IFC 300 Инструкция по эксплуатации

Электронный конвертор для электромагнитных расходомеров

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

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

© KROHNE 10/2011 - 4001419301 - MA IFC 300 R04 ru

KROHNE

Выходные данные издания

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 2010 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1 Правила техники безопасности 7

1.1 История развития программного обеспечения ... 7
1.2 Назначение ... 9
1.3 Сертификаты ... 9
1.4 Правила техники безопасности изготовителя ... 10
1.4.1 Авторское право и защита информации ... 10
1.4.2 Заявление об ограничении ответственности ... 10
1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства ... 11
1.4.4 Информация по документации ... 11
1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения ... 12
1.5 Инструкции по технике безопасности для пользователя ... 13

2 Описание прибора 14

2.1 Комплект поставки ... 14
2.2 Описание прибора ... 15
2.2.1 Корпус полевого исполнения ... 16
2.2.2 Корпус для настенного монтажа ... 17
2.3 Шильды ... 18
2.3.1 Компактная версия (пример) ... 18
2.3.2 Разнесенная версия (пример) ... 19
2.3.3 Электрическое подключение входных и выходных сигналов (на примере базовой версии) ... 20

3 Монтаж 21

3.1 Указания по монтажу ... 21
3.2 Хранение ... 21
3.3 Транспортировка ... 21
3.4 Требования к монтажу ... 21
3.5 Монтаж компактной версии ... 22
3.6 Крепление корпуса конвертора полевой версии, разнесенное исполнение ... 22
3.6.1 Крепление на монтажной стойке ... 22
3.6.2 Крепление на стене ... 23
3.6.3 Поворот дисплея в конверторе полевой версии ... 24
3.7 Крепление конвертора для настенного монтажа, разнесенное исполнение ... 25
3.7.1 Крепление на монтажной стойке ... 25
3.7.2 Крепление на стене ... 26

4 Электрический монтаж 27

4.1 Правила техники безопасности ... 27
4.2 Важные примечания по электрическим подключениям ... 27
4.3 Замечания по электрическим кабелям для разнесенных версий приборов ... 28
4.3.1 Замечания по сигнальным кабелям A и B ... 28
4.3.2 Указания по кабелю C для обмотки возбуждения ... 28
4.3.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик ... 29
4.4 Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX) ... 30
4.4.1 Устройство сигнального кабеля A (тип DS 300) ... 30
4.4.2 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к электронному конвертору ... 31
4.4.3 Длина сигнального кабеля A ... 33
4.4.4 Устройство сигнального кабеля B (тип BTS 300) ... 34
4.4.5 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к электронному конвертору ... 34
4.4.6 Длина сигнального кабеля B ... 37

4.4.7 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к электронному конвертору 38
4.4.8 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к первичному преобразователю 40
4.4.9 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к первичному преобразователю 41
4.4.10 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к первичному преобразователю 42
4.5 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX). 43
4.5.1 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу полевого исполнения 44
4.5.2 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для настенного монтажа 45
4.5.3 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для монтажа в стойку 19" (28 TE) 46
4.5.4 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для монтажа в стойку 19" (21 TE) 47
4.5.5 Схема подключения первичного преобразователя, полевое исполнение 48
4.5.6 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для настенного монтажа 49
4.5.7 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (28 TE) 50
4.5.8 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (21 TE) 51
4.6 Подготовка и подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения (только TIDALFLUX) 52
4.6.1 Длина кабеля 52
4.6.2 Устройство сигнального кабеля A (тип DS 300) 53
4.6.3 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к электронному конвертору 54
4.6.4 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к первичному преобразователю 55
4.6.5 Устройство сигнального кабеля B (тип BTS 300) 56
4.6.6 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к электронному конвертору 56
4.6.7 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к первичному преобразователю 58
4.6.8 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к электронному конвертору 59
4.6.9 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к первичному преобразователю 60
4.6.10 Интерфейсный кабель 62
4.6.11 Подключение кабелей 63
4.7 Заземление первичного преобразователя 65
4.7.1 Традиционный метод 65
4.7.2 Виртуальное заземление (не применимо для TIDALFLUX 4000 и OPTIFLUX 7300 C) 66
4.8 Подключение источника питания 66
4.9 Входные и выходные сигналы, обзор 69
4.9.1 Комбинации входных/выходных сигналов 69
4.9.2 Описание структуры номера CG 70
4.9.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов 71
4.9.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов 73
4.10 Описание входных и выходных сигналов 74
4.10.1 Токовый выход 74
4.10.2 Импульсно / частотный выход 75
4.10.3 Выход состояния и предельный выключатель 76
4.10.4 Управляющий вход 77
4.10.5 Токовый вход 78
4.11 Электрическое подключение входных и выходных сигналов 79
4.11.1 Электрическое подключение входных и выходных сигналов для конверторов полевого исполнения 79
4.11.2 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к конверторам для настенного монтажа 80
4.11.3 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к корпусу для монтажа в стойку 19" (28 TE) 81
4.11.4 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к корпусу для монтажа в стойку 19" (21 TE) 82
4.11.5 Правильная укладка электрических кабелей 82

4.12 Схемы подключения входных и выходных сигналов ... 83
4.12.1 Важные примечания ... 83
4.12.2 Условные обозначения на электрических схемах ... 84
4.12.3 Базовая версия входных и выходных сигналов ... 85
4.12.4 Модульные входные / выходные сигналы и сетевые технологии ... 88
4.12.5 Входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i ... 97
4.12.6 Подключение по протоколу HART® ... 102

5 Пуско-наладочные работы 104

5.1 Включение питания ... 104
5.2 Включение электронного конвертора ... 104

6 Эксплуатация 105

6.1 Дисплей и элементы управления ... 105
6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с 2-мя или 3-мя измеряемыми значениями ... 107
6.1.2 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки ... 107
6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки ... 108
6.1.4 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки ... 108
6.1.5 Использование ИК интерфейса (опция) ... 109
6.2 Структура меню ... 110
6.3 Таблицы функций ... 113
6.3.1 Меню A, быстрая настр ... 113
6.3.2 Меню B, тест ... 115
6.3.3 Меню C, настройка ... 117
6.3.4 Настройка единиц пользователя ... 137
6.4 Описание функций ... 138
6.4.1 Сброс счетчика в меню быстрой настройки ... 138
6.4.2 Удаление сообщений об ошибке в меню быстрой настройки ... 138
6.5 Сообщения о состоянии и диагностическая информация ... 139

7 Техническое обслуживание 146

7.1 Доступность запасных частей ... 146
7.2 Доступность сервисного обслуживания ... 146
7.3 Возврат прибора изготовителю ... 146
7.3.1 Информация общего характера ... 146
7.3.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии) ... 147
7.4 Утилизация ... 147

8 Технические характеристики 148

8.1 Принцип измерения ... 148
8.2 Технические характеристики ... 149
8.3 Габаритные размеры и вес ... 162
8.3.1 Корпус ... 162
8.3.2 Монтажная пластина, полевое исполнение ... 163
8.3.3 Монтажная пластина, исполнение для настенного монтажа ... 163
8.4 Таблица расходов ... 164
8.5 Точность измерений (за исключением TIDALFLUX) ... 166
8.6 Точность измерений (только для TIDALFLUX) ... 167

9 Описание интерфейса HART 169

9.1 Общее описание ... 169
9.2 История развития программного обеспечения ... 169
9.3 Варианты подключения ... 170
9.3.1 Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим ... 171
9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение) ... 172
9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение) ... 173
9.4 Входные/выходные сигналы, динамические переменные HART® и варианты исполнения приборов ... 174
9.5 Параметры для базовой конфигурации ... 175
9.6 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475) ... 176
9.6.1 Инсталляция ... 176
9.6.2 Обслуживание ... 176
9.6.3 Параметры для базовой конфигурации ... 176
9.7 Система управления устройствами (AMS) ... 177
9.7.1 Инсталляция ... 177
9.7.2 Обслуживание ... 177
9.7.3 Параметры для базовой конфигурации ... 177
9.8 Диспетчер полевых устройств (FDM) ... 178
9.8.1 Инсталляция ... 178
9.8.2 Обслуживание ... 178
9.9 Диспетчер рабочих устройств (PDM) ... 178
9.9.1 Инсталляция ... 178
9.9.2 Обслуживание ... 179
9.9.3 Параметры для базовой конфигурации ... 179
9.10 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM) ... 180
9.10.1 Инсталляция ... 180
9.10.2 Обслуживание ... 180
9.11 Приложение A: обзор меню HART® для базовых DD ... 180
9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню) ... 181
9.11.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек) ... 182
9.12 Приложение B: структура меню HART® для AMS ... 186
9.12.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню) ... 186
9.12.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров) ... 187
9.13 Приложение C: структура меню HART® для PDM ... 191
9.13.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню) ... 191
9.13.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров) ... 193

10 Примечания 197

1.1 История развития 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-_	Изменения, совместимые с предыдущими версиями программного обеспечения оборудования и/или изменения программного обеспечения интерфейса:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
	X	все протоколы
3-_	Изменения, совместимые с предыдущими версиями программного обеспечения оборудования и/или программные изменения входных и выходных сигналов:	
	I	Токовый выход
	F, P	Импульсно / частотный выход
	S	Выход состояния
	C	Управляющий вход
	CI	Токовый вход
	X	Все входные и выходные сигналы
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, дополненные новыми функциями	
5	Изменения, не совместимые с предыдущими версиями, т.е. электронное оборудование должно быть заменено.	

Информация!
В нижерасположенной таблице символ "x" используется вместо возможных многозначных буквенно-цифровых комбинаций, в зависимости от доступной версии.

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники:	Изменения и их влияние на совместимость	Документация
12.12.2006	ER 3.1.0x (SW.REV. 3.10 (2.21))	-	-
07.02.2007	ER 3.1.1x (SW.REV. 3.10 (2.21))	1; 2	MA IFC 300 R02
12.03.2007	ER 3.1.2x (SW.REV. 3.10 (2.21))	1; 2-H; 3-I	MA IFC 300 R02
25.05.2007	ER 3.1.3x (SW.REV. 3.10 (2.21))	1; 3-I	MA IFC 300 R02
13.05.2008	ER 3.2.0x (SW.REV. 3.20 (3.00))	1; 2-X; 3-X; 4	MA IFC 300 R03
25.07.2008	ER 3.2.1x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
29.08.2008	ER 3.2.2x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
30.10.2008	ER 3.2.4x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
15.05.2009	ER 3.2.5x (SW.REV. 3.20 (3.03))	2-F	MA IFC 300 R03
07.12.2009	ER 3.2.6x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
02.11.2009	ER 3.2.7x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
07.12.2009	ER 3.2.8x (SW.REV. 3.20 (3.03))	1	MA IFC 300 R03
2010	ER 3.3.0x (SW.REV. 3.30 (3.04))	1; 2-H; 2-F; 3-X; 4	MA IFC 300 R04

Информация!
Для первичных преобразователей TIDALFLUX 4000 и OPTIFLUX 7000 используется версия программного обеспечения электроники ER 3.3.0x и выше (SW.REV. 3,30 (3,04))!

1.2 Назначение

Электромагнитные расходомеры специально созданы 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 функциональные элементы защиты оборудования могут быть повреждены.

1.3 Сертификаты

CE

Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

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

а также

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

Изготовитель гарантирует успешно пройденные испытания устройства применением маркировки знаком CE.

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

1.4 Правила техники безопасности изготовителя

1.4.1 Авторское право и защита информации

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

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

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

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

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

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

1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

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

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

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

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

1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

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

1.4.4 Информация по документации

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

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

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

1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.

Опасность!
Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.

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

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

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

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

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

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

Официальное уведомление!
Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.

- **ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ**
  Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

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

1.5 Инструкции по технике безопасности для пользователя

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

2.1 Комплект поставки

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

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

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

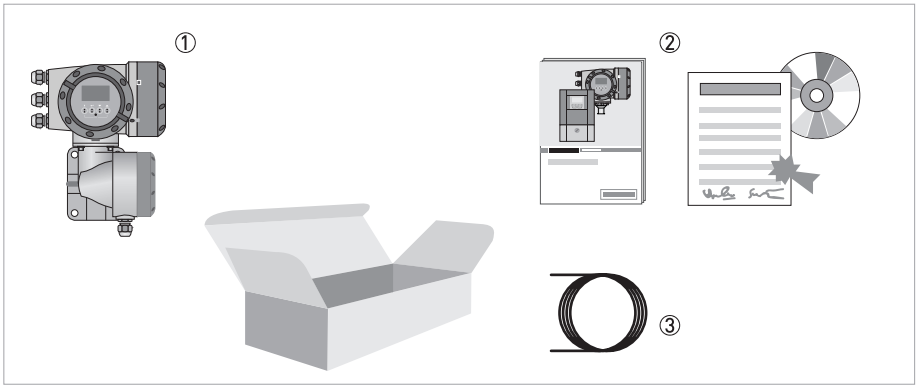


Рисунок 2-1: Комплект поставки

① Версия устройства в соответствии с заказом
② Документация (протокол калибровки, краткое руководство, компакт-диск с документацией на первичный преобразователь и электронный конвертор)
③ Сигнальный кабель (только для разнесенной версии)

Возможный комплект поставки для электронного конвертора / первичного преобразователя

Первичный преобразователь	Первичный преобразователь + электронный конвертор IFC 300			
	Компактная версия	Разнесенное полевое исполнение	Разнесенное исполнение для настенного монтажа	Разнесенное исполнение для монтажа в стойку R (28 TE) или (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 4000	-	TIDALFLUX 4300 F	-	-

2.2 Описание прибора

Электромагнитные расходомеры специально созданы 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 версии исполнения:

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

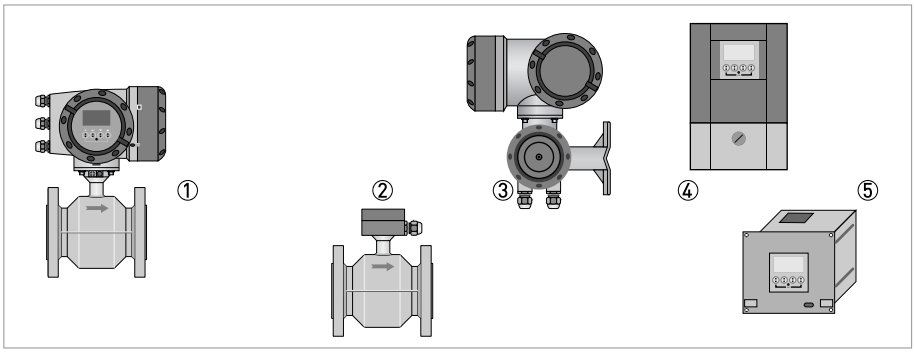


Рисунок 2-2: Версии исполнения устройства

① Компактная версия
② Первичный преобразователь с клеммной коробкой
③ Полевое исполнение
④ Исполнение для настенного монтажа
⑤ Исполнение для монтажа в стойку 19"

2.2.1 Корпус полевого исполнения

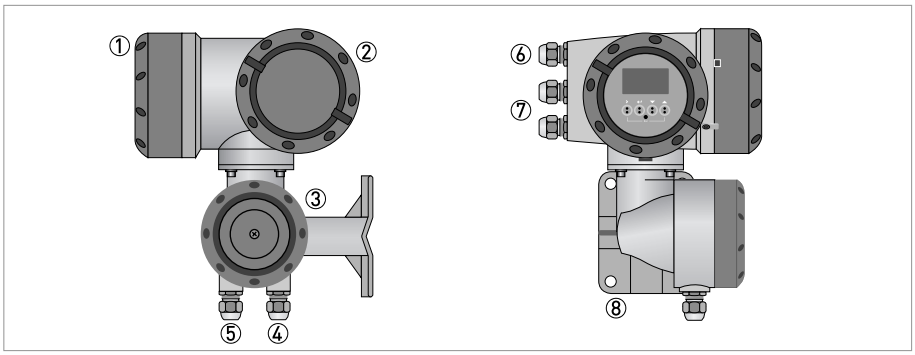


Рисунок 2-3: Устройство корпуса полевого исполнения

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

Осторожно!
Конструкция корпуса TIDALFLUX в полевом исполнении отличается от показанной здесь стандартной версии. Имеется дополнительный вывод для интерфейсного кабеля. Подробная информация смотрите Подключение кабелей на странице 63.

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

2.2.2 Корпус для настенного монтажа

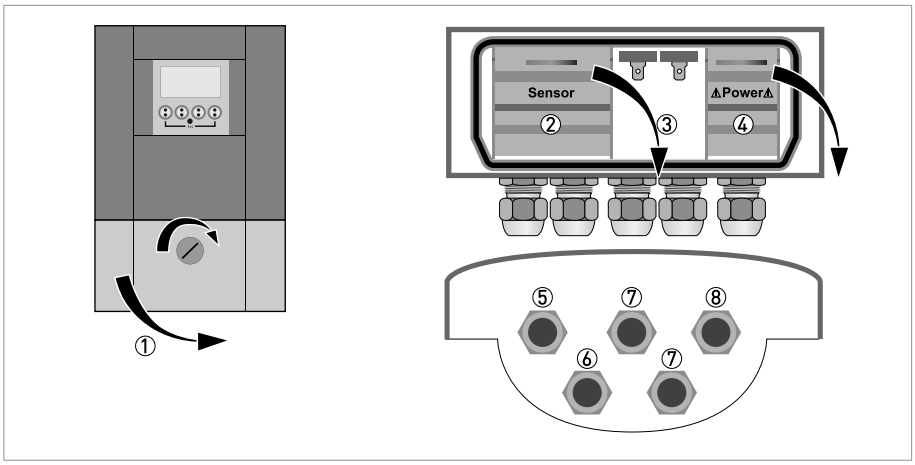


Рисунок 2-4: Устройство корпуса в исполнении для настенного монтажа

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

① Поверните стопорный винт вправо и откройте крышку.

2.3 Шильды

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

2.3.1 Компактная версия (пример)

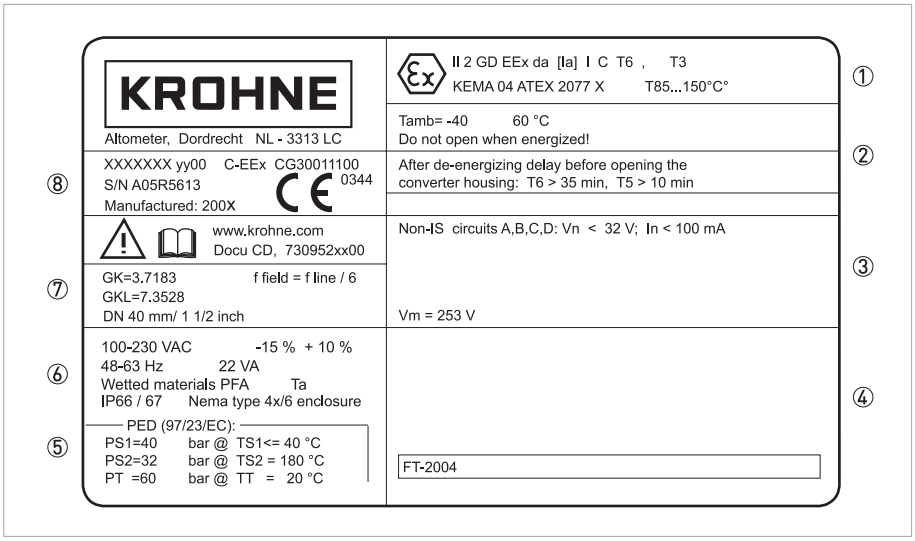


Рисунок 2-5: Пример шильды для компактной версии прибора

① Информация из сертификатов: разрешение на использование в потенциально взрывоопасной среде, свидетельство ЕС о типовых испытаниях, гигиенические сертификаты и т.д.
② Ограничения, относящиеся к действующим сертификатам
③ Ограничения, относящиеся к параметрам входных/выходных сигналов; $B_м$ = макс. напряжение питания
④ Информация из сертификатов: разрешение на использование в потенциально взрывоопасной среде, свидетельство ЕС о типовых испытаниях, гигиенические сертификаты и т.д.
⑤ Ограничения из сертификатов, относящиеся к давлению и температуре
⑥ Напряжение питания; категория защиты; список материалов деталей, смачиваемых продуктом
⑦ Значения GK/GKL (константа первичного преобразователя); типоразмер (мм/дюймы); частота поля
⑧ Обозначение изделия, серийный номер и дата изготовления

2.3.2 Разнесенная версия (пример)

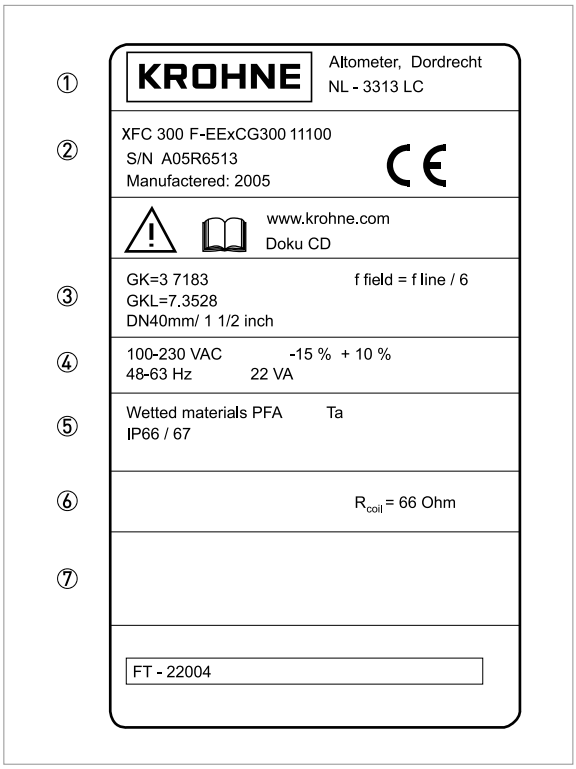


Рисунок 2-6: Пример шильды разнесенной версии прибора

① Изготовитель
② Обозначение изделия, серийный номер и дата изготовления
③ Значения GK/GKL (константа первичного преобразователя); типоразмер (мм/дюймы); частота поля
④ Напряжение питания
⑤ Материалы смачиваемых деталей
⑥ Сопротивление обмотки возбуждения
⑦ Информация из сертификатов: разрешение на использование в потенциально взрывоопасной среде, свидетельство ЕС о типовых испытаниях, гигиенические сертификаты и т.д.

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

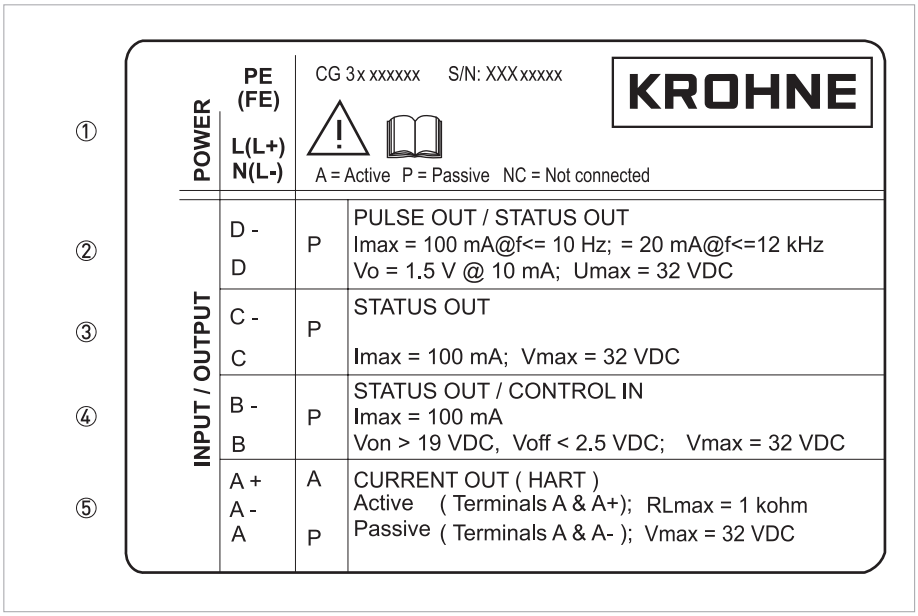


Рисунок 2-7: Пример шильды прибора с указанием параметров электрических входных и выходных сигналов

① Клеммы для подключения электропитания (переменный ток: L и N; постоянный ток: L+ и L-; PE для U ≥ 24 В пер. тока; FE для ≤ 24 В пер. и пост. тока)
② Параметры подключения для соединительных клемм D/D-
③ Параметры подключения для соединительных клемм C/C-
④ Параметры подключения для соединительных клемм B/B-
⑤ Параметры подключения для соединительных клемм A/A-; соединительная клемма A+ используется только в базовой версии

- A = активный режим; электронный конвертор обеспечивает электропитанием все подключенные устройства
- P = пассивный режим; для работы подключенных устройств необходим отдельный источник питания
- N/C = соединительные клеммы не задействованы

3.1 Указания по монтажу

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

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

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

3.2 Хранение

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

3.3 Транспортировка

Электронный конвертор

- Особые требования отсутствуют.

Компактная версия

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

3.4 Требования к монтажу

Информация!
Для обеспечения надежного монтажа необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

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

3.5 Монтаж компактной версии

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

3.6 Крепление корпуса конвертора полевой версии, разнесенное исполнение

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

3.6.1 Крепление на монтажной стойке

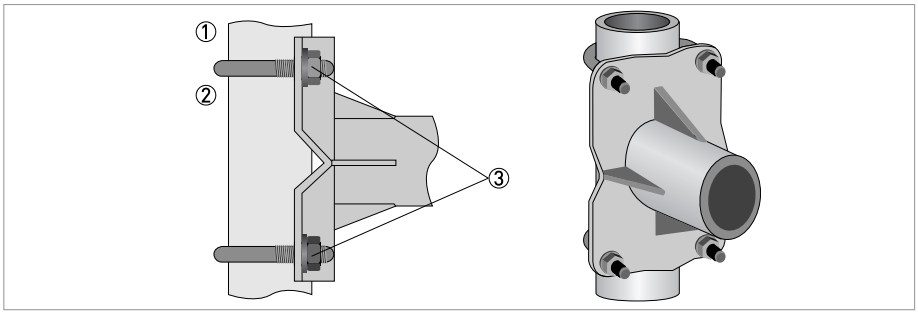


Рисунок 3-1: Крепление корпуса конвертора полевой версии

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

3.6.2 Крепление на стене

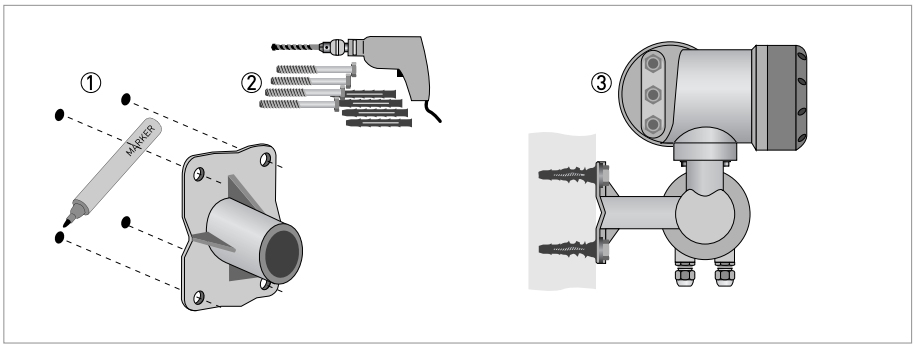
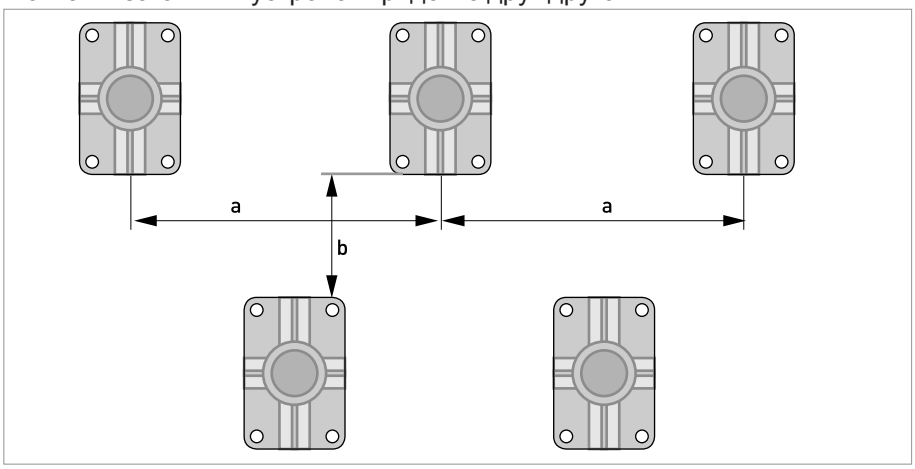


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене

① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация смотрите *Монтажная пластина, полевое исполнение* на странице 163.
② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
③ Крепко прижмите корпус конвертора к стене.

Монтаж нескольких устройств рядом с друг другом



a ≥ 600 мм / 23,6"
b ≥ 250 мм / 9,8"

3.6.3 Поворот дисплея в конверторе полевой версии

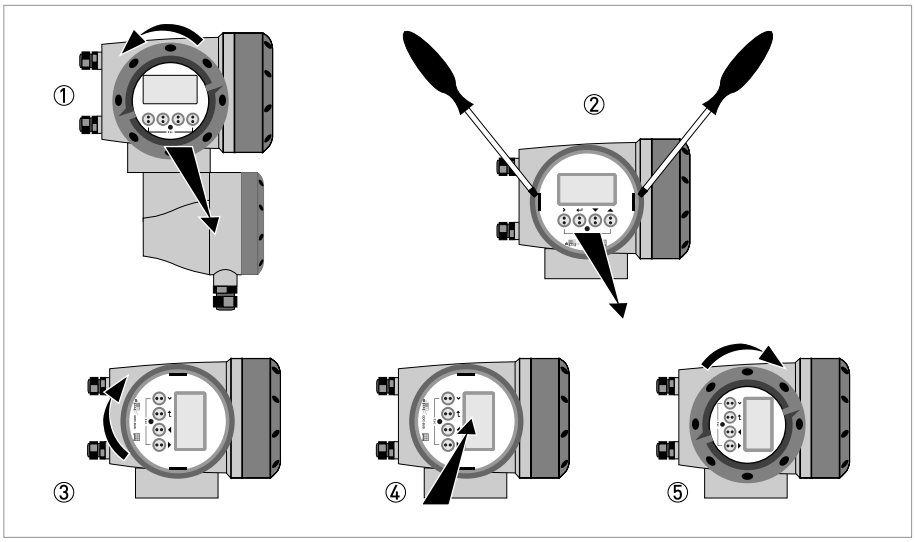


Рисунок 3-3: Поворот дисплея в конверторе полевой версии

Дисплей полевой версии конвертора поворачивается с шагом 90°.

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

Осторожно!
Не складывайте и повторно не перекручивайте ленточный кабель.

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

3.7 Крепление конвертора для настенного монтажа, разнесенное исполнение

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

3.7.1 Крепление на монтажной стойке

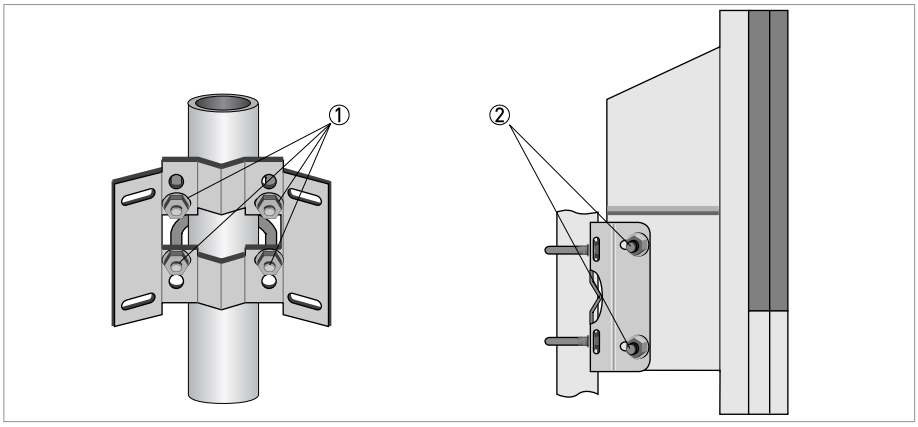


Рисунок 3-4: Крепление конвертора для настенного монтажа на стойке

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

3.7.2 Крепление на стене

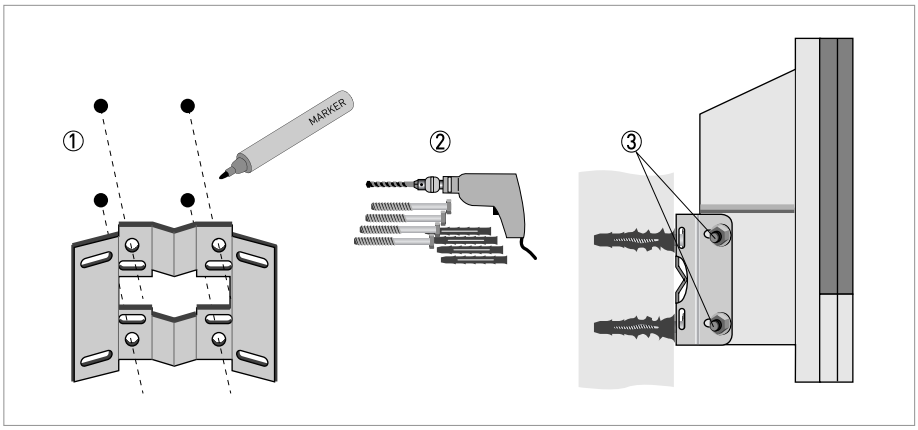
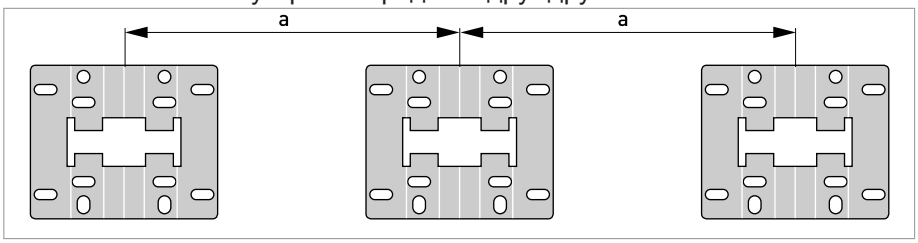


Рисунок 3-5: Крепление корпуса конвертора для настенного монтажа

① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация смотрите *Монтажная пластина, исполнение для настенного монтажа* на странице 163.
② Надежно закрепите монтажную пластину на стене.
③ Закрепите электронный конвертор на монтажной пластине с помощью болтов и гаек.

Монтаж нескольких устройств рядом с друг другом



a ≥ 240 мм / 9,4"

4.1 Правила техники безопасности

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

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

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

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

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

4.2 Важные примечания по электрическим подключениям

Опасность!
Электрические подключения выполняются с соблюдением требований директивы VDE 0100 "Положение о линейных силовых установках напряжением до 1000 В" или аналогичных национальных правил.

Осторожно!

- *Для различных электрических кабелей используйте соответствующие кабельные вводы.*
- *На заводе-изготовителе датчик и конвертор настраиваются совместно. Поэтому приборы следует подключать попарно. Убедитесь в том, что заводской номер и константа первичного преобразователя датчика GK/GKL соответствуют номеру комплекта (смотрите на шильде).*
- *Если поставка устройства осуществлялась раздельно, либо его совместная настройка заранее не производилась, то введите в конвертор параметры DN и GK/GKL датчика, смотрите Таблицы функций на странице 113.*

4.3 Замечания по электрическим кабелям для разнесенных версий приборов

4.3.1 Замечания по сигнальным кабелям A и B

Информация!
Сигнальный кабель A (тип DS 300) с двойным экраном и сигнальный кабель B (тип BTS 300) с тройным экраном гарантируют 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 выполняется либо путем непосредственного обжима экрана (60) в заземляющей скобе, либо при помощи многожильного заземляющего проводника (6), в зависимости от типа корпуса. Придерживайтесь следующих указаний.
- Сигнальный кабель типа B не может использоваться с опцией виртуального заземления!

4.3.2 Указания по кабелю C для обмотки возбуждения

Опасность!
Все версии, за исключением TIDALFLUX:
*В качестве кабеля обмотки возбуждения рекомендуется использовать трехпроводный неэкранированный кабель с медными жилами. Если все же используется экранированный кабель, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса электронного конвертора.*

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

Информация!
Кабель обмотки возбуждения не входит в комплект поставки.

4.3.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик

Информация!
Если сигнальный кабель не был включен в заказ, то он должен быть предоставлен самим заказчиком. При использовании других типов кабелей 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

- $R_{изол}$ > 100 ГОм x км
- $U_{макс}$ < 24 В
- $I_{макс}$ < 100 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 (кроме TIDALFLUX)

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.

Электрическое подключение внешнего экрана отличается для разных вариантов корпуса. Следуйте соответствующим указаниям.

4.4.1 Устройство сигнального кабеля A (тип DS 300)

- Сигнальный кабель A имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и электронным конвертором.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

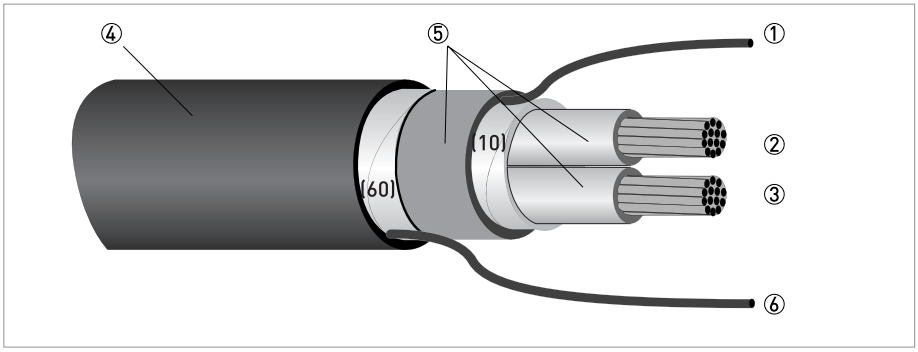


Рисунок 4-1: Устройство сигнального кабеля A

① Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10), 1,0 мм^2, медный / AWG 17 (не изолированый и без защитного покрытия)
② Изолированный проводник (2), 0,5 мм^2, медный / AWG 20
③ Изолированный проводник (3), 0,5 мм^2, медный / AWG 20
④ Внешний экран
⑤ Слои изоляции
⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

4.4.2 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к электронному конвертору

Корпус полевого исполнения

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 корпусе полевого исполнения внешний экран (60) присоединяется к корпусу конвертора с помощью зажимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,5 мм / 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников

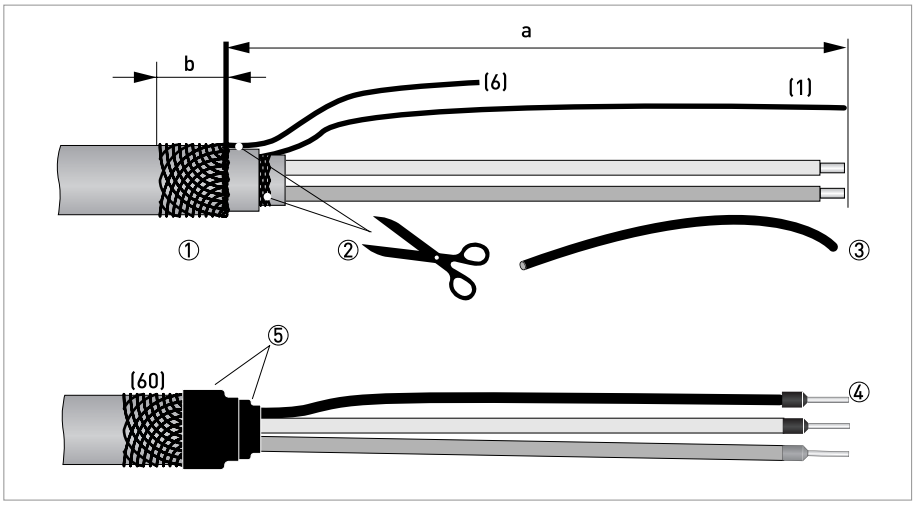


Рисунок 4-2: Сигнальный кабель A, подготовка для корпуса полевого исполнения

a = 80 мм / 3,15"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
② Обрежьте внутренний экран и многожильный заземляющий проводник (6). Постарайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник (1).
③ Наденьте изоляционную трубку на многожильный заземляющий проводник (1).
④ Закрепите обжимные наконечники на проводниках и многожильном заземляющем проводнике (1).
⑤ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

Корпус для настенного монтажа

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 исполнении для настенного монтажа внешний экран присоединяется к корпусу конвертора с помощью многожильного заземляющего проводника (6).
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Одноштыревой разъем 6,3 мм / 0,25", изоляция согласно DIN 46245 для проводников сечением от 0,5 до 1 мм^2 / сортамент от AWG 20 до AWG 17
- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,5 мм / 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной наконечник провода согласно DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников

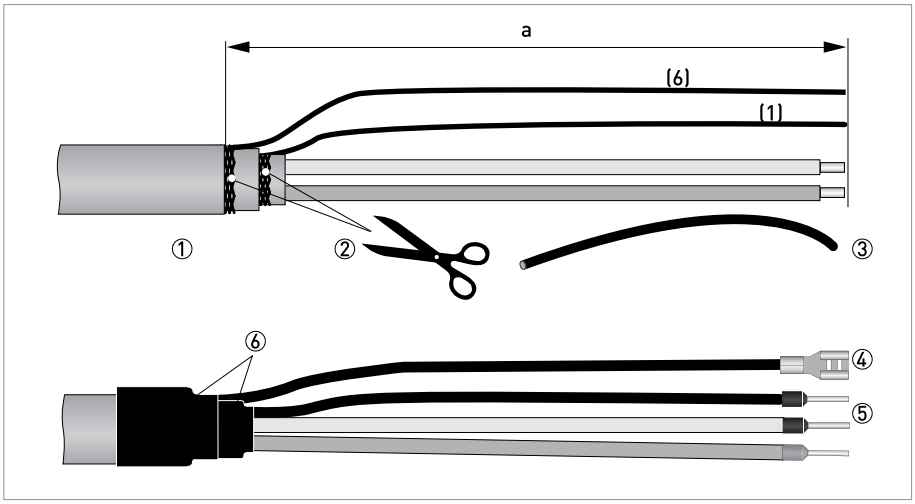


Рисунок 4-3: Сигнальный кабель A, подготовка для корпуса настенного монтажа
a = 80 мм / 3,15"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внутренний и внешний экран. Постарайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1) и (6).
③ Наденьте изоляционную трубку на многожильные заземляющие проводники.
④ Закрепите и обожмите одноштыревой разъем на многожильном заземляющем проводнике (6).
⑤ Закрепите обжимные наконечники на проводниках и многожильном заземляющем проводнике (1).
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...2000	8...80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	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

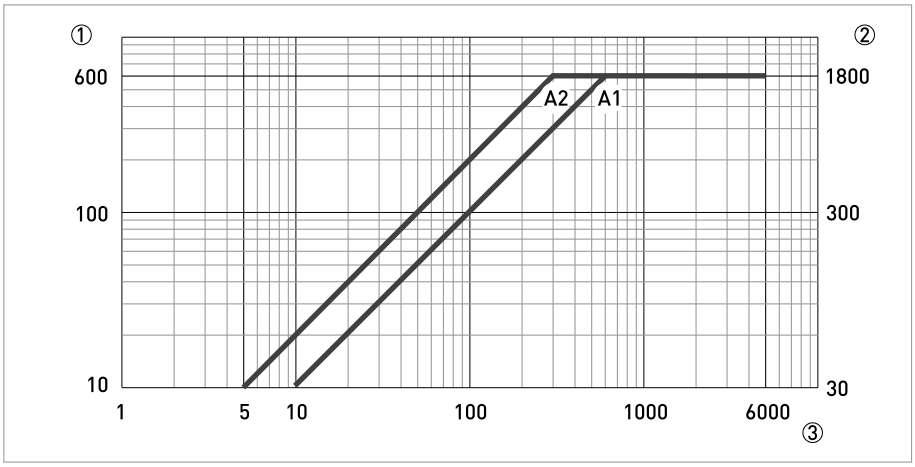


Рисунок 4-4: Максимальная длина сигнального кабеля A

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 Устройство сигнального кабеля B (тип BTS 300)

- Сигнальный кабель B имеет тройную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и электронным конвертором.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

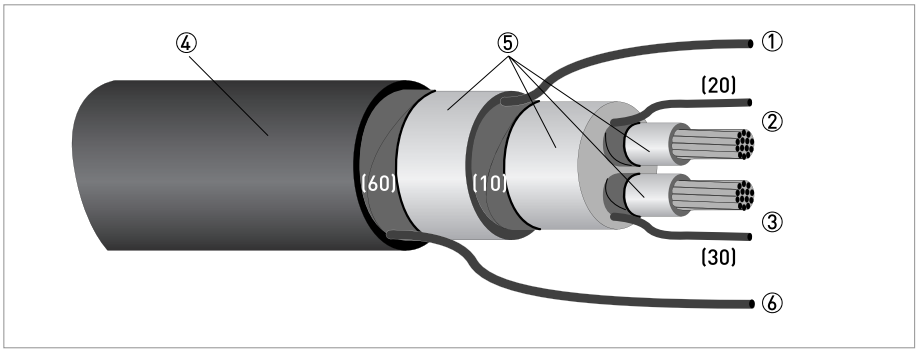


Рисунок 4-5: Устройство сигнального кабеля B

① Многожильный заземляющий проводник внутреннего экрана (10), 1,0 мм^2, медный / AWG 17 (не изолированый и без защитного покрытия)
② Изолированный проводник (2), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (20) в качестве экрана
③ Изолированный проводник (3), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (30) в качестве экрана
④ Внешний экран
⑤ Слои изоляции
⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20 (не изолированный и без защитного покрытия)

4.4.5 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к электронному конвертору

Корпус полевого исполнения

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 корпусе полевого исполнения внешний экран (60) присоединяется к корпусу конвертора с помощью зажимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0 - Ш2,5 мм / 0,08 - 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 4 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников 2 и 3, а также многожильных заземляющих проводников (20, 30)

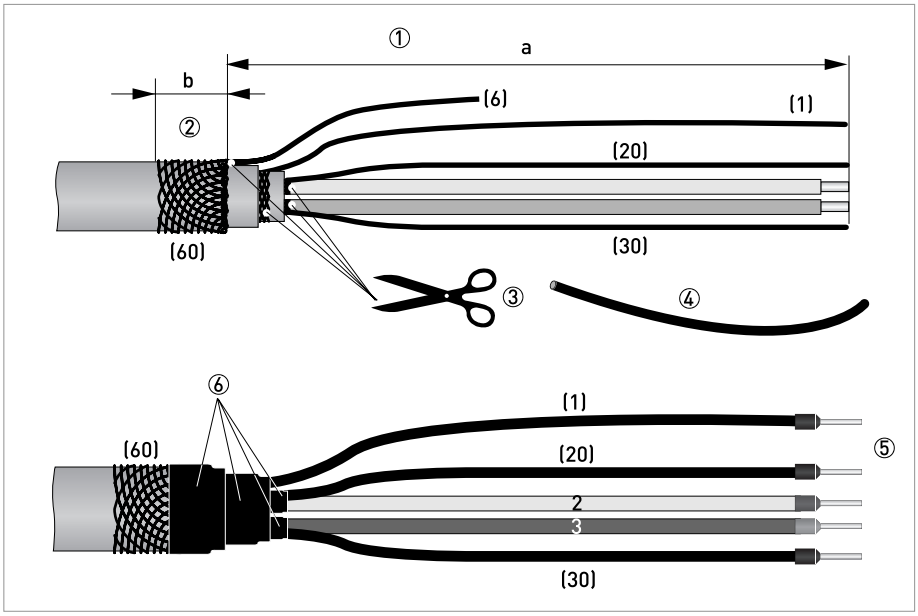


Рисунок 4-6: Сигнальный кабель B, подготовка для корпуса полевого исполнения

a = 80 мм / 3,15"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
③ Обрежьте внутренний экран, многожильный заземляющий проводник (6) и экраны изолированных проводников. Постарайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1, 20, 30).
④ Наденьте изоляционную трубку на многожильные заземляющие проводники (1, 20, 30).
⑤ Закрепите обжимные наконечники на проводниках и многожильных заземляющих проводниках.
⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

Корпус для настенного монтажа

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 исполнении для настенного монтажа внешний экран присоединяется к корпусу конвертора с помощью многожильного заземляющего проводника (6).
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Одноштыревой разъем 6,3 мм / 0,25", изоляция согласно DIN 46245 для проводников сечением от 0,5 до 1 мм^2 / сортамент от AWG 20 до AWG 17
- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,5 мм / 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 4 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников 2 и 3, а также многожильных заземляющих проводников (20, 30)

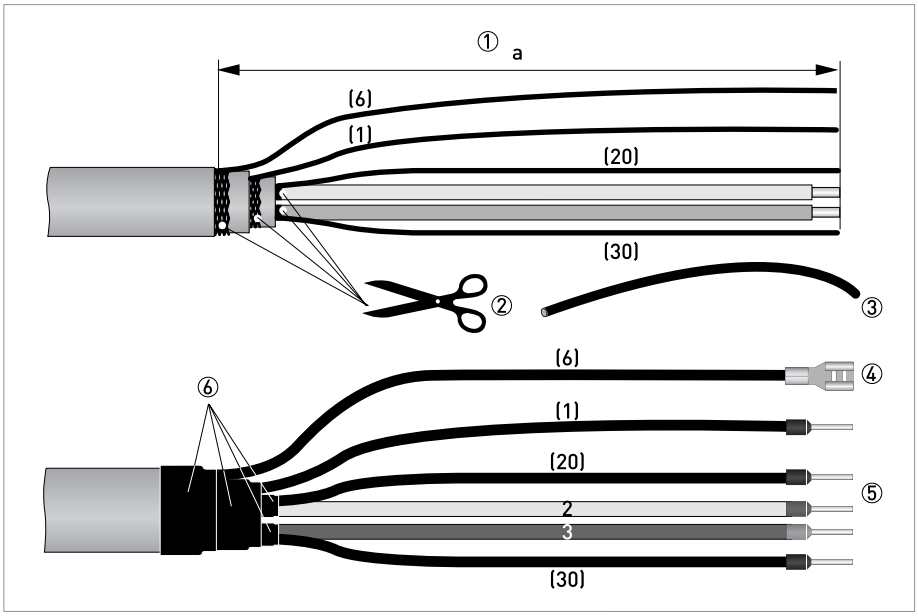


Рисунок 4-7: Сигнальный кабель B, подготовка для корпуса настенного монтажа
a = 80 мм / 3,15"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внутренний экран, внешний экран и экраны проводников (2, 3). Старайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1, 6, 20, 30).
③ Наденьте изоляционную трубку на многожильные заземляющие проводники.
④ Закрепите и обожмите одноштыревой разъем на многожильном заземляющем проводнике (6).
⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках и на многожильных заземляющих проводниках (1, 20, 30).
⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.4.6 Длина сигнального кабеля B

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 [мкСм/см]	Кривая для сигнального кабеля B
	DN [мм]	[дюймы]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	B2
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
OPTIFLUX 4000 F	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4
OPTIFLUX 5000 F	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
	150...250	6...10	1	B4
OPTIFLUX 6000 F	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
	25...150	1...6	1	B3
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	B1

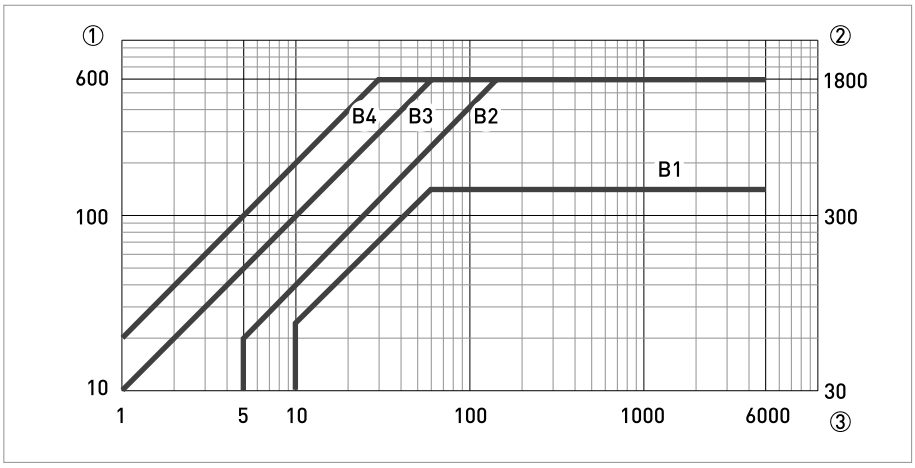


Рисунок 4-8: Максимальная длина сигнального кабеля B

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

4.4.7 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к электронному конвертору

Опасность!
*В качестве кабеля обмотки возбуждения рекомендуется использовать трехпроводный неэкранированный кабель с медными жилами. Если все же используется экранированный кабель, то **НЕ** допускается выполнять подключение экрана внутри корпуса электронного конвертора.*

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 C не входит в комплект поставки.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Трехпроводный экранированный кабель с медными жилами и соответствующий термоусадочный кембрик
- 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 C

Длина		Поперечное сечение A_F (Cu)	
[м]	[футы]	[мм^2]	[AWG]
0...150	0...492	3 x 0,75 Cu ①	3 x 18
150...300	492...984	3 x 1,50 Cu ①	3 x 14
300...600	984...1968	3 x 2,50 Cu ①	3 x 12

① Cu = поперечное сечение медного провода

В корпусах, предназначенных для настенного монтажа, соединительные клеммы рассчитаны на кабеля с жилами следующих поперечных сечений:

- Гибкий многожильный проводник ≤ 1,5 мм^2 / AWG 14
- Жесткий одножильный проводник ≤ 2,5 мм^2 / AWG 12

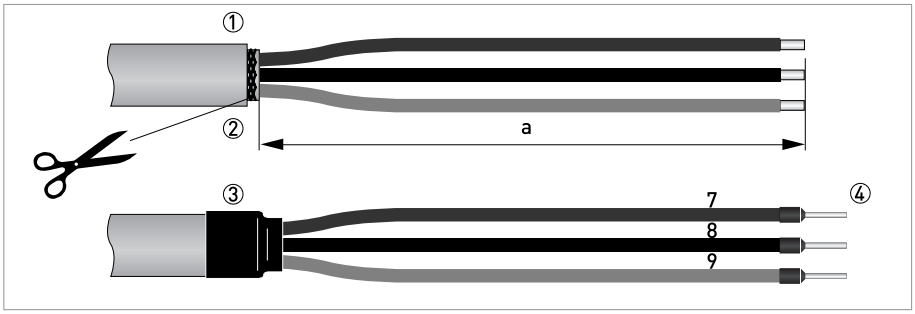


Рисунок 4-9: Подготовка сигнального кабеля C для подключения к электронному конвертору.

a = 80 мм / 3,15"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Удалите имеющийся экран.
③ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.
④ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 7, 8 и 9.

4.4.8 Подготовка сигнального кабеля A 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 экран кабеля (60) подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0...2,5 мм / 0,08...0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

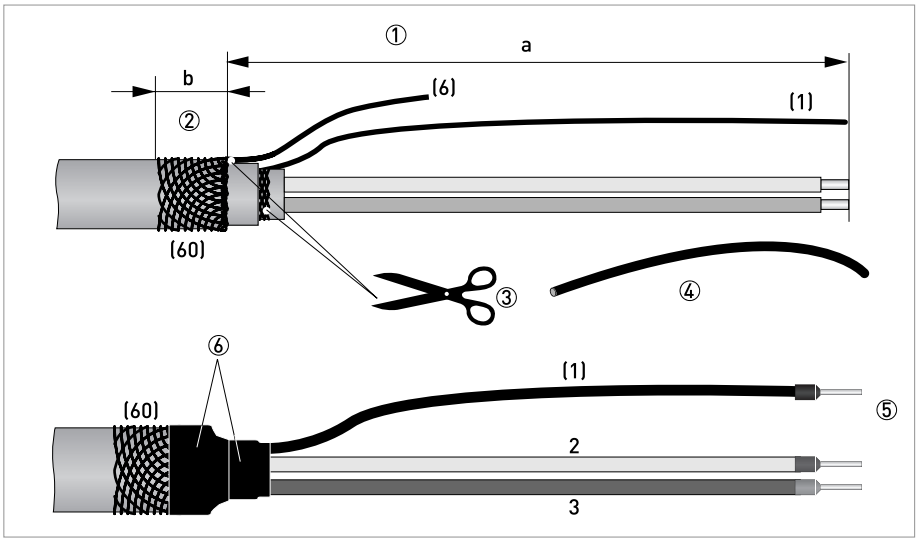


Рисунок 4-10: Подготовка сигнального кабеля A для подключения к первичному преобразователю

a = 50 мм / 2"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
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.

4.4.9 Подготовка сигнального кабеля B 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 экран кабеля (60) подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0 - Ш2,5 мм / 0,08 - 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

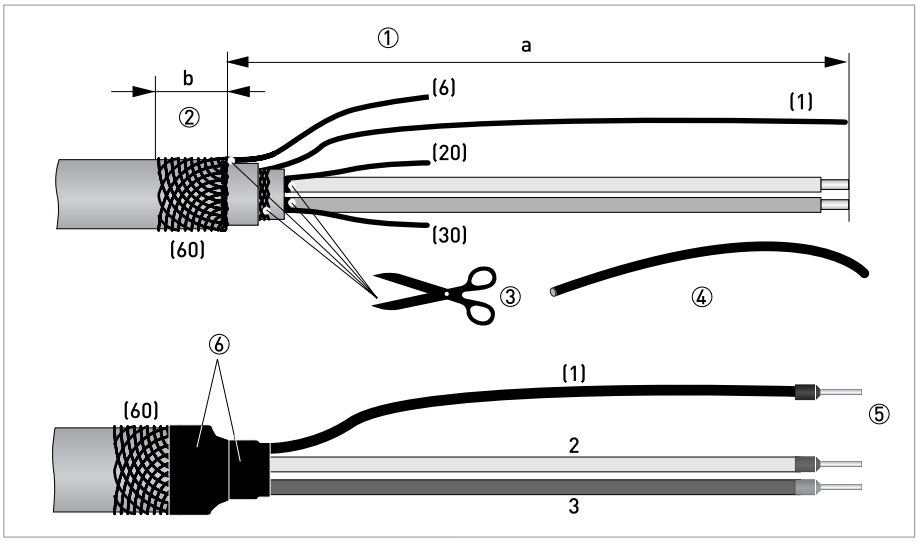


Рисунок 4-11: Подготовка сигнального кабеля B для подключения к первичному преобразователю

a = 50 мм / 2"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешний экран (60) по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
③ Удалите многожильный заземляющий проводник (6) внешнего экрана, а также экраны и многожильные заземляющие провода изолированных проводников (2, 3). Удалите внутренний экран. Старайтесь не повредить многожильный заземляющий провод (1).
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.

4.4.10 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C 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 C не входит в комплект поставки.
- Экран кабеля обмотки возбуждения C может быть соединен с первичным преобразователем.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Термоусадочный кембрик
- 3 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: типоразмер выбирается в соответствии с типом используемого кабеля и поперечным сечением проводников

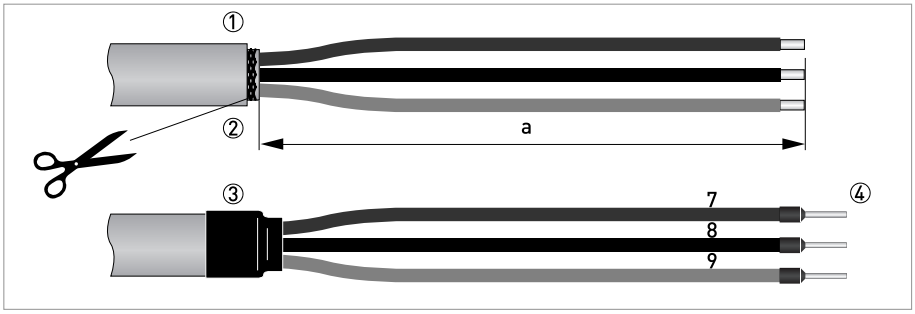


Рисунок 4-12: Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к первичному преобразователю
a = 50 мм / 2"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Удалите имеющийся экран.
③ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.
④ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 7, 8 и 9.

4.5 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения (кроме TIDALFLUX)

Опасность!
Выполнять подключение кабелей разрешается только при выключенном электропитании.

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

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

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

4.5.1 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу полевого исполнения

- Электрическое подключение внешнего экрана сигнального кабеля A и (или) B к корпусу выполняется с помощью обжимной скобы в кабельном вводе.
- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

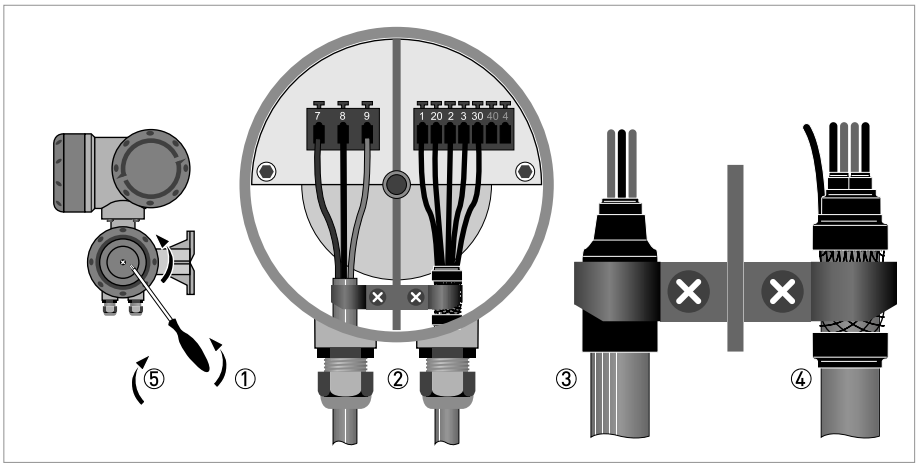


Рисунок 4-13: Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу полевого исполнения

① Открутите стопорный винт и снимите крышку корпуса.
② Вставьте заранее подготовленные сигнальные кабели и кабель обмотки возбуждения в кабельные вводы и подключите соответствующие заземляющие и сигнальные проводники.
③ Закрепите кабель обмотки возбуждения с помощью обжимной скобы. **НЕ** подключайте любой имеющийся экран.
④ Зафиксируйте сигнальный кабель, используя обжимную скобу, Этим же обеспечится подсоединение внешнего экрана к корпусу.
⑤ Закройте крышку корпуса и зафиксируйте ее стопорным винтом.

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

4.5.2 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для настенного монтажа

- Внешний экран сигнального кабеля A и / или B подключается с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

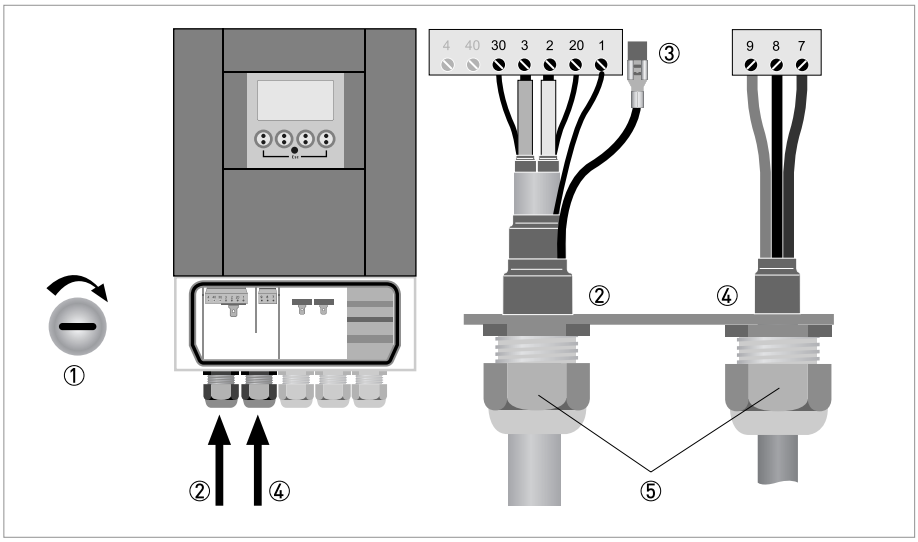


Рисунок 4-14: Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для настенного монтажа

① Откройте крышку корпуса.
② Вставьте заранее подготовленные сигнальные кабели в кабельные вводы и подключите соответствующие заземляющие и сигнальные проводники.
③ Подключите многожильный заземляющий проводник внешнего экрана.
④ Вставьте заранее подготовленный кабель обмотки возбуждения в кабельный ввод и подключите соответствующие проводники.
НЕ подключайте любой имеющийся экран.
⑤ Затяните кабельные вводы и закройте крышку корпуса конвертора.

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

4.5.3 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для монтажа в стойку 19" (28 TE)

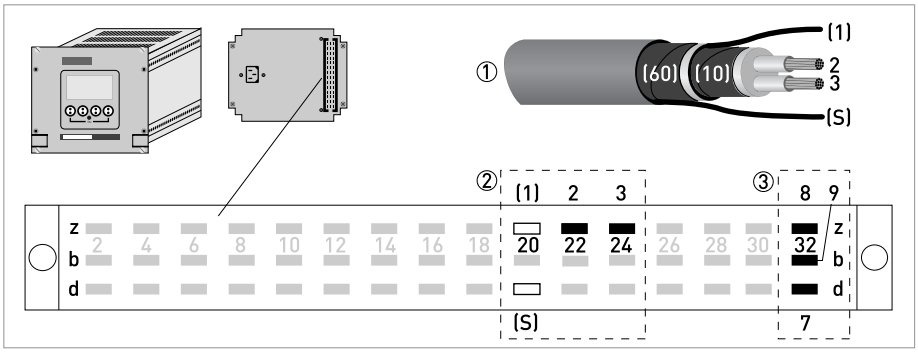


Рисунок 4-15: Подключение сигнального кабеля A и кабеля обмотки возбуждения

① Сигнальный кабель A
② Экран и изолированные проводники 2 и 3
③ Кабель обмотки возбуждения

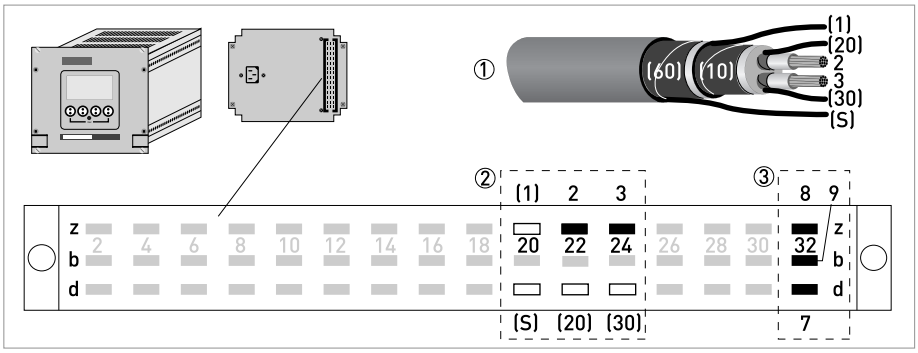


Рисунок 4-16: Подключение сигнального кабеля B и кабеля обмотки возбуждения

① Сигнальный кабель B
② Экран и изолированные проводники 2 и 3
③ Кабель обмотки возбуждения

4.5.4 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к корпусу для монтажа в стойку 19" (21 TE)

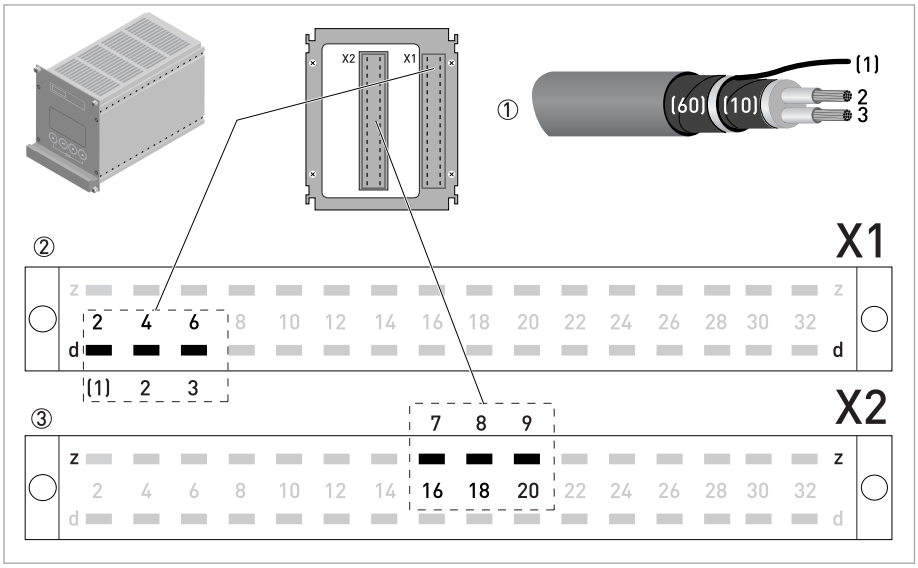


Рисунок 4-17: Подключение сигнального кабеля A и кабеля обмотки возбуждения

① Сигнальный кабель A
② Экран и изолированные проводники 2 и 3
③ Кабель обмотки возбуждения

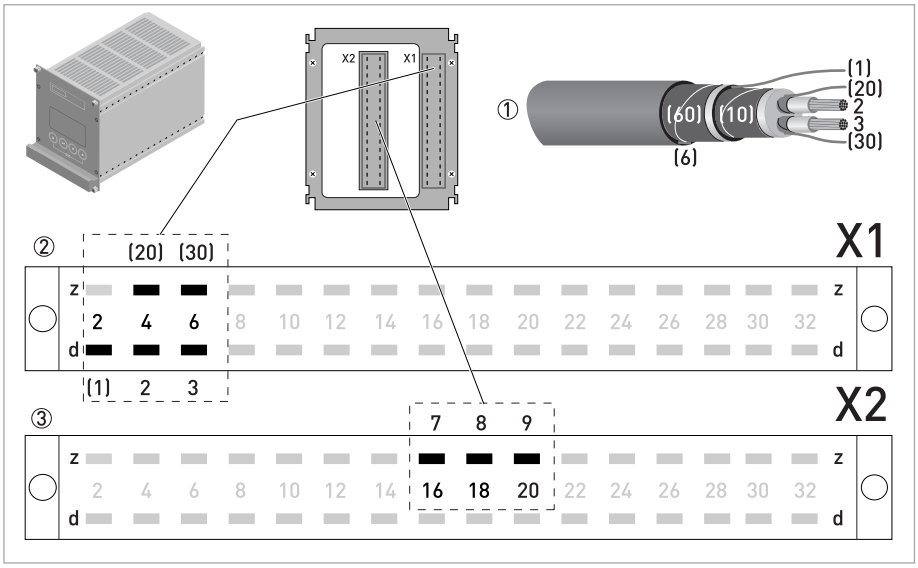


Рисунок 4-18: Подключение сигнального кабеля B и кабеля обмотки возбуждения

① Сигнальный кабель B
② Экран и изолированные проводники 2 и 3
③ Кабель обмотки возбуждения

4.5.5 Схема подключения первичного преобразователя, полевое исполнение

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

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Внешний экран сигнального кабеля A или B подключается к корпусу электронного конвертора с помощью кабельного ввода.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: ≥ 50 мм / 2”
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора

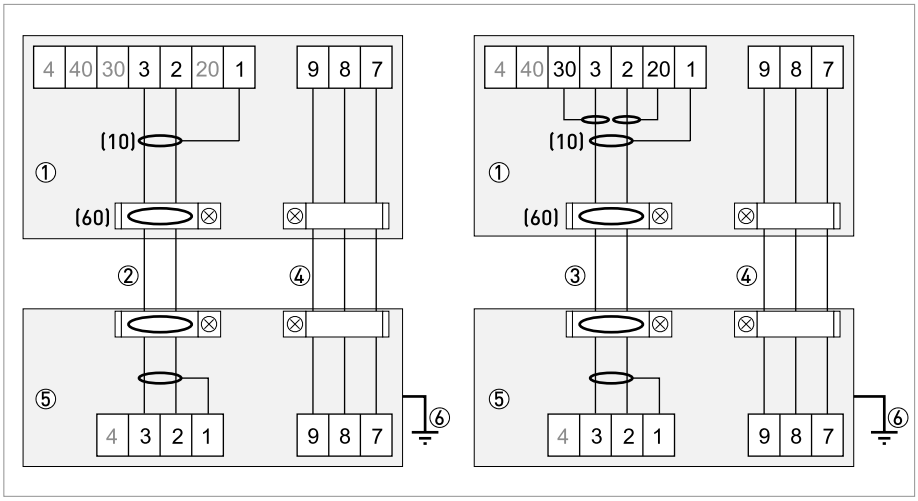


Рисунок 4-19: Схема подключения первичного преобразователя, полевое исполнение

① Клеммный отсек в корпусе электронного конвертора для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.
② Сигнальный кабель A
③ Сигнальный кабель B
④ Кабель обмотки возбуждения C
⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
⑥ Клемма функционального заземления FE

4.5.6 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для настенного монтажа

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

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается к корпусу электронного конвертора с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: ≥ 50 мм / 2”
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора

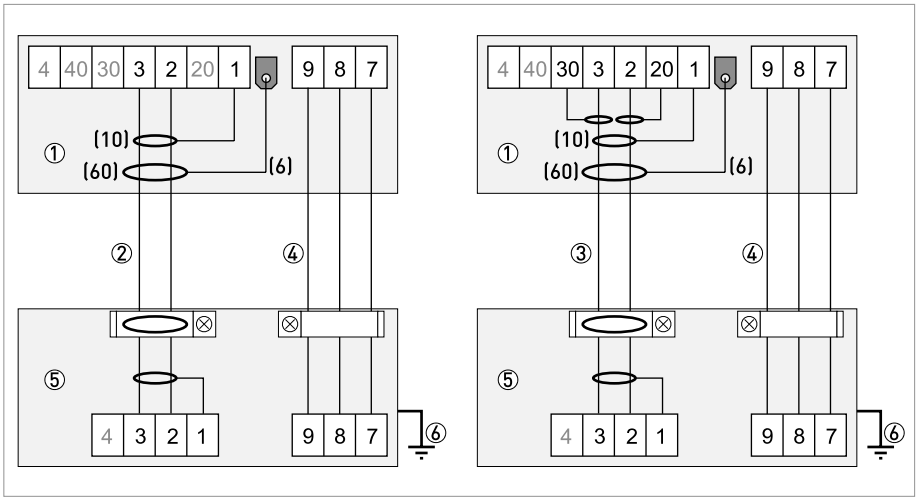


Рисунок 4-20: Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для настенного монтажа

① Клеммный отсек в корпусе электронного конвертора для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.
② Сигнальный кабель A
③ Сигнальный кабель B
④ Кабель обмотки возбуждения C
⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
⑥ Клемма функционального заземления FE

4.5.7 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (28 TE)

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

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается к корпусу электронного конвертора с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: ≥ 50 мм / 2”
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

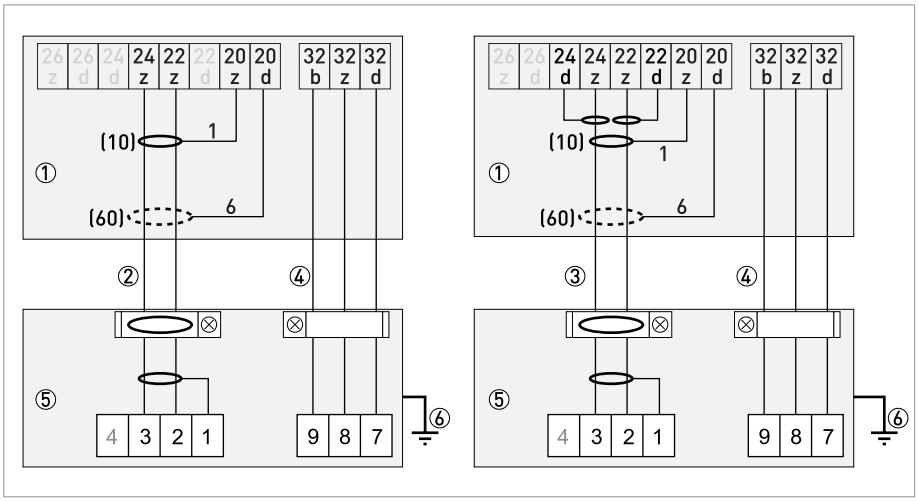


Рисунок 4-21: Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (28 TE)

① Клеммный отсек в корпусе электронного конвертора для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.
② Сигнальный кабель A
③ Сигнальный кабель B
④ Кабель обмотки возбуждения C
⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
⑥ Клемма функционального заземления FE

4.5.8 Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (21 TE)

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

- Если используется экранированный кабель обмотки возбуждения, то экран **НЕ** разрешается подключать к корпусу электронного конвертора.
- Внешний экран сигнального кабеля подключается к корпусу электронного конвертора с помощью многожильного заземляющего проводника.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: ≥ 50 мм / 2”
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора

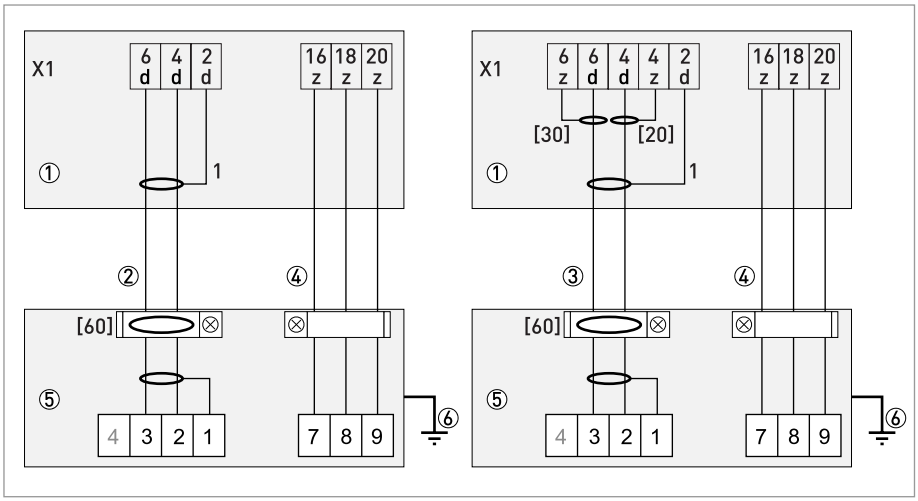


Рисунок 4-22: Схема подключения первичного преобразователя, исполнение для монтажа в стойку 19" (21 TE)

① Клеммный отсек в корпусе электронного конвертора для подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.
② Сигнальный кабель A
③ Сигнальный кабель B
④ Кабель обмотки возбуждения C
⑤ Клеммная коробка первичного преобразователя
⑥ Клемма функционального заземления FE

4.6 Подготовка и подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения (только TIDALFLUX)

Опасность!
Выполнять подключение кабелей разрешается только при выключенном электропитании..

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

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

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

4.6.1 Длина кабеля

Осторожно!
Максимальное расстояние между датчиком расхода и электронным конвертором зависит от минимально допустимой длины кабеля.

Интерфейсный кабель: максимальная длина 600 м / 1968 футов.

Сигнальный кабель типа B (BTS): максимальная длина 600 м / 1968 футов.

Сигнальный кабель типа A (DS): максимальная длина зависит от показателя электропроводности жидкости:

Электропроводность	Максимальная длина	
[мкСм/см]	[м]	[футы]
50	120	394
100	200	656
200	400	1312
≥400	600	1968

Кабель обмотки возбуждения: Максимальная длина кабеля определяется площадью поперечного сечения его жил:

Поперечное сечение		Максимальная длина	
[мм^2]	[AWG]	[м]	[футы]
2 x 0,75	2 x 18	150	492
2 x 1,5	2 x 14	300	984
2 x 2,5	2 x 12	600	1968

4.6.2 Устройство сигнального кабеля A (тип DS 300)

- Сигнальный кабель A имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и электронным конвертором.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

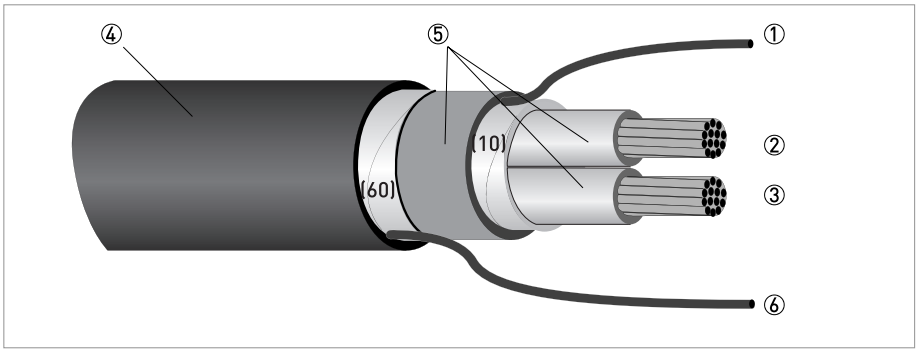


Рисунок 4-23: Устройство сигнального кабеля A

① Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10), 1,0 мм^2, медный / AWG 17 (не изолированый и без защитного покрытия)
② Изолированный проводник (2), 0,5 мм^2, медный / AWG 20
③ Изолированный проводник (3), 0,5 мм^2, медный / AWG 20
④ Внешний экран
⑤ Слои изоляции
⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

4.6.3 Подготовка сигнального кабеля A для подключения к электронному конвертору

Корпус полевого исполнения

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 корпусе полевого исполнения внешний экран (60) присоединяется к корпусу конвертора с помощью зажимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,5 мм / 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

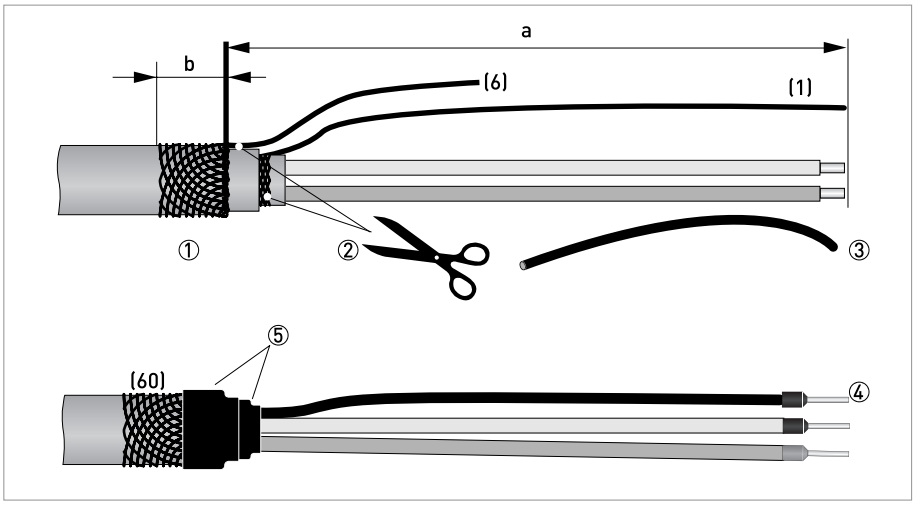


Рисунок 4-24: Сигнальный кабель A, подготовка для корпуса полевого исполнения

a = 80 мм / 3,15"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
② Обрежьте внутренний экран (10) и многожильный заземляющий проводник (6). Старайтесь не повредить многожильный заземляющий провод (1).
③ Наденьте кембрик на многожильный заземляющий проводник (1).
④ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 2 и 3 и на многожильном заземляющем проводнике.
⑤ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.6.4 Подготовка сигнального кабеля A 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.

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0 - Ш2,5 мм / 0,08 - 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для скрученных многожильных заземляющих проводников (1) и (6)
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

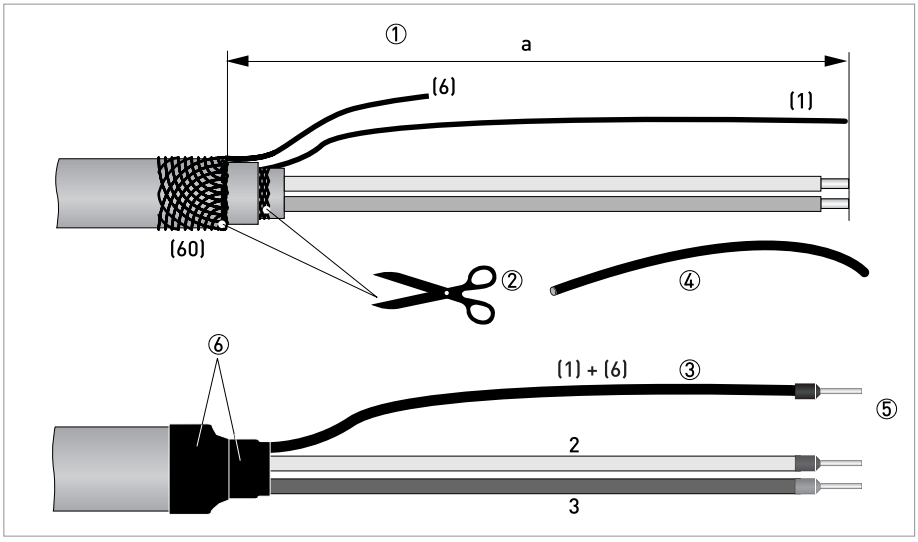


Рисунок 4-25: Подготовка сигнального кабеля A для подключения к первичному преобразователю

a = 50 мм / 2"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешние экраны (60) и (10). Старайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1) и (6).
③ Скрутите многожильные заземляющие проводники (6) внешнего экрана с заземляющим проводником (1) внутреннего экрана (10).
④ Наденьте кембрики на многожильные заземляющие проводники (1) и (6).
⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 2 и 3, и многожильных заземляющих проводниках (1) и (6).
⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.6.5 Устройство сигнального кабеля B (тип BTS 300)

- Сигнальный кабель B имеет тройную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и электронным конвертором.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

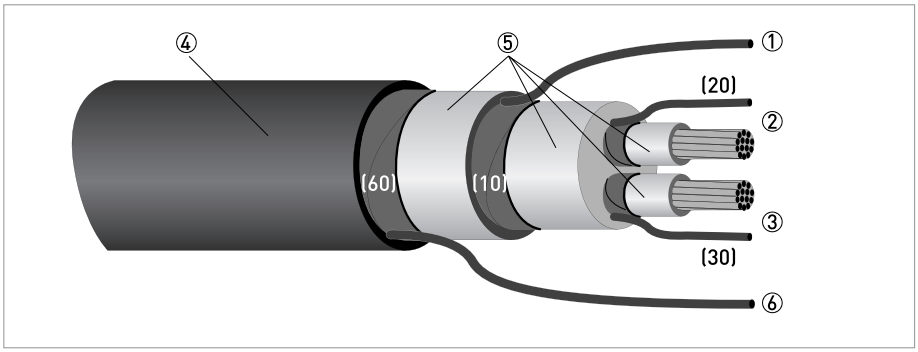


Рисунок 4-26: Устройство сигнального кабеля B

① Многожильный заземляющий проводник внутреннего экрана (10), 1,0 мм^2, медный / AWG 17 (не изолированый и без защитного покрытия)
② Изолированный проводник (2), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (20) в качестве экрана
③ Изолированный проводник (3), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20, с многожильным заземляющим проводником (30) в качестве экрана
④ Внешний экран
⑤ Слои изоляции
⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60), 0,5 мм^2, медный / сортамент AWG 20 (не изолированный и без защитного покрытия)

4.6.6 Подготовка сигнального кабеля B для подключения к электронному конвертору

Корпус полевого исполнения

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 корпусе полевого исполнения внешний экран (60) присоединяется к корпусу конвертора с помощью зажимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0...2,5 мм / 0,08...0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 4 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников 2 и 3, а также многожильных заземляющих проводников (20, 30)

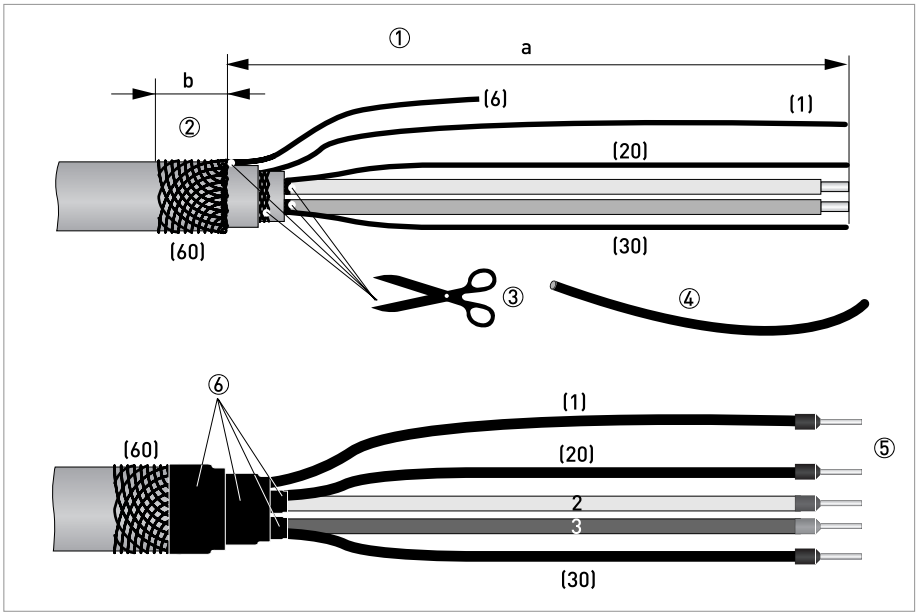


Рисунок 4-27: Сигнальный кабель B, подготовка для корпуса полевого исполнения

a = 80 мм / 3,15"
b = 10 мм / 0,39"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
③ Обрежьте внутренний экран (10), многожильный заземляющий проводник (6) и экраны изолированных проводников. Старайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1, 20, 30).
④ Наденьте кембрики на многожильные заземляющие проводники (1, 20, 30).
⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на сигнальных и многожильных заземляющих проводниках.
⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.6.7 Подготовка сигнального кабеля B 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.

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ш2,0 - Ш2,5 мм / 0,08 - 0,1"
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: E 1.5-8 для скрученных многожильных заземляющих проводников (1) и (6)
- 2 обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46 228: E 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

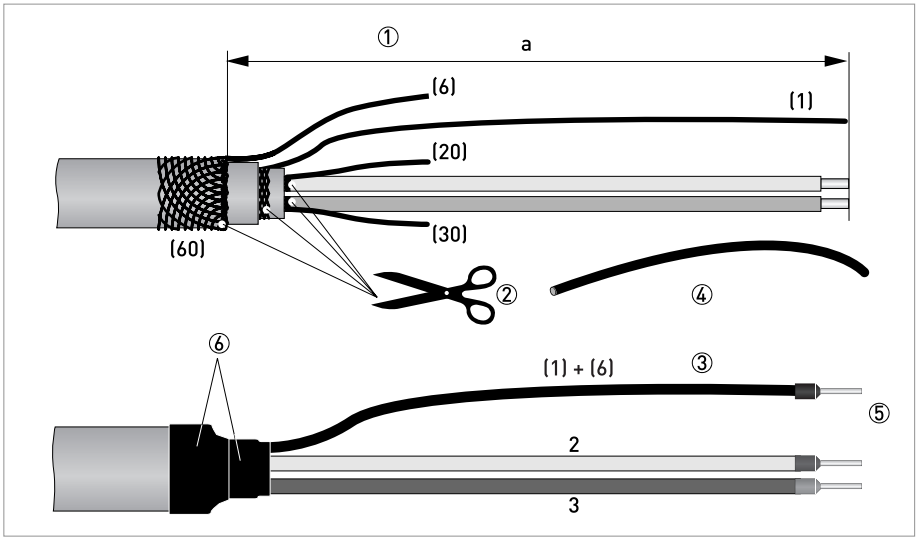


Рисунок 4-28: Подготовка сигнального кабеля B для подключения к первичному преобразователю

a = 50 мм / 2"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешние экраны (60), (10) и экраны вокруг изолированных проводников (2, 3), а также многожильных заземляющих проводников (20, 30). Старайтесь не повредить многожильные заземляющие проводники (1) и (6).
③ Скрутите многожильные заземляющие проводники (6) внешнего экрана с проводом заземления (1) внутреннего экрана (10).
④ Наденьте кембрики на многожильные заземляющие проводники (1) и (6).
⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 2 и 3 и на многожильных заземляющих проводниках (1) и (6).
⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.6.8 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C для подключения к электронному конвертору

Опасность!
*В качестве кабеля обмотки возбуждения используется двухпроводной экранированный кабель с медными жилами. Экран **ДОЛЖЕН** быть подключен внутри корпуса первичного преобразователя и электронного конвертора.*

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 C не входит в комплект поставки.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Двухпроводный экранированный кабель с медными жилами, обжатый термоусадочным кембриком
- Обжимные кабельные наконечники согласно DIN 46 228: типоразмер выбирается в соответствии с типом используемого кабеля и поперечным сечением проводников

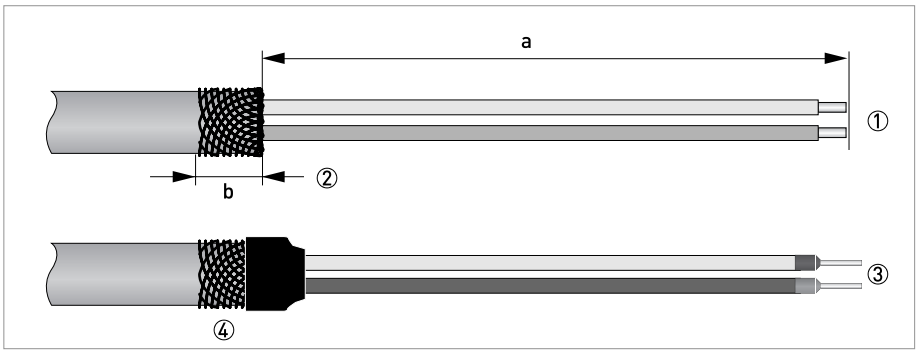


Рисунок 4-29: Подготовка кабеля обмотки возбуждения C

a = 80 мм / 3,15"
b = 10 мм / 0,4"

① Зачистите проводник на отрезке a.
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.

4.6.9 Подготовка кабеля обмотки возбуждения C 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.
- В клеммном отсеке конвертора внешний экран экран кабеля подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Экран кабеля подключается к корпусу первичного преобразователя с помощью специального кабельного ввода.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 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

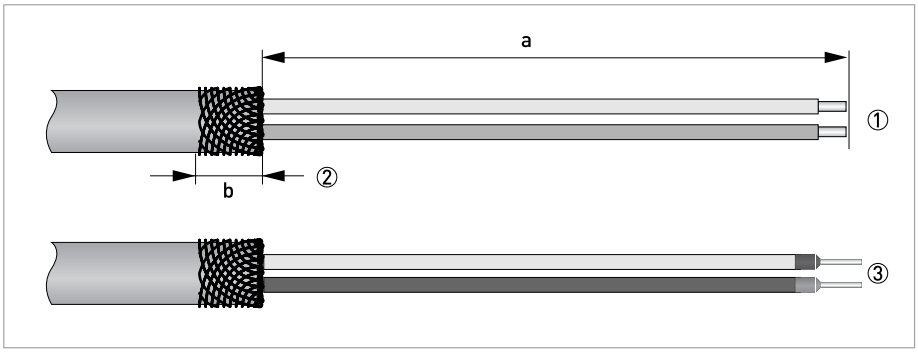


Рисунок 4-30: Подготовка кабеля обмотки возбуждения C

a = 125 мм / 5"
b = 10 мм / 0,4"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
③ Закрепите обжимные кабельные наконечники на обоих проводниках.

Со стороны электронного преобразователя расхода:

Подключение экрана кабеля с помощью обжимной скобы в клеммной коробке конвертора

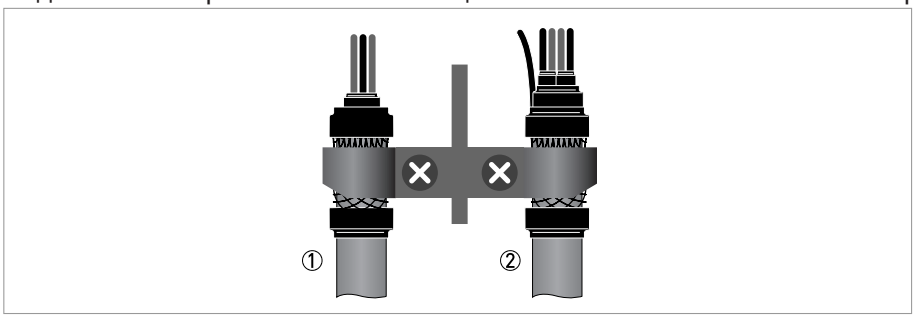


Рисунок 4-31: Крепление экрана с помощью скобы

① Кабель обмотки возбуждения
② Сигнальный кабель

Со стороны первичного преобразователя расхода:

Подключение экрана с помощью специального кабельного ввода

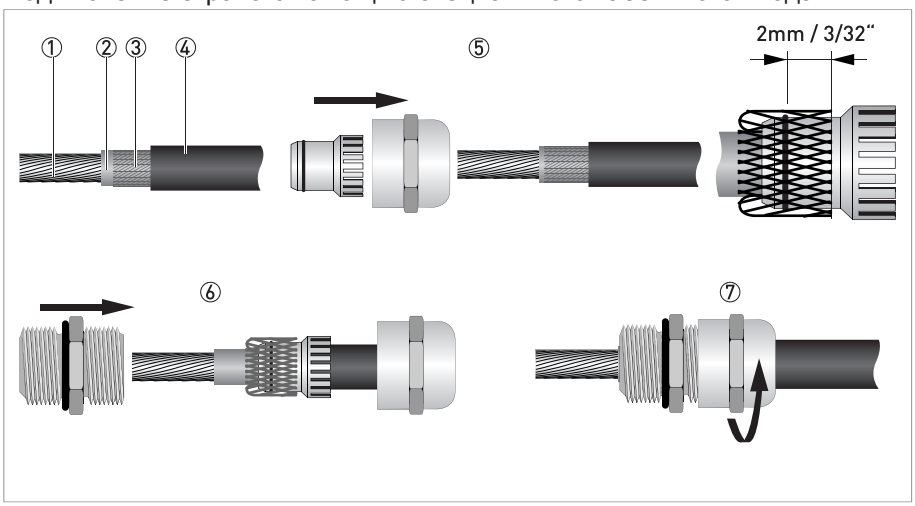


Рисунок 4-32: Подключение экрана к специальному кабельному вводу

① Жилы кабеля
② Изоляция
③ Экран
④ Изоляция
⑤ Введите кабель в отверстие колпачковой гайки и уплотнительной вставки, а затем заверните экран поверх уплотнительной вставки. Следите за тем, чтобы оплетка экрана выступала за уплотнительное кольцо на 2 мм / 3/32".
⑥ Вставьте уплотнительную вставку в корпус.
⑦ Затяните колпачковую гайку.

4.6.10 Интерфейсный кабель

В качестве интерфейсного кабеля используется экранированный кабель LIYCY 3 x 1,5 мм^2.

Подготовка интерфейсного кабеля

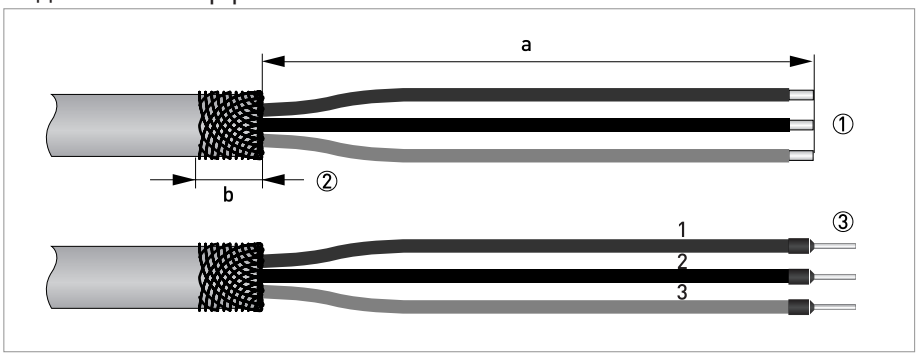


Рисунок 4-33: Подготовка интерфейсного кабеля

a = 100 мм / 4"
b = 10 мм / 0,4"

① Зачистите проводник на отрезке a.
② Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
③ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 1, 2 и 3.

Подключите экран с обеих сторон кабеля через специальный кабельный ввод.

Подключение экрана с помощью специального кабельного ввода

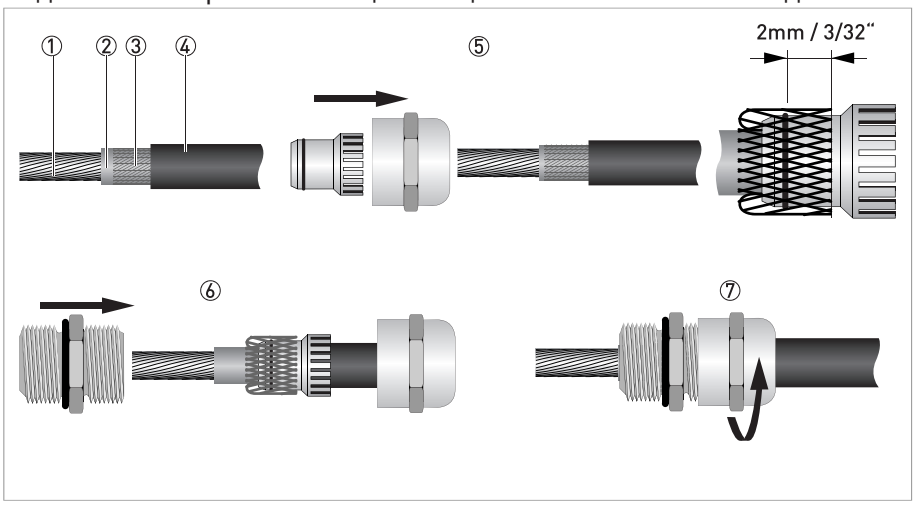


Рисунок 4-34: Подключение экрана к специальному кабельному вводу

① Жилы кабеля
② Изоляция
③ Экран
④ Изоляция
⑤ Введите кабель в отверстие колпачковой гайки и уплотнительной вставки, а затем заверните экран поверх уплотнительной вставки. Следите за тем, чтобы оплетка экрана выступала за уплотнительное кольцо на 2 мм / 3/32".
⑥ Вставьте уплотнительную вставку в корпус.
⑦ Затяните колпачковую гайку.

4.6.11 Подключение кабелей

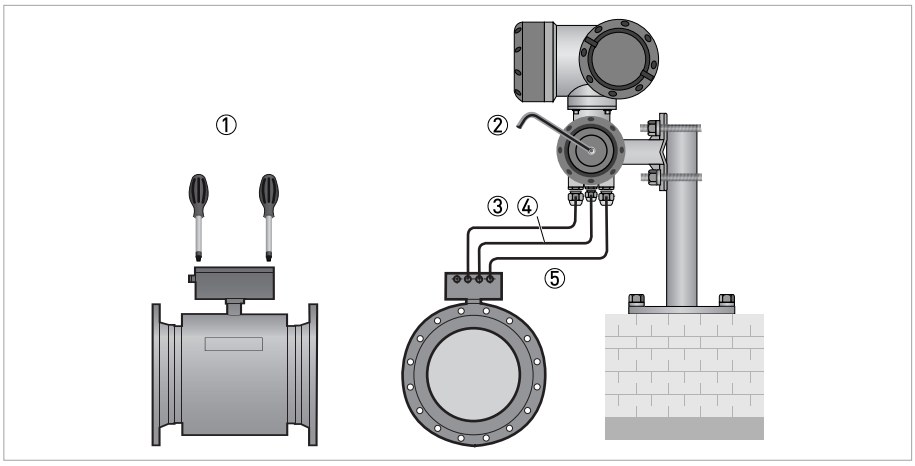


Рисунок 4-35: Электрические подключения

① Для получения доступа к разъемам открутите крышку
② Для получения доступа к разъемам открутите крышку
③ Кабель обмотки возбуждения
④ Интерфейсный кабель
⑤ Сигнальный кабель (DS или BTS)

Схема подключения

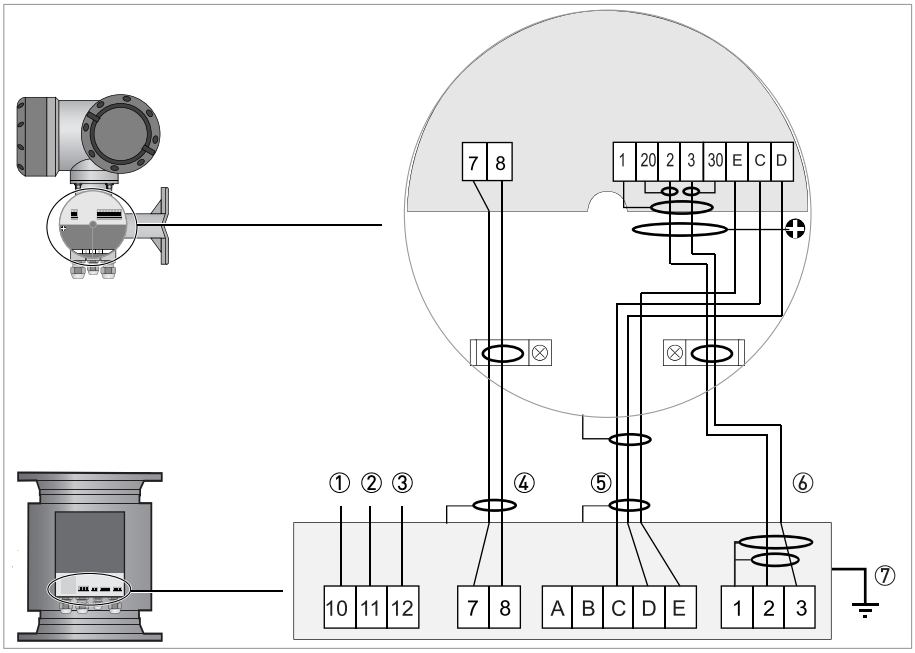


Рисунок 4-36: Схема подключения

① Защитное заземление (PE)
② Нейтраль электрической сети (N)
③ Фаза электрической сети (L)
④ Кабель обмотки возбуждения
⑤ Интерфейсный кабель
⑥ Сигнальный кабель. На схеме показан кабель BTS. Для кабеля DS не используйте разъемы 20 и 30.
⑦ Подключите корпус к защитному заземлению PE

Датчики расхода с категорией пылевлагозащиты IP 68 вскрывать нельзя. Кабели подключаются на заводе и имеют следующую маркировку.

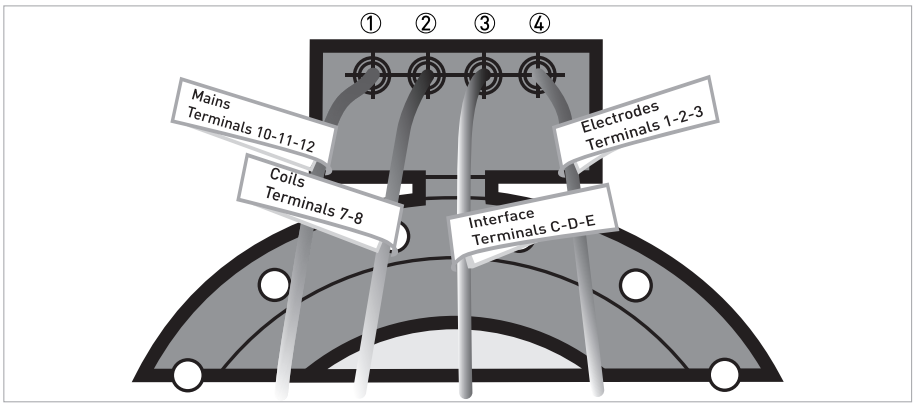


Рисунок 4-37: Маркированные кабели для версий исполнения IP 68

① Электропитание (10 = бесцветный, 11 = синий, 12 = коричневый)
② Обмотка возбуждения (7 = белый, 8 = зеленый, коричневый не используется)
③ Шина данных (черные провода, C = маркировка "1", D = маркировка "2", E = маркировка "3")
④ Электроды (1 = бесцветный, 2 = белый, 3 = красный)

4.7 Заземление первичного преобразователя

4.7.1 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.
- В опасных зонах заземление одновременно используется в качестве эквипотенциального соединения. Дополнительные указания по выполнению заземления приводятся в отдельной документации, которая поставляется только в комплекте с оборудованием для работы во взрывоопасных зонах.
- 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 приводится способы использования заземляющих колец, а также указания по монтажу измерительного датчика на металлических или пластиковых трубах, или трубах с внутренней футеровкой.

4.7.2 Виртуальное заземление (не применимо для TIDALFLUX 4000 и OPTIFLUX 7300 C)

На трубопроводах, электрически изолированных с внутренней стороны (например, с футеровкой или полностью изготовленных из пластика), возможно проводить измерения без использования дополнительных заземляющих колец или электродов.
Усилитель входных сигналов электронного конвертора регистрирует разность потенциалов обоих измерительных электродов, а также использует запатентованный метод измерения напряжения, которое соответствует потенциалу незаземленной измеряемой среды. Затем данное напряжение используется при обработке сигнала в качестве опорного значения. Это значит, что во время обработки данных отсутствует неопределенная разность потенциалов между опорным потенциалом и потенциалом на измерительных электродах.
Данный вариант можно также использовать для систем с присутствием напряжения или тока на трубопроводах, например, в электролитических или гальванических процессах.

Информация!
При наличии опции виртуального заземления в корпусе для настенного монтажа, между клеммами PE/FE конвертора и первичного преобразователя может возникнуть разность потенциалов!

Ограничения при измерениях при наличии виртуального заземления

Типоразмер	≥ DN10 / ≥ 3/8"
Электропроводность	≥ 200 мкСм/см
Сигнальный кабель	использовать только A (тип DS 300)
Длина сигнального кабеля	≤ 50 м / ≤ 150 футов

4.8 Подключение источника 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.

- Категория пылевлагозащиты зависит от версии исполнения корпуса (IP65...67 для IEC 529 / EN 60529 или NEMA4/4X/6).
- 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 отключения сигнального конвертора, рядом с прибором, должен быть установлен выключатель питания, а для защиты цепей питания должен быть предусмотрен плавкий предохранитель ($I_N \leq 16$ A).
  Выключатель питания должен соответствовать требованиям IEC 60947-1 и IEC 60947-3, а также иметь соответствующее обозначение.

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).
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединен с U-образной клеммой в клеммном отсеке электронного конвертора
  В случае варианта корпуса для монтажа в стойку 19" смотрите схемы подключения.

Информация!
Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допускаемых отклонений.

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

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

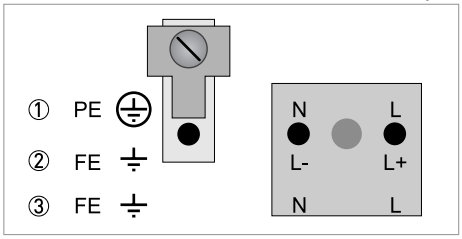
Информация!
Напряжение 12 В перем. тока - 10% входит в диапазон допускаемых отклонений.

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 функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (PELV) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или соответствующими региональными правилами.

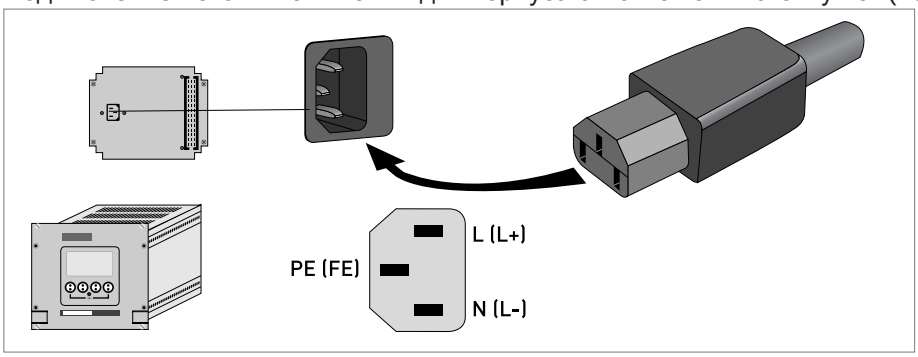
Информация!
*Напряжение 12 В **не** входит в диапазон допустимых отклонений.*

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

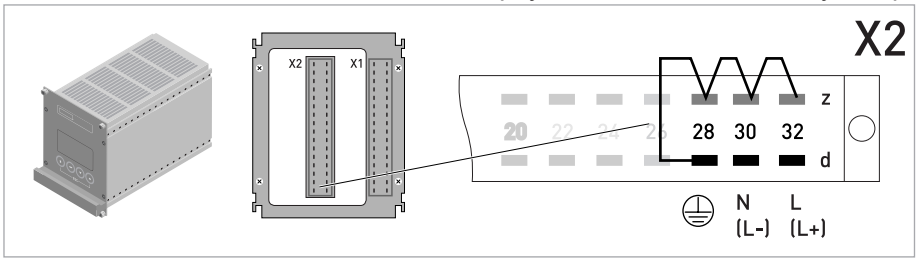


① 100...230 В пер. тока (-15% / +10%), 22 ВА
② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт
③ 24 В перем./пост. тока (перем. ток: -15% / +10%; пост. ток: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

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



Подключение источника питания для корпуса с монтажом в стойку 19" (21 TE)



Информация!
Из соображений безопасности изготовителем выполнено внутренне подключение контактов 28d к контактам 28z, 30z и 32z. Также рекомендуется подключить контакты 28z, 30z и 32z к внешнему защитному проводнику.

Осторожно!
Контакты защитного проводника не должны образовывать цепь с контуром защитного заземления PE.

4.9 Входные и выходные сигналы, обзор

4.9.1 Комбинации входных/выходных сигналов

Электронный конвертор можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

Базовая версия

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

Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач, на прибор могут быть установлены различные модули выходных сигналов.
- Токовые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально можно заказать выходные сигналы с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA

Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач, на прибор могут быть установлены различные модули выходных сигналов.

Промышленные магистральные системы

- В сочетании с дополнительными модулями прибор может работать в промышленных магистралях передачи данных искробезопасного и общепромышленного исполнения.
- Для выполнения электрического монтажа и эксплуатации систем с промышленными протоколами смотрите соответствующую документацию.

Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон существуют различные варианты входных и выходных сигналов с корпусами версий C и F, с клеммным отсеком исполнения Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Для выполнения электрического монтажа и эксплуатации устройств взрывобезопасного исполнения используйте специальные руководства.

4.9.2 Описание структуры номера CG

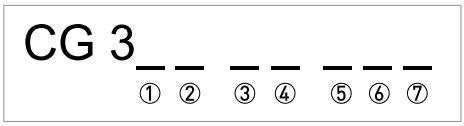


Рисунок 4-38: Маркировка (номер CG) модуля электроники и варианты входных / выходных сигналов

① Идентификационный номер: 0
② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
③ Вариант напряжения питания / тип измерительного датчика
④ Дисплей (язык интерфейса)
⑤ Версия входных / выходных сигналов
⑥ 1-й дополнительный модуль для клеммных присоединений A
⑦ 2-й дополнительный модуль для клеммных присоединений B

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

Примеры номеров CG

CG 300 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия входных / выходных сигналов: I_a или I_p, и S_p/C_p и S_p и P_p/S_p
CG 300 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия входных/выходных сигналов: I_a и P_N/S_N, и дополнительный модуль P_N/S_N и C_N
CG 300 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия входных / выходных сигналов: I_a и P_a/S_a, и дополнительный модуль P_p/S_p и I_p

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

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

4.9.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов

Электронный конвертор можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов..

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

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

Базовая (стандартная) версия входных / выходных сигналов

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

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

2 0 0				I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 3 0		IIn_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 3 0		IIn_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 4 0		IIn_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 4 0		IIn_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②

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

Протокол PROFIBUS PA (Ex i) (опция)

D 0 0			PA+	PA-	PA+	PA-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 1 0	I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 2 0	I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 3 0	IIn_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 4 0	IIn_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	

Протокол FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (опция)

E 0 0			V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 1 0	I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 2 0	I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 3 0	IIn_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 4 0	IIn_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Модуль FISCO		Модуль FISCO	

① режим работы зависит от подключения

② перенастраиваемый

4.9.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов

Электронный конвертор можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

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

CG-№	Присоединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-
Модульные входные / выходные сигналы (опция)									
4 _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_a + HART® активный		P_a / S_a активный ①	
8 _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_p + HART® пассивный		P_a / S_a активный ①	
6 _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_a + HART® активный		P_p / S_p пассивный ①	
B _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_p + HART® пассивный		P_p / S_p пассивный ①	
7 _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_a + HART® активный		P_N / S_N NAMUR ①	
C _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				I_p + HART® пассивный		P_N / S_N NAMUR ①	
Протокол PROFIBUS PA (опция)									
D _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
Протокол FOUNDATION Fieldbus (опция)									
E _ _		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B				V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
Протокол PROFIBUS DP (опция)									
F _ 0		1 опциональный модуль для клеммы A	Терми-натор, клемма P	RxD/TxD-P(2)		RxD/TxD-N(2)	Терми-натор, клемма N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
Протокол Modbus (опция)									
G _ _ ②		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B					Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)
H _ _ ③		макс. 2 варианта модулей для клемм A + B					Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)

① перенастраиваемый
② терминатор оконечной нагрузки шины не активирован
③ терминатор оконечной нагрузки шины активирован

4.10 Описание входных и выходных сигналов

4.10.1 Токовый выход

Информация!
Токовые выходы должны быть подключены в зависимости от версии исполнения! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных/выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

- Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: внешнее питание $U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока при $I \leq 22$ мА
- Активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 1$ кОм при $I \leq 22$ мА;
  $R_L \leq 450$ Ом при $I \leq 22$ мА для выходов в исполнении Ex i
- Самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки
- Сообщения о наличии ошибок можно выдавать на дисплей (на экран ошибок) или с помощью выхода состояния.
- Значение тока ошибки можно настраивать.
- Автоматическое изменение диапазона измерения с помощью порогового значения или управляющего входа. Значение порога выбирается в диапазоне 5...80% от $Q_{100\%}$; можно настроить величину гистерезиса ± 0...5% (это соответствует изменению динамического диапазона от 1:1,25 до 1:20).
  Выдача сигнала об изменении диапазона измерения возможна с помощью выхода состояния (перенастраиваемого).
- Возможна индикация направления потока в прямом / обратном направлении (режим F/R).

Информация!
Подробная информация: смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 83, смотрите *Технические характеристики на странице 149*.

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

4.10.2 Импульсно / частотный выход

Информация!
В зависимости от версии исполнения, подключение импульсно / частотных выходов можно выполнить в пассивном или активном режиме, или согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных/выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

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

Осторожно!
При частоте сигнала более 100 Гц должен быть использован экранированный кабель для предотвращения радиопомех.

Информация!
Подробная информация: смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 83, смотрите *Технические характеристики на странице 149*.

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

4.10.3 Выход состояния и предельный выключатель

Информация!
В зависимости от версии исполнения, подключение выходов состояния и предельных выключателей можно выполнить в пассивном или активном режиме, или согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных/выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

- Выходы состояния / предельные выключатели электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Выходные цепи выходов состояния / предельных выключателей в активном или пассивном режиме работы действуют как контакты реле и их подключение может осуществляться с любой полярностью.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
  $U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока; $I \leq 100$ мА
- Активный режим: используется встроенный источник питания:
  $U_{ном} = 24$ В пост. тока; $I \leq 20$ мА
- Режим NAMUR: пассивный согласно EN 60947-5-6
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 113.

Информация!
Подробная информация: смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 83, смотрите *Технические характеристики на странице 149*.

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

4.10.4 Управляющий вход

Информация!
В зависимости от версии исполнения, подключение управляющих входов можно выполнить в пассивном или активном режиме, или согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных/выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

- Все управляющие входы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
  $U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока
- Активный режим: используется внутренний источник питания:
  $U_{ном} = 24$ В пост. тока
- Режим NAMUR: согласно EN 60947-5-6
  (Активный управляющий вход выполнен согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6: электронный конвертор может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля, в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на дисплее конвертора. Можно передавать сообщения о наличии ошибок с помощью выхода состояния.
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 113.

Информация!
Подробная информация: смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 83, смотрите *Технические характеристики на странице 149*.

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

4.10.5 Токовый вход

Информация!
В зависимости от версии исполнения, подключение токовых входов можно выполнить в пассивном или активном режиме! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных/выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

- Все токовые входы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
  $U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока
- Активный режим: используется внутренний источник питания:
  $U_{встр, ном} = 24$ В пост. тока
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 113.

Информация!
Подробная информация: смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 83, смотрите *Технические характеристики на странице 149*.

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

4.11 Электрическое подключение входных и выходных сигналов

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

4.11.1 Электрическое подключение входных и выходных сигналов для конверторов полевого исполнения

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

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

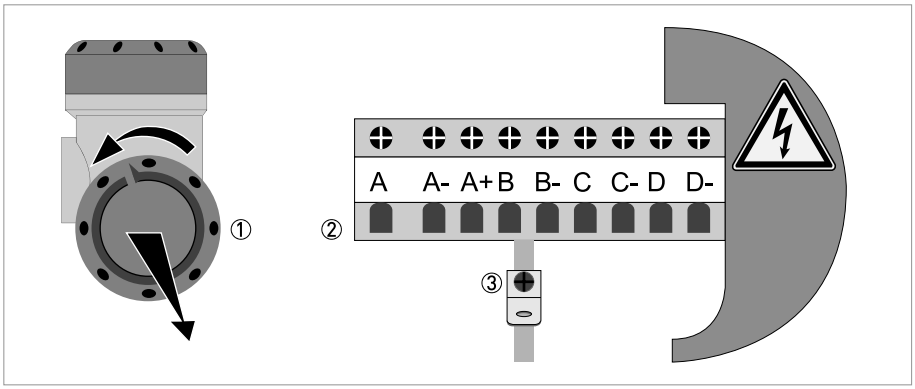


Рисунок 4-39: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов конверторов полевого исполнения

① Откройте крышку корпуса.
② Протяните подготовленный кабель через кабельный ввод и подключите соответствующие проводники.
③ При необходимости подключите экран.

- Закройте крышку клеммного отсека.
- Закройте крышку корпуса.

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

4.11.2 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к конверторам для настенного монтажа

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

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения уровня электрических помех (ЭМС). Электрическое подключение экрана в клеммном отсеке входных / выходных сигналов должно выполняться с помощью одноштыревых разъемов на 6,3 мм / 0,25" (изоляция в соответствии с DIN 46245).
- Клемма A+ используется только в базовой версии.

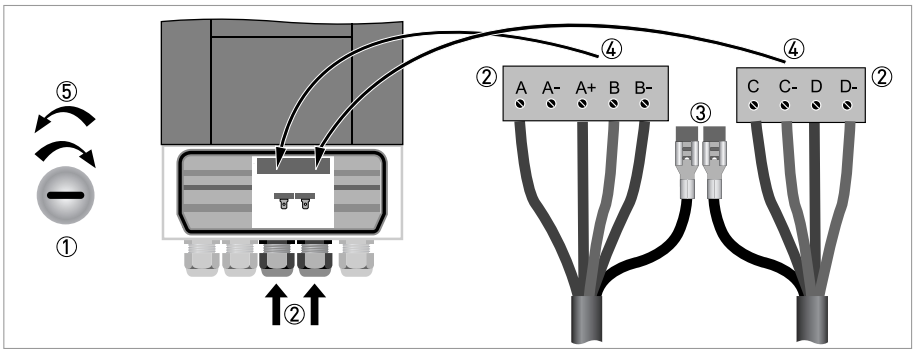


Рисунок 4-40: Подключение входных и выходных сигналов к корпусу для настенного монтажа

① Откройте крышку корпуса.
② Протяните подготовленные кабели через кабельный ввод и подключите их к вилкам разъемов ④, входящих в объем поставки.
③ При необходимости подключите экран.
④ Подсоедините вилки разъемов с закрепленными в них проводниками к соответствующим гнездам.
⑤ Закройте крышку корпуса.

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

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

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

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

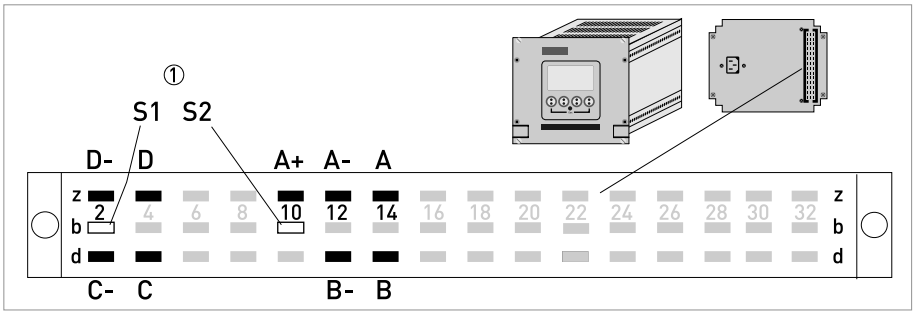


Рисунок 4-41: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для монтажа в стойку

① Экран

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

4.11.4 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к корпусу для монтажа в стойку 19" (21 TE)

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

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

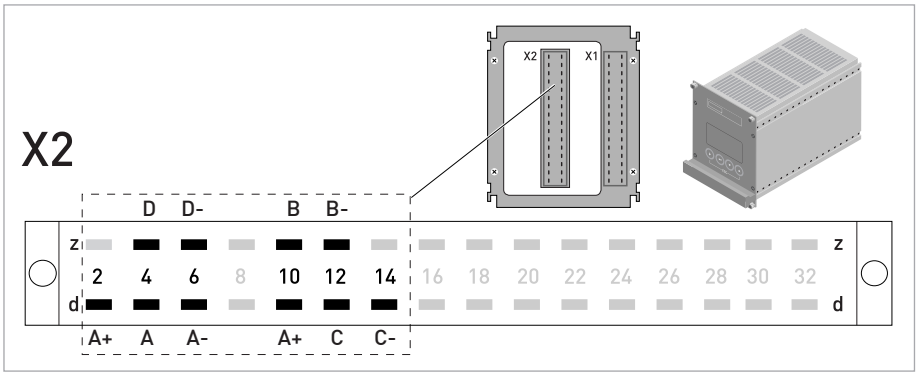


Рисунок 4-42: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для монтажа в стойку

- Подключите проводники к вилке многополюсного разъема в соответствии с рисунком.
- Вставьте вилку в разъем.

4.11.5 Правильная укладка электрических кабелей

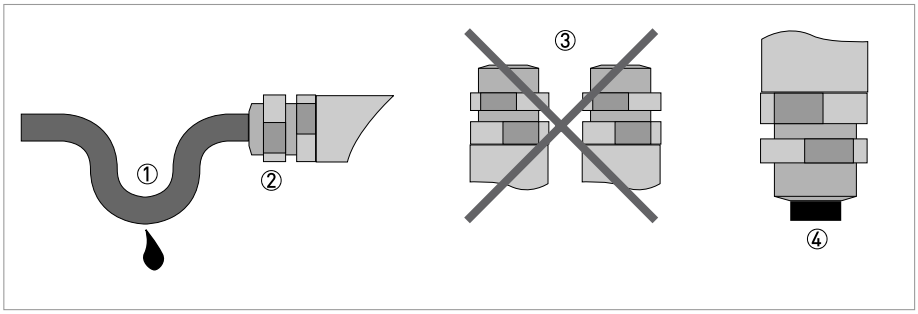


Рисунок 4-43: Защитите корпус от попадания пыли и воды

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

4.12 Схемы подключения входных и выходных сигналов

4.12.1 Важные примечания

Информация!
В зависимости от версии исполнения, подключение входных и выходных сигналов можно выполнить в пассивном или активном режиме, или согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в сигнальном конверторе версии входных / выходных сигналов указана на наклейке крышки клеммного отсека.

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

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

Пояснения к используемым аббревиатурам

I_a	I_p	Активный или пассивный токовый выход
P_a	P_p	Активный или пассивный импульсно / частотный выход
P_N		Пассивный импульсно / частотный выход в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
S_a	S_p	Активный или пассивный выход состояния / предельный выключатель
S_N		Пассивный выход состояния / предельный выключатель в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
C_a	C_p	Активный или пассивный управляющий вход
C_N		Активный управляющий вход в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6: Электронный конвертор может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля, в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на дисплее конвертора. Можно передавать сообщения о наличии ошибок с помощью выхода состояния.
IIn_a	IIn_p	Активный или пассивный токовый вход

4.12.2 Условные обозначения на электрических схемах

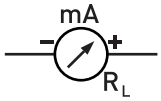
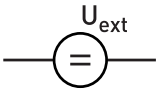
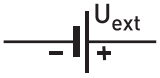
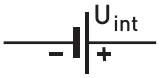
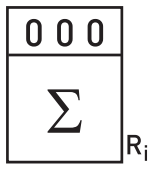
	мА - миллиампер 0...20 мА или 4...20 мА и т.д. R_L обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках вместе с сопротивлением кабеля
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{внеш}$), внешний источник питания, независимость от полярности подключения
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{внеш}$),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

Таблица 4-1: Описание условных обозначений

4.12.3 Базовая версия входных и выходных сигналов

Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

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

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

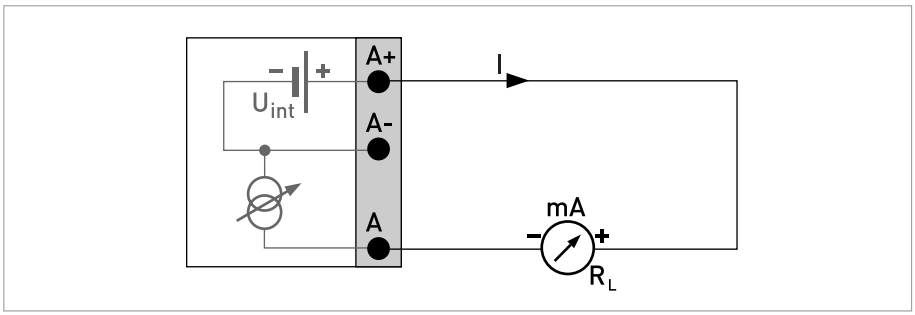


Рисунок 4-44: Активный токовый выход I_a

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

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

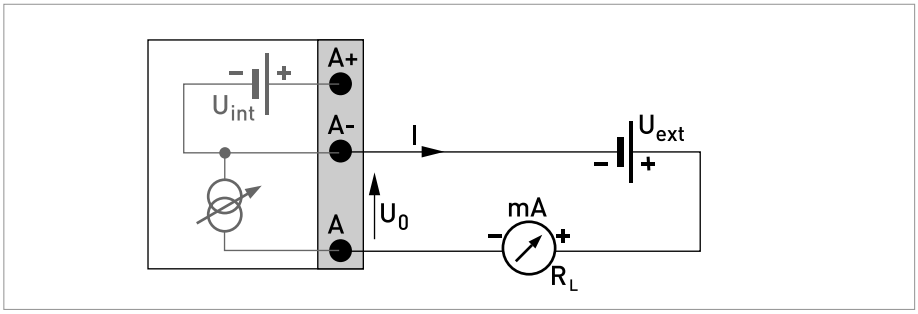


Рисунок 4-45: Пассивный токовый выход I_p

Информация!

- *При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).*
- ***Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в кабельном вводе клеммного отсека.*

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

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

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

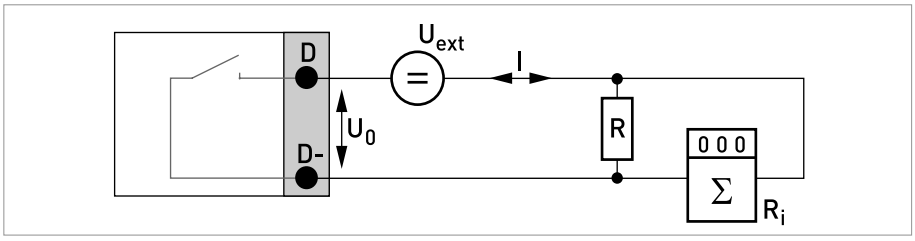


Рисунок 4-46: Пассивный импульсно / частотный выход P_p

Информация!
- *Независимость от полярности подключения.*

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

- $U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока
- $I \leq 100$ мА
- $R_{L, макс} = 47$ кОм
  $R_{L, мин} = (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$
- разомкнут:
  $I \leq 0{,}05$ мА при $U_{внеш} = 32$ В пост. тока
  замкнут:
  $U_{0, макс} = 0{,}2$ В при $I \leq 10$ мА
  $U_{0, макс} = 2$ В при $I \leq 100$ мА
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено
- X обозначает клеммы B, C или D. Функциональное назначение данных клемм определяется настройками смотрите *Таблицы функций* на странице 113.

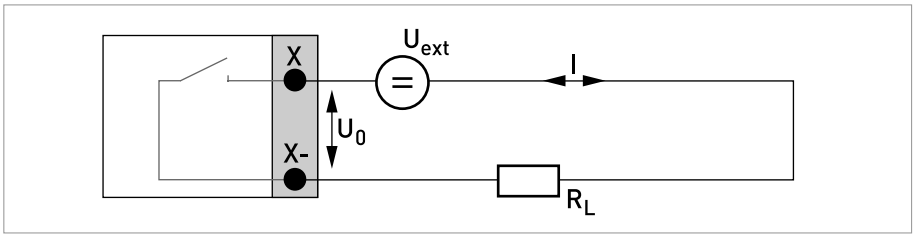


Рисунок 4-47: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

Пассивный управляющий вход, базовая версия входных / выходных сигналов

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

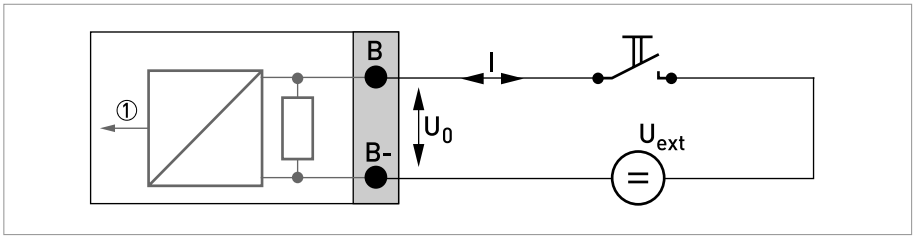


Рисунок 4-48: Пассивный вход управления C_p

① Сигнал

4.12.4 Модульные входные / выходные сигналы и сетевые технологии

Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Информация!
- *Подробная информация по электрическому подключению смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 74.*
- *При выполнении электрического монтажа систем с сетевыми технологиями изучите отдельную документацию на соответствующие промышленные протоколы.*

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

- $U_{встр, ном}$ = 24 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- R_L ≤ 1 кОм
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A, B или C, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

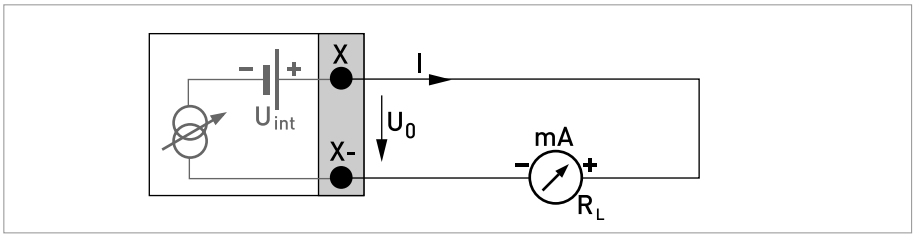


Рисунок 4-49: Активный токовый выход I_a

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

- $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- U_0 ≥ 1,8 В
- R_L ≤ ($U_{внеш}$ - U_0) / $I_{макс}$
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A, B или C, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

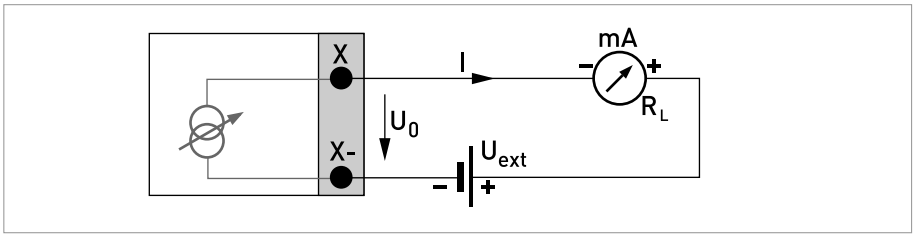


Рисунок 4-50: Пассивный токовый выход I_p

Информация!

- *При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).*
- ***Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в кабельном вводе клеммного отсека.*

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

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

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

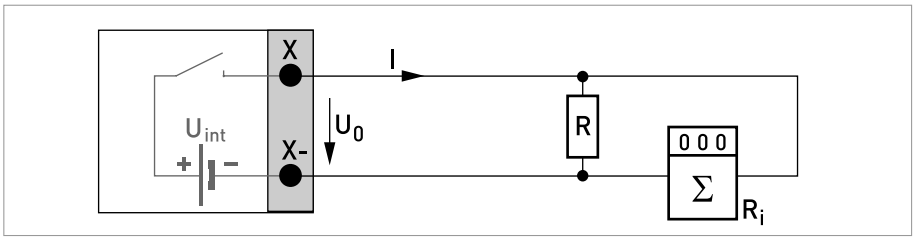


Рисунок 4-51: Активный импульсно / частотный выход P_a

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

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

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

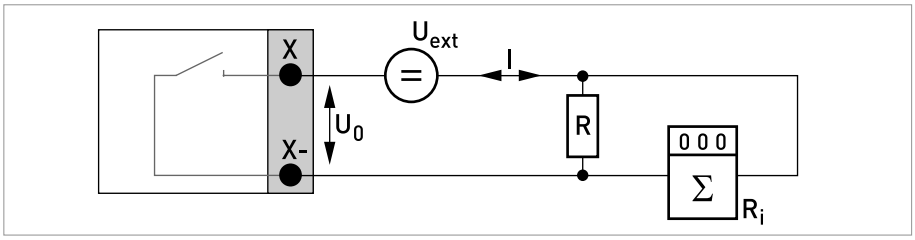


Рисунок 4-52: Пассивный импульсно / частотный выход P_p

Информация!

- *При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).*
- ***Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в кабельном вводе клеммного отсека.*

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

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

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

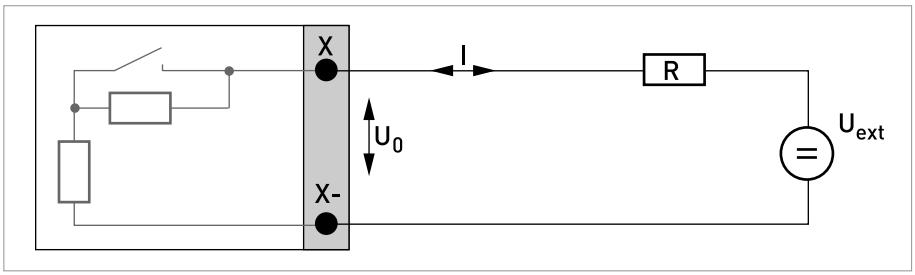


Рисунок 4-53: Пассивный импульсно / частотный выход P_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

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

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

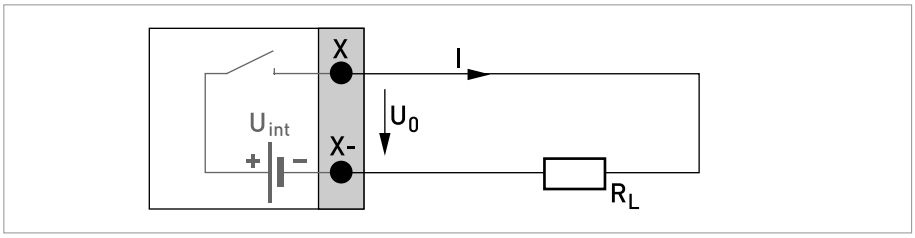


Рисунок 4-54: Активный выход состояния / предельный выключатель S_a

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

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

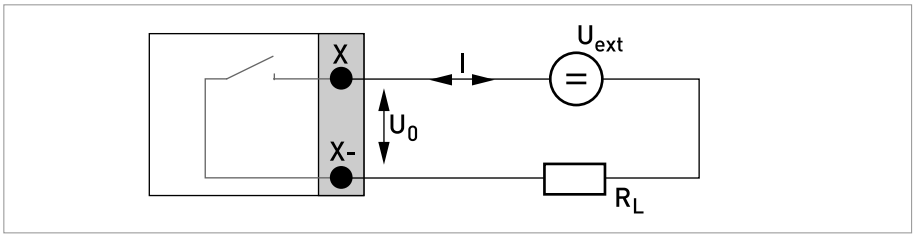


Рисунок 4-55: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

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

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

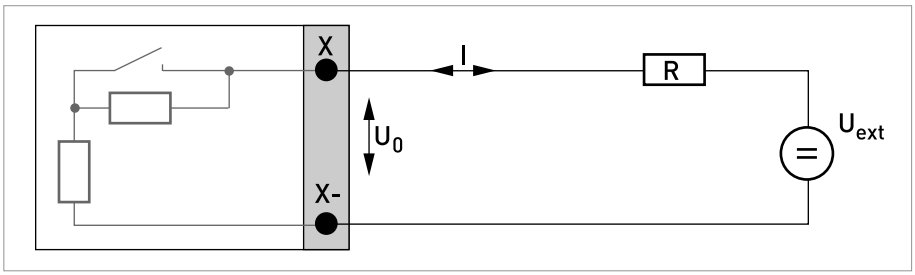


Рисунок 4-56: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6

Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления, модульная версия входных / выходных сигналов

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

Пассивный вход управления, модульная версия входных / выходных сигналов

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

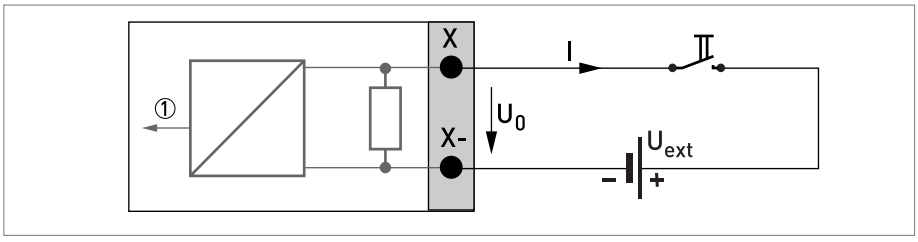


Рисунок 4-57: Пассивный управляющий вход C_p

① Сигнал

Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

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

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

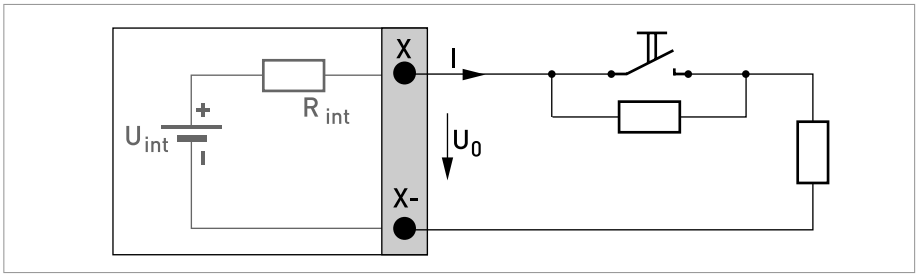


Рисунок 4-58: Активный вход управления C_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6

Активный токовый вход, модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{встр, ном}$ = 24 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- $I_{макс}$ ≤ 26 мА (электронное ограничение)
- $U_{0, мин}$ = 19 В при I ≤ 22 мА
- **Нет** протокола HART
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или B, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

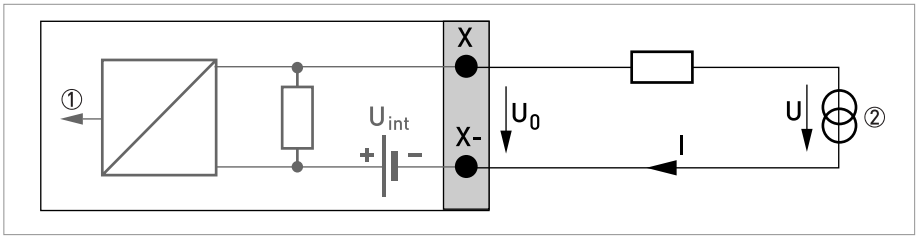


Рисунок 4-59: Активный токовый вход IIn_a

① Сигнал
② Двухпроводный измерительный преобразователь (например, температурный)

Пассивный токовый вход, модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- $I_{макс}$ ≤ 26 мА
- $U_{0, макс}$ = 5 В при I ≤ 22 мА
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или B, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

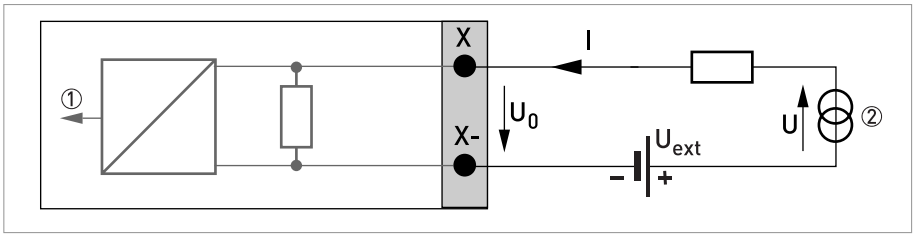


Рисунок 4-60: Пассивный токовый вход IIn_p

① Сигнал
② Двухпроводный измерительный преобразователь (например, температурный)

4.12.5 Входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

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

Информация!
Подробная информация по электрическому подключению смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 74.

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

- Соблюдайте полярность подключений.
- $U_{встр, ном}$ = 20 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- R_L ≤ 450 Ом
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или C, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

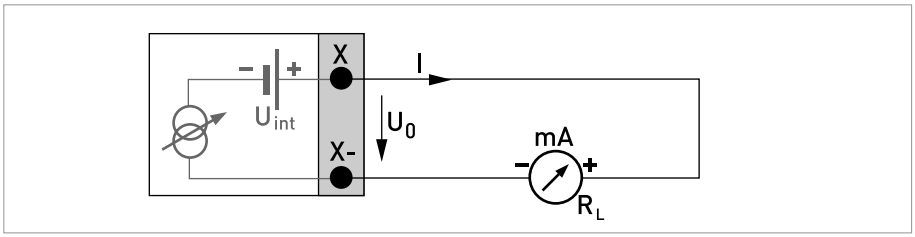


Рисунок 4-61: Активный токовый выход I_a Exi

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

- Независимость от полярности подключения.
- $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- U_0 ≥ 4 В
- $R_{L, мин} = (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или C, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

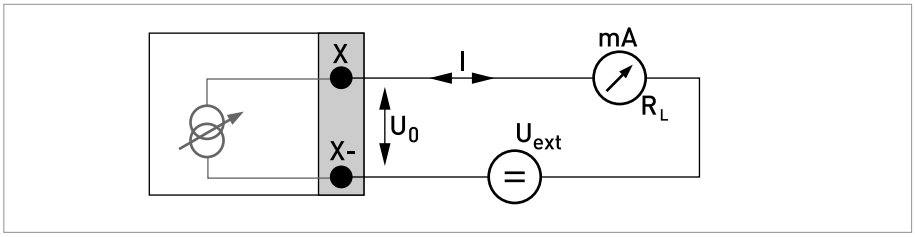


Рисунок 4-62: Пассивный токовый выход I_p Exi

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

Информация!

- *При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).*
- ***Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в кабельном вводе клеммного отсека.*

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

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

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

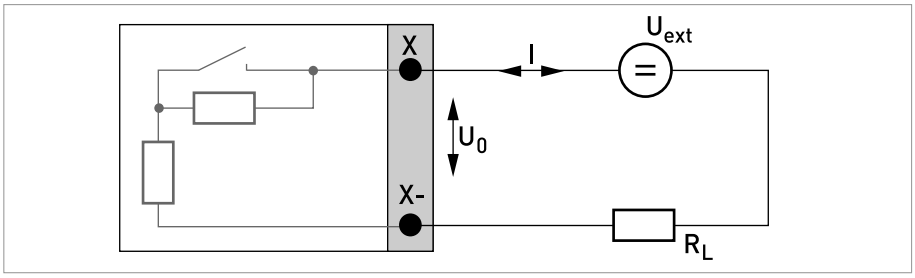


Рисунок 4-63: Пассивный импульсно / частотный выход P_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Exi

Информация!
- *Независимость от полярности подключения.*

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

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

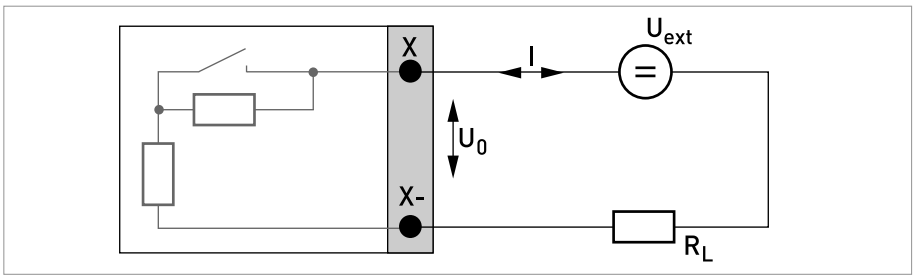


Рисунок 4-64: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Exi

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

Информация!
- *Независимость от полярности подключения.*

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

- 5,5 В ≤ $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока
- $I_{макс}$ = 6 мА при $U_{внеш}$ ≤ 24 В
  $I_{макс}$ = 6,5 мА при $U_{внеш}$ ≤ 32 В
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
  Контакт разомкнут (выкл.): U_0 ≤ 3,5 В при I ≤ 0,5 мА
  Контакт замкнут (вкл.): U_0 ≥ 5,5 В при I ≥ 4 мА
- Символом X обозначаются соединительные клеммы B при их наличии.

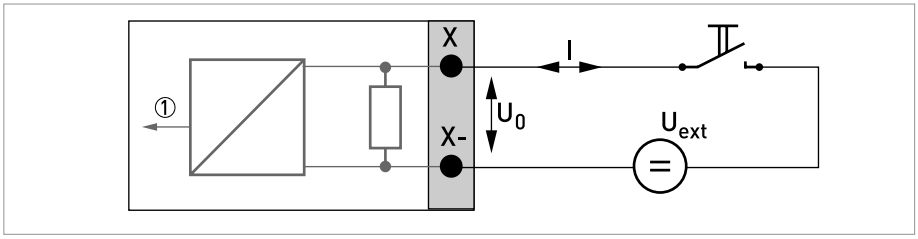


Рисунок 4-65: Пассивный управляющий вход C_p Exi

① Сигнал

Активный токовый вход, входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- $U_{встр, ном}$ = 20 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- $U_{0, мин}$ = 14 В при I ≤ 22 мА
- В случае короткого замыкания подача напряжения прекращается.
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или B, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

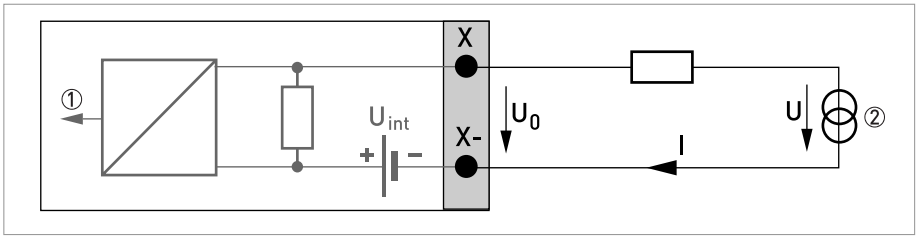


Рисунок 4-66: Активный токовый вход IIn_a

① Сигнал
② Двухпроводный измерительный преобразователь (например, температурный)

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

- $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока
- I ≤ 22 мА
- $U_{0, макс}$ = 4 В при I ≤ 22 мА
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A или B, в зависимости от версии исполнения электронного конвертора.

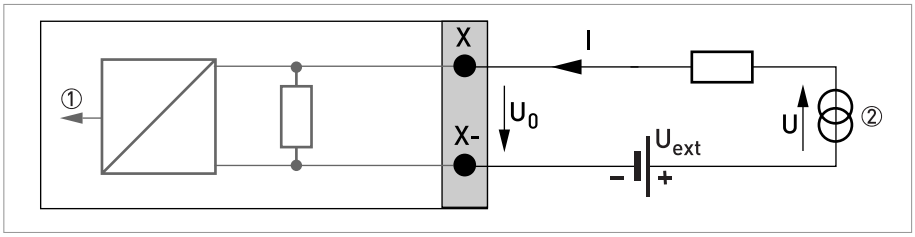


Рисунок 4-67: Пассивный токовый вход IIn_p

① Сигнал
② Двухпроводный измерительный преобразователь (например, температурный)

4.12.6 Подключение по протоколу HART®

Информация!

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

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

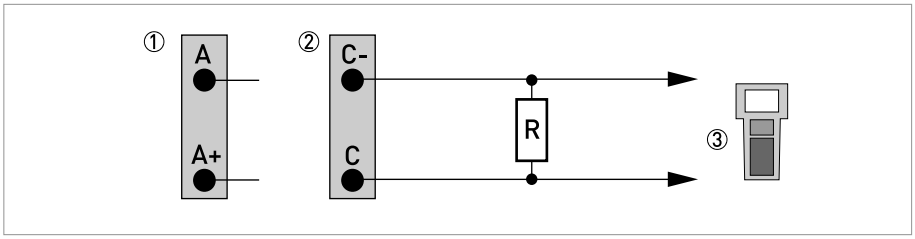


Рисунок 4-68: Активный выход с протоколом HART® (I_a)

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

Сопротивление резистора для коммуникатора HART® должно составлять R ≥ 230 Ом.

Пассивный выход с протоколом HART® (многоточечный режим)

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

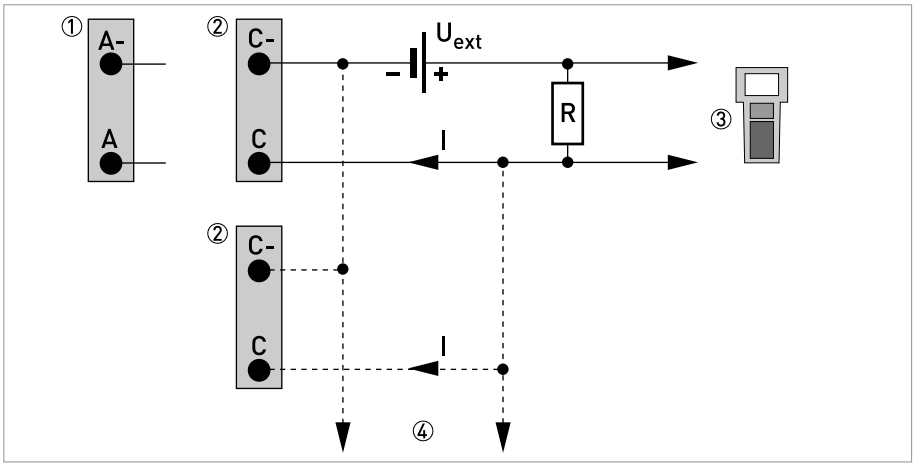


Рисунок 4-69: Пассивный выход с протоколом HART® (I_p)

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

5.1 Включение питания

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

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

- Включение питания.

5.2 Включение электронного конвертора

Измерительное устройство состоит из одного или двух накладных измерительных датчиков и одного электронного конвертора. 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.

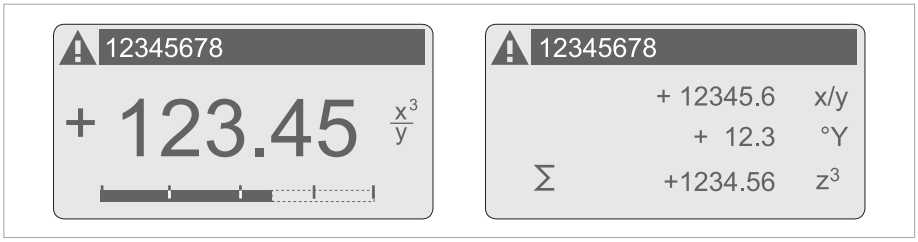


Рисунок 5-1: Экран дисплея в режиме измерения (примеры с 2 и 3 измеряемыми значениями)
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых измеряемых значений

Нажатием на клавиши ↑ и ↓ можно переключаться между всеми четырьмя экранами: двумя экранами, отображающими измеряемые значения, экраном с трендом и экраном вывода сообщений и ошибок. Информация о возможных сообщениях о состоянии, их значении и причине отображения смотрите *Сообщения о состоянии и диагностическая информация* на странице 139.

6.1 Дисплей и элементы управления

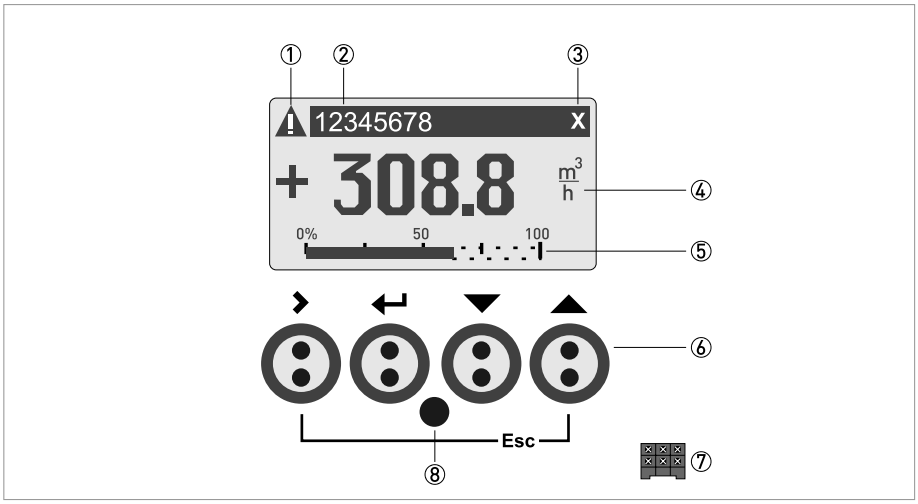


Рисунок 6-1: Дисплей и элементы управления (Пример: отображение расхода и двух других измеряемых параметров)

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

Информация!

- *Точка переключения 4-х оптических клавиш расположена непосредственно перед стеклом. Рекомендуется активировать клавиши под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к кнопке под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.*
- *При отсутствии действий в течении 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
>	Переключение из режима измерения в режим настройки; удерживайте кнопку в течение 2,5 с, после этого отобразится раздел меню "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 окна сохранения данных	Нажав от 1 до 3 раз, вернетесь в режим настройки; все изменения сохраняются	Возврат к предыдущему подменю или функции; все изменения сохраняются
↓ или ↑	Переключение между экранами дисплея: измеряемое значение 1 + 2, экран тренда и экран (экраны) состояния	Выбор раздела меню	Выбор раздела 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 2-мя или 3-мя измеряемыми значениями

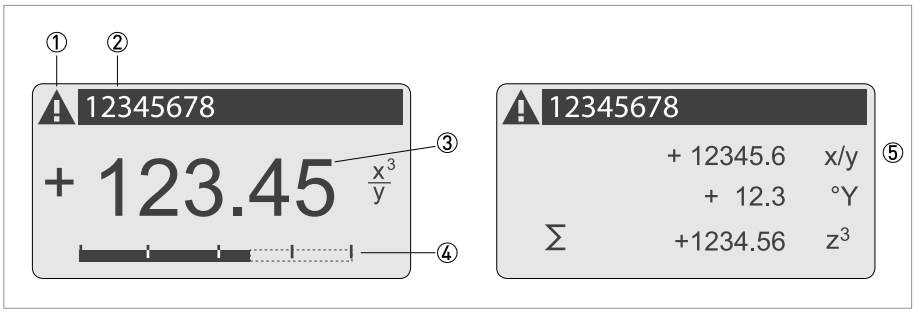


Рисунок 6-2: Пример экрана дисплея в режиме измерения с 2-мя или 3-мя измеряемыми значениями

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 3-х измеряемых параметров

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

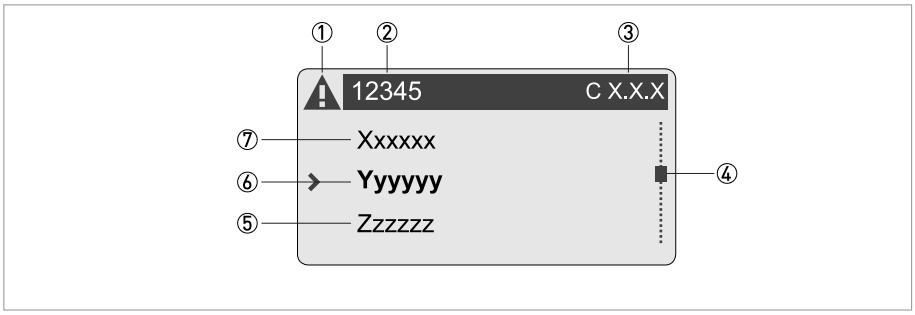


Рисунок 6-3: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки

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 перечне 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

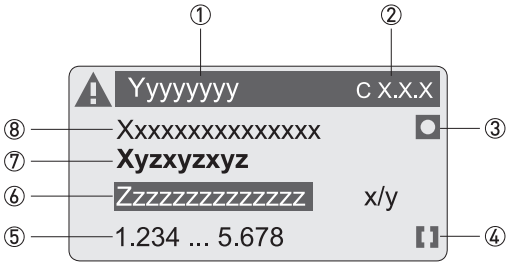


Рисунок 6-4: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

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

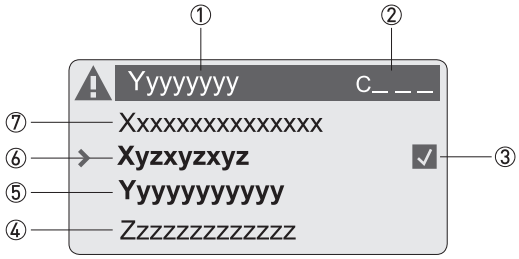


Рисунок 6-5: Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки

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 ⑥
⑥ Текущее значение параметра (для выбора нажмите кнопку >; затем смотрите предыдущий пункт)
⑦ Заводское значение параметра (не изменяется)

6.1.5 Использование ИК интерфейса (опция)

Адаптер инфракрасного интерфейса является коммуникатором для обмена данными между компьютером и электронным конвертором без необходимости вскрытия корпуса.

Информация!

- *Это устройство не входит в комплект поставки.*
- *Подробная информация о включении ИК-интерфейса с помощью функций A6 или C5.6.6 смотрите Таблицы функций на странице 113.*

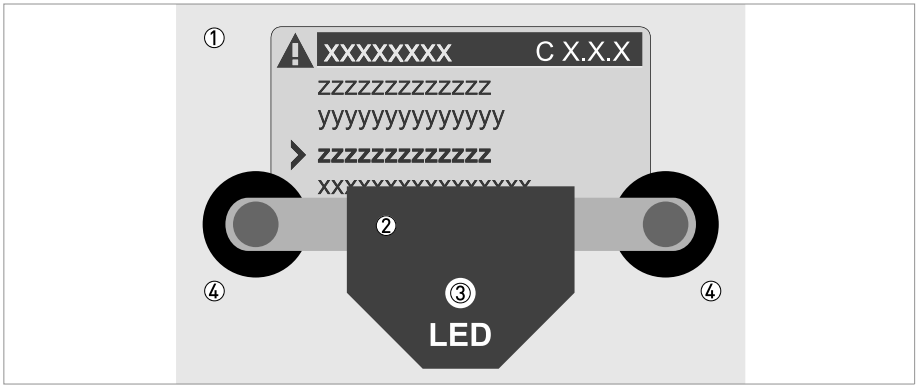


Рисунок 6-6: Адаптер инфракрасного (ИК) интерфейса

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

Ограничение времени действия функции

После активации ИК интерфейса в пункте меню A6 или C5.6.6 адаптер следует правильно расположить и зафиксировать на корпусе с помощью присосок в течение 60 секунд. Если данную операцию не удастся выполнить в течение указанного срока, то прибор снова вернется в режим управления с помощью оптических кнопок. После включения ИК-связи светодиод ③ загорается, а оптические кнопки перестают действовать.

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 ↓ ↑ >
↵	Нажимать > 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		
						A3.4 счетчик 3		
				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		
						A5.2 ед. измер-я имп.		
						A5.3 вес импульса		
						A5.4 отсечка малых потоков		
				A6 ИК-интерфейс GDC				
				A7 параметы процесса	> ↵	A7.1 сер.№ устройства		
						A7.2 калибровка нуля		
						A7.3 типоразмер		
						A7.4 GK		
						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		
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

Режим измерения		Выбор раздела меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑				Выбор функции или изменение данных ↓ ↑ >
↵	Нажимать > 2,5 сек							
	B тест		> ↵	B1 имитация	> ↵	B1.1 скорость потока	> ↵	
						B1.2 объемный расход		
						B1.☐ токовый вых. X		
						B1.☐ импульс. вых X		
						B1.☐ частотн. вых. X		
						B1.☐ вход управл-я X		
						B1.☐ сигнализация X		
						B1.☐ вых. состояния X		
						B1.☐ токовый вход X		
						B1.7 разрыв потока		
						B1.8 уровень		
				B2 текущие значения	> ↵	B2.1 часы работы		
						B2.2 тек. скор. потока		
						B2.3 тек. т-ра обмотки		
						B2.4 т-ра электроники		
						B2.5 тек. проводимость		
						B2.6 тек. шум эл-в		
						B2.7 тек. проф. потока		
						B2.8 тек. сопр. обмотки		
						B2.9 токовый вход A		
						B2.10 токовый вход B		
						B2.11 разрыв потока		
						B2.12 уровень		
				B3 информация	> ↵	B3.1 C-номер		
						B3.2 данные процесса		
						B3.3 SW.REV.MS		
						B3.4 SW.REV.UIS		
						B3.6 Electronic Revision ER		
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

Режим измерения				Выбор раздела меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑				Выбор функции или изменение данных ↓ ↑ >
↵		Нажимать > 2,5 сек								
		С настройка			> ↵	C1 данные процесса	> ↵	C1.1 калибровка	> ↵	
								C1.2 фильтр		
								C1.3 самотестиров-е		
								C1.4 информация		
								C1.5 имитация		
↵					> ↵	C2 Вх./Вых. (вход/выход)	> ↵	C2.1 аппаратное обесп.	> ↵	
								C2.☐ токовый вых. X		
								C2.☐ частотн. вых. X		
								C2.☐ импульс. вых. X		
								C2.☐ вых. состояния X		
								C2.☐ сигнализация X		
								C2.☐ вход управл-я X		
								C2.☐ токовый вход X		
↵					> ↵	C3 Вх./Вых. Счетчик	> ↵	C3.1 счетчик 1	> ↵	
								C3.2 счетчик 2		
								C3.3 счетчик 3		
↵					> ↵	C4 Вх./Вых. HART	> ↵	C4.1 PV - это	> ↵	
								C4.2 SV - это		
								C4.3 TV - это		
								C4.4 4V - это		
								C4.5 HART единицы		
↵					> ↵	C5 устройство	> ↵	C5.1 инф. устройства	> ↵	
								C5.2 дисплей		
								C5.3 1-я стр. отобр.		
								C5.4 2-я стр. отобр.		
								C5.5 график		
								C5.6 спец. функции		
								C5.7 единицы		
								C5.8 HART		
								C5.9 быстрая настр.		
		↓ ↑				↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

6.3 Таблицы функций

Информация!
В зависимости от версии прибора некоторые функции недоступны.
Приведенное в таблицах описание функции "Опция PF" относится только к измерительному датчику TIDALFLUX 4000 / описание функции "Опция CAP" относится только к измерительному датчику OPTIFLUX 7000.

6.3.1 Меню A, быстрая настр.

№	Функция	Настройки / описание

A1 язык

A1	язык	Выбор языка зависит от версии прибора.

A2 технолог. позиция

A2	технолог. позиция	Идентификатор точки измерения (Номер маркировки) отображается в заголовке ЖКИ-дисплея.

A3 сброс

A3	сброс	-
A3.1	сброс ошибок	сброс? Выберите: нет/да
A3.2	сброс счетчика 1	Сбросить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в C5.9.1)
A3.3	сброс счетчика 2	Сбросить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в C5.9.2)
A3.4	сброс счетчика 3	Сбросить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в C5.9.3)

A4 аналог. выходы (только для HART®)

A4	аналог. выходы	Применимо ко всем токовым выходам (клеммы A, B и C), частотным выходам (клеммы A, B и D), сигнализации (клеммы A, B, C и/или D), а также к 1-ой странице дисплея / строке 1.
A4.1	измерение	1) Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / значение диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
		2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для функций A4.2...A4.5!) Настройка: нет (применяется только к главному токовому выходу) / да (применяется ко всем аналоговым выходам)
A4.2	единица	В зависимости от измерения выбор единицы измерения из списка.
A4.3	диапазон	1) Настройка для главного токового выхода (диапазон: 0...100%) Настройка: 0…x.xx (выбор формата и единицы измерения зависит от измерения, см. A4.1 и A4.2 выше)
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. описание функции A4.1!
A4.4	отсечка малых потоков	1) Настройка для главного токового выхода (установка значения "0" на выходе) Настройка: 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
		2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. A4.1 выше!

№	Функция	Настройки / описание
A4.5	пост. времени	1) Настройка для главного токового выхода (применима для всех измерений расхода) Настройка: xxx,x с (диапазон: 000,1…100 с)
		2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. A4.1 выше!

A4 адрес устройства (только для PROFIBUS)

A4	адрес станции	Настройка адреса устройства.

A4 адрес ведомого (только для PROFIBUS)

A4	адрес ведомого	Настройка адреса устройства.

A5 дискр. выходы (только для HART®)

A5	дискр. выходы	Действительно для всех импульсных выходов (клеммы A, B и/или D) и счетчика 1.
A5.1	измерение	1) Выберите измерение: объемный расход / массовый расход (не действительно для PF (частичное заполнение))
		2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для A5.2...A5.4!) 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. A5.1 выше!
A5.4	отсечка малых потоков	1) Настройка для импульсного выхода D (установка значения "0" на выходе) (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
		2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. A5.1 выше!

A6 ИК интерфейс GDC

A6	ИК интерфейс GDC	После включения данной функции к ЖКИ-дисплею можно подключить ИК-адаптер GDC. Если примерно за 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был убран, то функция закрывается, а оптические клавиши снова становятся активными.
		Выбрать: прервать (закрыть функцию без соединения) /
		активировать (ИК интерфейс (согласующее устройство), оптические клавиши не активны)

A7 параметы процесса

A7.1	сер.№ устройства	Серийный номер системы.
Следующие параметры процесса измерения доступны, только если в меню "настройка / устройство / быстрая настройка" был включен быстрый доступ.		
A7.2	калибровка нуля	Отображение фактического значения калибровки нулевой точки.
		Запрос: калибровать ноль?
		Настройка: прервать (для возврата нажать ↵) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (отобразить последнее значение, ввести новое значение, диапазон: -1,00…+1 м/с) / автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
A7.3	типоразмер	Выбор из таблицы размеров.

№	Функция	Настройки / описание
A7.4	GK	В зависимости от выбора в функции A7.4 / A7.5, отображается C1.1.0, 5 или 6 Ввести значение согласно шильде; диапазон: 0,5…12 (20)
A7.5	GKL	
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 эталонной температуре.
		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 ↵) standard (= настройка для A7.6) автоматически (= калибровка при текущем сопротивлении)
A7.8	заданная провод.	**Не** действительно для CAP (емкостное)!
		Опорное значение для калибровки на месте работы; диапазон: 1,00...50000 мкСм/см
		С опцией PF (частичное заполнение) данное измерение используется только для обнаружения опустошения измерительной трубы (функция C1.1.10).
A7.9	EF коэф. электр-в	Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода (C1.1.11).
		Выберите: прервать (для возврата нажать ↵) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (ввести требуемое значение) / automatic (определение EF согласно настройке A7.8 или C1.1.10)
		С опцией CAP (емкостное) и опцией PF (частичное заполнение) данное измерение используется только для обнаружения опустошения труб (C1.1.10).
A7.10	частота поля	Настройка согласно значениям на шильде измерительного датчика = 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
A7.11	направл-е потока	Определить полярность направления потока.
		вперед (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)

6.3.2 Меню B, тест

№	Функция	Настройки / описание

B1 имитация

B1	имитация	Имитация отображаемых значений.
B1.1	скорость потока	Имитация скорости потока.
		Выберите: прервать (закрыть функцию без имитации) / установить значение (диапазон: -12…+12 м/с; выбор единицы измерения в C5.7.7)
		Запрос: начать имитацию? Настройки: нет (закрыть функцию без имитации) / да (начать имитацию)
B1.2	объемный расход	Имитация объемного расхода, последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше!
		Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Символ □ обозначает номер функции B1.3...1.6

№	Функция	Настройки / описание
B1.☐	токовый вых. X	имитация X Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше! Для импульсного выхода за 1 с генерируется установленное количество импульсов!
B1.☐	импульс. вых. X	
B1.☐	частотн. вых. X	
B1.☐	вход управл-я X	
B1.☐	сигнализация X	
B1.☐	вых. состояния X	
B1.☐	токовый вход X	
B1.7	часть потока	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Имитация частичного потока в частично заполненных трубах. Данное значение умножается на результат измерения при нормальном расходе. 100% обозначает полностью заполненные трубы.
		Последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше!
B1.8	уровень	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Имитация уровня в частично заполненных трубах.
		Последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше!

B2 текущие знач-я

B2	текущие знач-я	Отобразить текущие значения; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ↵.
B2.1	часы работы	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ↵.
B2.2	тек. скор. потока	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ↵.
B2.3	тек. т-ра обмотки	См. также функции C1.1.7...C1.1.8
B2.4	т-ра электроники	Отобразить текущую температуру электронной части; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ↵.
B2.5	тек. проводимость	См. также функции C1.3.1...C1.3.2
		С опцией CAP (емкостное) и опцией PF (частичное заполнение) данное измерение используется только для обнаружения опустошения труб (C1.1.10).
B2.6	тек. шум эл-в	См. также функции C1.3.13...C1.3.15
B2.7	тек. проф. потока	**Не** действительно для опции PF (частичное заполнение)!
		См. также функции C1.1.10...C1.1.12
B2.8	тек. сопр. обмотки	Отобразить фактическое сопротивление обмоток возбуждения в зависимости от текущей температуры обмотки.
B2.9	токовый вход A	Отобразить активное значение тока.
B2.10	токовый вход B	
B2.11	часть потока	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Отобразить фактическую часть потока для частично заполненных труб. Данное значение умножается на результат измерения при нормальном расходе. 100% обозначает полностью заполненные трубы.
B2.12	уровень	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Отобразить фактический уровень для частично заполненных труб.

B3 информация

B3	информация	-
B3.1	C номер	Номер CG, не изменяется (версия входных / выходных сигналов)
B3.2	данные процесса	Раздел настройки параметров процесса измерения
		ЖКИ-дисплей: 1-я строка: идентификационный номер печатной платы 2-я строка: версия программного обеспечения 3-я строка: дата изготовления
B3.3	SW.REV.MS	Электронная часть и программное обеспечение HART®.
		ЖКИ-дисплей: 1-я строка: идентификационный номер печатной платы 2-я строка: версия программного обеспечения 3-я строка: дата изготовления
B3.4	SW.REV.UIS	Пользовательский интерфейс
		ЖКИ-дисплей: 1-я строка: идентификационный номер печатной платы 2-я строка: версия программного обеспечения 3-я строка: дата изготовления
B3.5	"интерфейс шины"	Отображается только для Profibus, Modbus и FF.
		ЖКИ-дисплей: 1-я строка: идентификационный номер печатной платы 2-я строка: версия программного обеспечения 3-я строка: дата изготовления
B3.6	Electronic Revision ER	Отображается идентификационный номер, номер электронной версии и дата изготовления; Включает все изменения оборудования и программного обеспечения.

6.3.3 Меню C, настройка

№	Функция	Настройки / описание

C1 данные процесса

C1.1 калибровка

C1.1	калибровка	Группировка всех функций, связанных с калибровкой измерительного датчика.
C1.1.1	калибровка нуля	Отображение фактического значения калибровки нулевой точки.
		Запрос: калибровать ноль? Настройка: прервать (для возврата нажать ↵) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (отобразить последнее значение, ввести новое значение, диапазон: -1,00…+1 м/с) / автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
C1.1.2	типоразмер	Выбор из таблицы размеров.
C1.1.3	выбор GK	**Не** действительно для опции PF (частичное заполнение)!
		Выбрать ток возбуждения и активные значения GKx; выбрать значение GK (см. шильду измерительного датчика).
		Выберите: GK и GKL (возможны оба значения / проверка на линейность) / GK (250 мА) (возможны только значения GK) / GK (125 мА) (возможны только значения GK) / GKH (250 мА) (возможны только значения GKH) /

№	Функция	Настройки / описание
C1.1.4	GK	В зависимости от выбора в функции C1.1.3 появляется C1.1.4. Ввести значение согласно шильде; диапазон: 0,5…12 (20)
C1.1.5	GKL	**Не** действительно для опции PF (частичное заполнение)!
		В зависимости от выбора в функции 1.1.3 появляется C1.1.5. Ввести значение согласно шильде; диапазон: 0,5…12 (20)
C1.1.6	GKH	**Не** действительно для опции PF (частичное заполнение)!
		В зависимости от выбора в функции C1.1.3 появляется C1.1.6. Ввести значение согласно шильде; диапазон: 0,5…12 (20)
C1.1.7	сопр. обмотки Rsp	Сопротивление обмотки возбуждения при 20°C; диапазон: 10,00...220 Ом
C1.1.8	калибр. т-ру обм.	Температура обмотки рассчитывается из сопротивления обмотки при эталонной температуре.
		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 C1.1.7) автоматически (= калибровка при текущем сопротивлении)
C1.1.9	плотность	**Не** действительно для опции PF (частичное заполнение)!
		Расчет массового расхода при постоянной плотности продукта: диапазон: 0,1…5 кг/л
C1.1.10	заданная провод.	Опорное значение для калибровки на месте работы; диапазон: 1,00...50000 мкСм/см
		С опцией CAP (емкостное) и опцией PF (частичное заполнение) данное измерение используется только для обнаружения опустошения труб (C1.1.10).
C1.1.11	EF коэф. электр-в	Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода.
		Выберите: прервать (для возврата нажать ↵) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (ввести требуемое значение) / автоматически (определение EF согласно настройке в C1.1.10)
		С опцией CAP (емкостное) и опцией PF (частичное заполнение) данное измерение используется только для обнаружения опустошения труб (C1.1.10).
C1.1.12	кол-во электродов	Для выбора см. шильду измерительного датчика: 2 электрода (нет электрода для полной трубы) / 3 электрода (есть электрод для полной трубы, но нет заземляющего электрода) / 4 электрода (есть заземляющий электрод и электрод для полной трубы)
		Не действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
C1.1.13	частота поля	Настройка согласно значениям на шильде измерительного датчика = частота сети x значение (из следующего списка):
		2; 4/3; 2/3; ½; 1/4; 1/6; 1/8; 1/12; 1/18; 1/36; 1/50
C1.1.14	выбор стабил-ции	Выбор стабилизации (специальная функция)
		Выберите: стандартно (фиксированное расположение) / ручной ввод (ручная настройка времени стабилизации тока возбуждения)
C1.1.15	время стабил-ции	Только при выборе "ручной ввод" для функции C1.1.14; диапазон: 1,0…250 мс

№	Функция	Настройки / описание
C1.1.16	частота в линии	Установить частоту в линии.
		автоматически (измерение и настройка; для систем DC фиксированной настройкой является 50 Гц)
		Выберите: 50 Гц или 60 Гц (фиксированная настройка)
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 фильтром электронной части измерительного датчика.
C1.2.1	ограничение	Ограничение всех значений расхода до сглаживания 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 (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)
C1.2.3	пост. времени	Для всех измерений расхода и выходов.
		xxx,x с; диапазон: 0,0…100 с
C1.2.4	фильтр импульса	Подавляет помехи из-за твердых примесей, пузырей воздуха/газа и резких изменений кислотности.
		Выберите: выкл. (без фильтра импульса) / вкл. (предыдущий фильтр импульса) / автоматически (новый фильтр импульса)
		Фильтр импульса "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 импульса "автоматически": предварительные значения расхода собираются в буфер, покрывая двойную "ширину импульса". Данный фильтр называется "средний". Данный фильтр лучше подавляет помехи импульсного характера (частицы или пузыри воздуха в условиях сильных помех).
C1.2.5	ширина импульса	Длина помехи и задержки, которые следует подавить при резких изменениях расхода.
		Доступно, если для фильтра импульса (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 импульса (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 поток (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…10 м/с
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение

C1.3 самотестиров-е

C1.3	самотестиров-е	Группировка всех функций, связанных с самотестированием электронной части измерительного датчика.
C1.3.1	опр. пустой трубы	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Включение и выключение измерения электропроводности (измерение сопротивления электрода).
		Выберите: Выкл. (измерение сопротивления электрода не выполняется, измерение электропроводности или индикация опустошения трубы) / проводимость (только измерение электропроводности) / пров.+пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, измерение категории ошибки [S] не удовлетворяет спецификации); пров.+пуст. тр. [F] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, применение категории ошибки [F]); Индикация потока "= 0" при пустой трубе / пров.+пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, измерение категории ошибки [S] не удовлетворяет спецификации); пров.+пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, измерение категории ошибки [S] вне допуска); Индикация потока "= 0" при пустой трубе пров.+пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, измерение категории ошибки [S] не удовлетворяет спецификации); пров.+пуст. тр. [I] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, информация категории ошибки [I]); Индикация потока "= 0" при пустой трубе
C1.3.1	опр. пустой трубы	Действительно **только** для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Выберите: Выкл. (измерение сопротивления электрода не выполняется или индикация опустошения трубы) / пустая труба [F] (индикация опустошения трубы, применение категории ошибки [F]); Индикация потока "= 0" при пустой трубе / пустая труба [S] (индикация опустошения трубы, измерение категории ошибки [S] вне допуска); Индикация потока "= 0" при пустой трубе пустая труба [I] (индикация опустошения трубы, информация категории ошибки [I]); 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 за время работы значения электропроводности. Электропроводность ниже данного значения = сигнал пустой трубы)
		Для опции CAP (емкостное) данное значение не обозначает электропроводность жидкости!

№	Функция	Настройки / описание
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!
		Для опции CAP (емкостное) отображается значение для определения опустошения трубы, которое не обозначает электропроводность жидкости!
C1.3.4	опред. заполн. тр.	Только для измерительных датчиков с 3 (4) электродами.
		Выберите: выкл. (измерение полной трубы не выполняется) / вкл. (измерение полной трубы электродом 3)
C1.3.5	предел полной тр.	Только если включено определение полной трубы, см. функцию C1.3.4.
		Диапазон: 0,0…9999 мкСм (электропроводность выше данного значения = сигнал полной трубы)
C1.3.6	линейность	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Только если значения GK "GK+GKL" включены при помощи функции C1.1.3 (проверка выполняется двумя токами обмотки).
		Выберите: выкл. (проверка линейности не выполняется) / вкл. (проверка линейности включена)
C1.3.7	тек. линейность	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Доступно, только если для испытания линейности выбрано значение "вкл." в функции C1.3.6. Также должно быть включено измерение электропроводности, см. функцию C1.3.1.
		Включение происходит только после выхода из режима настройки!
C1.3.8	усиление	Включение выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл.
C1.3.9	ток катушки	
C1.3.10	профиль потока	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Включение выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл.
C1.3.11	огр. проф. потока	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Только если профиль потока включен, см. функцию C1.3.10.
		Диапазон: 0,00…10 (абсолютные значения выше данного порога приводят к появлению ошибки категории [S])
C1.3.12	тек. проф. потока	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Доступно, только если профиль потока включен ("вкл.") в функции C1.3.10. 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.

№	Функция	Настройки / описание
C1.3.17	значение диагностики	**Не** действительно для опции CAP (емкостное) и PF (частичное заполнение)!
		Выберите значение диагностики для проверки различных аналоговых выходов.
		Выберите: выкл. (нет диагностики) / шум электродов (включите функцию C1.3.13) / профиль потока (включите функцию C1.3.10) / линейность (включите функцию C1.3.6) / клемма 2 DC (напряжение DC электрода) / клемма 3 DC (напряжение DC электрода)
C1.3.17	значение диагностики	Действительно **только** для опции CAP (емкостное)!
		Выберите значение диагностики для проверки различных аналоговых выходов.
		Выберите: выкл. (нет диагностики) / шум электродов (включите функцию C1.3.13)
C1.3.17	значение диагностики	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Выберите значение диагностики для проверки различных аналоговых выходов.
		Выберите: выкл. (нет диагностики) / шум электродов (включите функцию C1.3.13) / клемма 2 DC (напряжение DC электрода) / клемма 3 DC (напряжение DC электрода)

C1.4 информация

C1.4	информация	Группировка всех функций, связанных с информацией об измерительном датчике и его электронной части.
C1.4.1	футеровка	Отображается материал футеровки.
C1.4.2	материал эл-в	Отображается материал электродов.
C1.4.3	дата калибровки	В настоящее время недоступна.
C1.4.4	сер. ном. сенсора	Отображается серийный номер измерительного датчика.
C1.4.5	V ном. сенсора	Отображается номер заказа измерительного датчика.
C1.4.6	инф. эл. сенсора	Отображается серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата калибровки печатной платы,
C1.4.7	инф. опции PF	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Отображается серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата калибровки печатной платы для частично заполненных труб

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 B1.1
C1.5.2	объемный расход	Последовательность, см. функцию B1.2
C1.5.3	часть потока	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Последовательность, см. функцию B1.3
C1.5.4	уровень	Действительно **только** для опции PF (частичное заполнение)!
		Последовательность, см. функцию B1.4

№	Функция	Настройки / описание

C2 Вх./Вых. (входы/выходы)

C2.1 аппаратное обесп.

C2.1	аппаратное обесп.	Распределение соединительных клемм зависит от версии электронного конвертора: активные / пассивные / NAMUR
C2.1.1	клемма A	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / сигнализация / вход управления / токовый вход
C2.1.2	клемма B	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / сигнализация / вход управления / токовый вход
C2.1.3	клемма C	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход / 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 одна из соединительных клемм A, B или C Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.4 (C)
C2.☐.1	диапазон 0%…100%	Диапазон значений тока для выбранного измерения, 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])
C2.☐.5	измерение	Измерение для включения выхода.
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
C2.☐.6	диапазон	0…100% от измерения, настроенного в 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 применения постоянной времени.
		±xxx … ±xxx%; диапазон: -150…+150%

№	Функция	Настройки / описание
C2.☐.9	отсечка малых расх.	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) / автомат. диапазон (диапазон изменяется автоматически, расширенный нижний диапазон, целесообразно использовать только вместе с выходом состояния) / внешний диапазон (изменяется входом управления, расширенный нижний диапазон, также должен быть включен вход управления)
C2.☐.12	порог	Отображается только при включении порога функции C2.☐.11 между расширенным и нормальным диапазоном. При достижении тока 100% функция автоматического диапазона всегда выполняет изменение от расширенного к нормальному диапазону.
		Верхнее значение 100% потерь на гистерезис равняется 0. Порог равняется значению потерь на гистерезис, а не "порог ± потери на гистерезис", как показано на дисплее.
		Диапазон: 5,0…80%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на 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. B1.☐ 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	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B или D Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.5 (D)
C2.☐.1	форма импульса	Указать форму импульса.
		Выберите: симметрично (примерно 50% включение и 50% выключение) / автоматически (постоянный импульс с примерно 50% включением и 50% выключением при 100% частоте повторения импульсов) / фикс. 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 Tp [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/c], что дает: ширина импульса = время включения выхода
C2.☐.3	частота при 100%	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений.
		Диапазон: 0,0…10000 1/c
		Ограничение частоты при 100% ≤ 100/c: $I_{макс.}$ ≤ 100 мА Ограничение частоты при 100% > 100/c: $I_{макс.}$ ≤ 20 мА

№	Функция	Настройки / описание
C2.☐.4	измерение	Измерение для включения выхода.
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
C2.☐.5	диапазон	0…100% от измерения, настроенного в 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 расх.	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.☐.9	пост. времени	Диапазон: 000,1…100 с
C2.☐.10	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (на включенном выходе генерируется сильный ток, переключатель закрыт) / вкл. (на включенном выходе генерируется слабый ток, переключатель открыт) /
C2.☐.11	сдвиг фазы w.r.t. B	Функция доступна только, если настроена клемма A или D и только если выход B является импульсным или частотным. Если функция 2.5.6 настроена на "Оба направления", сдвиг фазы фиксируется при помощи символа, например -90° и +90°
		Выберите: выкл. (без сдвига фазы) / 0° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / 90° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / 180° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия)
C2.3.11	спец. функции	Данная функция доступна только на клемме B на частотном выходе. В то же время должны быть доступны 2 частотных выхода: 1-й выход на клемме A или D / 2-й выход на клемме B
		Выход B работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода A или D
		Выбор: выкл. (без сдвига фазы) / сдвиг фазы w.r.t. D или A (ведомым выходом является B, а главным выходом является D или A)
C2.☐.12	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.☐.13	имитация	Последовательность см. B1.☐ частотн. вых. X

C2.☐ импульс. вых. X

C2.☐	импульс. вых. X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B или D Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.5 (D)
C2.☐.1	форма импульса	Указать форму импульса.
		Выберите: симметрично (примерно 50% включение и 50% выключение) / автоматически (постоянный импульс с примерно 50% включением и 50% выключением при 100% частоте повторения импульсов) / фикс. 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 Tp [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/c], что дает: ширина импульса = время включения выхода
C2.☐.3	макс. частота	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений.
		Диапазон: 0,0…10000 1/c
		Ограничение частоты при 100% ≤ 100/c: $I_{макс.}$ ≤ 100 мА Ограничение частоты при 100% > 100/c: $I_{макс.}$ ≤ 20 мА
C2.☐.4	измерение	Измерение для включения выхода.
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение))
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 C2.☐.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"
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.☐.9	пост. времени	Диапазон: 000,1…100 c
C2.☐.10	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (на включенном выходе генерируется сильный ток, переключатель закрыт) / вкл. (на включенном выходе генерируется слабый ток, переключатель открыт) /
C2.☐.11	сдвиг фазы w.r.t. B	Функция доступна только, если настроена клемма A или D и только если выход B является импульсным или частотным. Если функция 2.5.6 настроена на "Оба направления", сдвиг фазы фиксируется при помощи символа, например -90° и +90°
		Выберите: выкл. (без сдвига фазы) / 0° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / 90° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / 180° сдвиг фазы (между выходами A или D и B, возможна инверсия)

C2.3.11	спец. функции	Данная функция доступна только на частотном выходе клеммы B. В то же время должно быть доступно 2 частотных выхода: 1-й выход на клемме A или D / 2-й выход на клемме B
		Выход B работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода A или D
		Выбор: выкл. (без сдвига фазы) / сдвиг фазы w.r.t. D или A (ведомым выходом является B, а главным выходом является D или A)
C2.☐.12	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.☐.13	имитация	Последовательность см. B1.☐ импульс. вых. X

C2.☐ вых. состояния X

C2.☐	вых. состояния X	Знаком X (Y) обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B) / 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 *Сообщения о состоянии и диагностическая информация* на странице 139 / ошибка применения (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите *Сообщения о состоянии и диагностическая информация* на странице 139 / направл-е потока (направление электрического тока) / расход вне диап. (выход за пределы диапазона потока) / уставка счетчика 1 (включается при достижении уставки счетчика X) / уставка счетчика 2 (включается при достижении уставки счетчика X) / уставка счетчика 3 (включается при достижении уставки счетчика X) / выход A (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход B (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) (имеется функция определения низкого уровня для опции PF (частичное заполнение)) / ошибка в устройстве (при появлении ошибки выход включается)
C2.☐.2	токовый вых. Y	Только если выход A...C 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 низком диапазоне
C2.☐.2	частотн. вых. Y и импульс. вых. Y	Только если выход A, B или 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 A...D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход - это "выход состояния".
		Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, см. ниже)
C2.☐.2	сигнализация Y и вход управл-я Y	Только если выход A...D / вход A или B настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход / вход - это "сигнализация / вход управления".
		состояние выкл. (всегда выбирается, если выход состояния X соединен с сигнализацией / входом управления Y.
C2.☐.2	выкл.	Только если выход A...D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход выключен.
C2.☐.3	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (включенный выход подает сильный ток, переключатель закрыт) / вкл. (включенный выход подает слабый ток, переключатель открыт) /
C2.☐.4	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.☐.5	имитация	Последовательность см. B1.☐ вых. состояния X

C2.☐ сигнализация X

C2.☐	сигнализация X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.4 (C) / C2.5 (D)
C2.☐.1	измерение	Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
C2.☐.2	порог	Уровень переключения, настройте для порога потери на гистерезис
		xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависит от измерения, 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. B1.☐ сигнализация X

C2.☐ вход управл-я X

C2.☐	вход управл-я X	Знаком X обозначается соединительная клемма A или B Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B)
C2.☐.1	режим	выкл. (вход управления выключен) / удерж. всех вых. (удержание текущих значений, за исключением дисплея и счетчиков) / выход Y (удержание текущих значений) / все вых. на ноль (текущие значения = 0, за исключением дисплея и счетчиков) / выход Y на ноль (текущее значение = 0%) / все счетчики (сброс всех счетчиков на "0") / сброс счетчика "Z" (установить для счетчика 1, (2 или 3) значение "0") / стоп все счетчики / стоп счетчик "Z" (остановка счетчика 1, (2 или 3) / вых. ноль+стоп Сч. (все выходы 0%, остановка всех счетчиков, за исключением дисплея) / внешний диапазон Y (вход управления для внешнего диапазона токового выхода Y) - также выполните данную настройку для токового выхода Y (проверка не выполняется, если токовый выход Y доступен) / сброс ошибки (сброс всех сбрасываемых ошибок)
C2.☐.2	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (вход управления включается, когда ток подается на вход, напряжение на пассивные входы, или резистор низкого сопротивления на активные входы) / вкл. (вход управления включается, когда ток не подается на вход, низкое напряжение на пассивные входы, или резистор высокого сопротивления на активные входы) /
C2.☐.3	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

C2.☐.4	имитация	Последовательность см. B 1.☐ вход управл-я X

C2.☐ токовый вход X

C2.☐	токовый вход X	Знаком X обозначается соединительная клемма A или B Символ ☐ обозначает номер функции C2.2 (A) / C2.3 (B)
C2.☐.1	диапазон 0%…100%	Фиксированный диапазон тока (4...20 мА) для назначенного диапазона значений; указанный диапазон не изменяется.
C2.☐.2	расшир. диапазон	Регулируемый расширенный линейный диапазон начинается от 3,6...21,0 мА; Диапазоны ошибки: 0,5...<3,6 мА / >21,0...23,0 мА / <0,5 мА обрыв цепи / >23,0 короткое замыкание
C2.☐.3	измерение	Подключенный датчик передает значения на токовый вход, возможные значения: температура, давление или сила тока
C2.☐.4	диапазон	Диапазон измерения от 0...100% в соответствующих единицах измерения.
C2.☐.5	пост. времени	Диапазон: 000,1…100 с
C2.☐.6	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.☐.7	имитация	Последовательность см. B 1.☐ токовый вход X
C2.☐.8	коррекция 4 мА	Коррекция тока при значении 4 мА
		Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.
C2.☐.9	коррекция 20 мА	Коррекция тока при значении 20 мА
		Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.

№	Функция	Настройки / описание

C3 Вх./Вых. Счетчик

C3.1	счетчик 1	Выбор функции счетчика ☐ Символ ☐ обозначает 1, 2, 3 (= счетчик 1, 2, 3) В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только 2 счетчика! Данные функции доступны только для устройств с поддержкой протокола HART®.
C3.2	счетчик 2	
C3.3	счетчик 3	
C3.☐.1	функция	Выберите: сум. счетчик (подсчет положительных и отрицательных значений) / +счетчик (подсчет только положительных значений) / -счетчик (подсчет только отрицательных значений) / выкл. (счетчик выключен)
C3.☐.2	измерение	Выбор измерения для счетчика ☐
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение))Выберите: объемный расход / массовый расход
C3.☐.3	отсечка малых расх.	Устанавливает выходное значение, равное "0"
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C3.☐.4	пост. времени	Диапазон: 000,1…100 с
C3.☐.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. C5.7.10 + 13
C3.☐.6	сброс счетчика	Последовательность, см. функции A3.2, A3.3 и A3.4
C3.☐.7	установка счетчика	Настроить счетчик ☐ на требуемое значение.
		Выберите: прервать (закрыть функцию) / установить знач-е (открывается редактор для ввода значения)
		Запрос: установка счетчика?
		Выберите: нет (закрыть функцию без ввода значения) / да (настроить счетчик и закрыть функцию)
C3.☐.8	остановить счетчик	Счетчик ☐ останавливается и сохраняет текущее значение.
		Выберите: нет (закрыть функцию без остановки счетчика) / да (остановить счетчик и закрыть функцию)
C3.☐.9	запустить счетчик	Запуск счетчика ☐ после остановки данного счетчика.
		Выберите: нет (закрыть функцию без запуска счетчика) / да (запустить счетчик и закрыть функцию)
C3.☐.10	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

№	Функция	Настройки / описание

C4 Вх./Вых. HART

C4	Вх./Вых. HART	Выбор / отображение 4 динамических переменных (DV) для протокола HART®.
		Токовый вывод HART® (базовая версия входных/выходных сигналов клеммы A или модульная версия входных/выходных сигналов клеммы C) всегда фиксированно связан с первичными переменными (PV). Фиксированная связь других DV (1-3) возможна, только если имеются дополнительные аналоговые выходы (токовый и частотный); в противном случае измерение можно свободно выбирать из следующего списка: в A4.1 "измерение".
		Символ ☐ обозначает 1, 2, 3 или 4 X обозначает соединительные клеммы A...D
C4.1	PV - это	Токовый выход (основная переменная)
C4.2	SV - это	(вторая переменная)
C4.3	TV - это	(третья переменная)
C4.4	4V - это	(4-я переменная)
C4.5	единицы HART	Изменение единиц измерения DV (динамических переменных) на дисплее
		Прервать: возврат нажатием клавиши ↵
		Отображение HART®: копирование настроек для отображаемых единиц измерения в настройки для DV
		Стандартно: установка заводских настроек для DV
C4.☐.1	токовый вых. X	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного токового выхода. Измерение не может быть изменено!
C4.☐.1	частотн. вых. X	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного частотного выхода (если имеется). Измерение не может быть изменено!
C4.☐.1	дин. перем. HART	Измерения динамических переменных для протокола HART®.
		Линейные измерения: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение) и CAP (емкостные)) / уровень (действительно **только** для (частичное заполнение))
		Цифровые измерения: счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 / время работы

№	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	C 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
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) / страница сост-я (показывать только сообщения состояния) / график (отображение тренда для 1-го измерения)
C5.2.4	самотестиров-е	В настоящее время недоступно.
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 ☐ обозначает 3 = 1-я стр. отобр. и 4 = 2-я стр. отобр.
C5.4	2-я стр. отобр.	
C5.☐.1	функция	Указать количество линий измеряемых значений (размер шрифта)
		Выберите: одна линия / две линии / три линии
C5.☐.2	парам. 1-й линии	Указать параметры для 1-й линии.
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
C5.☐.3	диапазон	0…100% от измерения, настроенного в C5.☐.2
		0…xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от выбранного измерения)
C5.☐.4	ограничение	Ограничение до применения постоянной времени.
		xxx%; диапазон: -120…+120%

№	Функция	Настройки / описание
C5.☐.5	отсечка малых расх.	Устанавливает выходное значение, равное "0"
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C5.☐.6	пост. времени	Диапазон: 000,1…100 с
C5.☐.7	формат 1-й линии	Задать десятичные разряды.
		Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) …X,XXXXXXXX (макс. 8 символов)
C5.☐.8	парам. 2-й линии	Указать измерение для 2-й строки (доступно, если данная 2-я строка включена)
		Выберите: гистограмма (для измерения, выбранного для первой линии) / объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / температура обмотки / время работы / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение))
C5.☐.9	формат 2-й линии	Указать десятичные разряды.
		Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) …X,XXXXXXXX (макс. 8 символов)
C5.☐.10	парам. 3-й линии	Указать измерение для 3-й линии (доступно, если данная 3-я линия включена)
		Выберите: объемный расход / массовый расход (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) / знач. диагностики / скорость потока / температура обмотки / проводимость (**не** действительно для PF (частичное заполнение)) и CAP (емкостное)) / счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 / время работы / уровень (действительно **только** для PF (частичное заполнение)) / токовый вход A / токовый вход B
C5.☐.11	формат 3-й линии	Указать десятичные разряды.
		Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) …X,XXXXXXXX (макс. 8 символов)

C5.5 график

C5.5	график	На графике всегда отображается кривая тренда измерения для 1-й стр. отобр. / 1-й линии, см. функцию C5.3.2
C5.5.1	выбор диапазона	Выберите: ручной ввод (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. функции

C5.6	спец. функции	-
C5.6.1	сброс ошибок	сброс ошибок?
		Выберите: нет/да

№	Функция	Настройки / описание
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 настр-ки (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	быстр. уст. пароля	Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки.
		0000 (= для меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифр: 0001…9999
C5.6.5	установка пароля	Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки.
		0000 (= для меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифр: 0001…9999
C5.6.6	ИК интерфейс GDC	После включения данной функции к ЖКИ-дисплею можно подключать оптическое согласующее устройство GDC. Если примерно за 60 секунд соединение не было установлено или согласующее устройство убрано, то функция закрывается, а оптические клавиши снова становятся активными.
		Выберите: прервать (закрыть функцию без соединения) / активировать (ИК интерфейс (согласующее устройство), оптические клавиши не активны)

C5.7 единицы

C5.7	единицы	-
C5.7.1	объемный расход	м³/ч; м³/мин; м³/с; л/ч; л/мин; л/с (л = литры); фут³/ч; фут³/мин; фут³/с; галл./ч; галл./мин.; галл./с; ИГ/ч; ИГ/мин; ИГ/с; куб. фут/ч; куб. фут/мин.; куб. фут/с; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.2	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137:
C5.7.3	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м³/с:
		xxx,xxx смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137
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 *Настройка единиц пользователя* на странице 137:
C5.7.6	[кг/с]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг/с:
		xxx,xxx смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137
C5.7.7	скорость потока	м/с; фут/с

№	Функция	Настройки / описание
C5.7.8	проводимость	мкСм/см; См/см
C5.7.9	температура	°C; °F; K
C5.7.10	объем	м³; л (литр); гл; мл; галлон; ИГ; дюйм³; фут³; ярд³; куб. фут; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.11	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137:
C5.7.12	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м³:
		xxx,xxx смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137
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 *Настройка единиц пользователя* на странице 137:
C5.7.15	[кг]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг:
		xxx,xxx смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137
C5.7.16	плотность	кг/л; кг/м³; фунт/куб. фут; фунт/галлон; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.17	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137:
C5.7.18	[кг/м куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг/м³:
		xxx,xxx смотрите *Настройка единиц пользователя* на странице 137
C5.7.19	давление	Па; кПа; бар; мбар; psi (нет свободных единиц измерения); только при наличии токового входа.

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 двустороннем режиме, токовый выход работает обычно, ток = 4…20 мА) / 01...15 (работа в многоточечном режиме, для токового выхода введена постоянная настройка в 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 настр.	Включить быстрый доступ в меню быстрой настройки; настройка по умолчанию: быстрая настройка включена (да)
		Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C5.9.1	сброс счетчика 1	Сброс счетчика 1 в меню быстрой настройки?
		Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C5.9.2	сброс счетчика 2	Сброс счетчика 2 в меню быстрой настройки?
		Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C5.9.3	сброс счетчика 3	Сброс счетчика 3 в меню быстрой настройки?
		Выберите: да (включено) / нет (отключено)
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 3 является опцией)
↓	счетчик 2	
↓	счетчик 3	
>	сброс счетчика нет	-
↓ или ↑	сброс счетчика да	-
↵	счетчик 1, 2 (или 3)	Счетчик сброшен.
3 x ↵	Режим измерения	-

6.4.2 Удаление сообщений об ошибке в меню быстрой настройки

Информация!
Подробный список возможных сообщений об ошибке смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация на странице 139.

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	-
>	сброс? нет	-
↓ или ↑	сброс? да	-
↵	сброс ошибок	Ошибка сброшена.
3 x ↵	Режим измерения	-

6.5 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Ошибки устройства во время эксплуатации

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Рабочая неисправность устройства, выход в мА ≤ 3,6 мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния открыт, 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 IO 1	Ошибка, рабочая неисправность входа-выхода 1. Ошибка параметра или оборудования. Измерение невозможно.	Загрузить настройки (C4.6.3) (рез. копии 1, рез .копии 2 или заводские настройки). Если сообщение о состоянии по-прежнему отображается, заменить электронный блок.
F параметр	Ошибка, рабочая неисправность диспетчера данных, электронного блока, ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Дальнейшее использование параметров невозможно.	
F IO 2	Ошибка, рабочая неисправность входа-выхода 2. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	
F конфигурация (также при смене модулей)	Недопустимая конфигурация: программное обеспечение дисплея, параметр шины или основное программное обеспечение не соответствует имеющейся конфигурации. Ошибка также возникает после добавления или удаления модуля без подтверждения изменения конфигурации.	После смены модуля подтвердить запрос на изменение конфигурации. Если конфигурация устройства не изменена, электронный блок неисправен, заменить.
F дисплей	Ошибка, рабочая неисправность дисплея. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, заменить электронный блок.
F электроника сенсора	Ошибка, рабочая неисправность электронной части датчика. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, заменить электронный блок.
F сенсор глобальный	Ошибка глобальных данных в электронном оборудовании измерительного датчика.	Загрузить настройки (C5.6.3) (рез. копии 1, рез .копии 2 или заводские настройки). Если сообщение о состоянии по-прежнему отображается, заменить электронный блок.
F сенсор локальный	Ошибка локальных данных в электронном оборудовании измерительного датчика.	Неисправность, заменить электронный блок.
F ток обмотки локал.	Ошибка локальных данных подачи тока обмотки возбуждения	Неисправность, заменить электронный блок.
F токовый вх./вых. A	Ошибка, рабочая неисправность токового выхода или выхода для клемм A/B. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, заменить электронный блок или модуль ввода-вывода.
F токовый вх./вых. B		
F токовый выход C	Ошибка, рабочая неисправность токового выхода для клеммы C. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, заменить электронный блок или выходной модуль (модуль ввода-вывода).

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Рабочая неисправность устройства, выход в мА ≤ 3,6 мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния открыт, импульсный / частотный выход: нет импульсов	Требуется ремонт.
F ПО интерф. польз.	После проверки контрольной суммы рабочего программного обеспечения обнаружена ошибка.	Заменить электронный блок.
F настройки AO (также при смене модулей)	Введенные параметры аппаратного обеспечения не соответствуют обнаруженному оборудованию. На экране открывается диалоговое окно.	Отвечайте на запросы в диалоговом режиме, следуйте указаниям. После смены модуля подтвердить запрос на изменение конфигурации. Если конфигурация устройства не изменена, электронный блок неисправен, заменить.
F определение AO	Невозможно опознать имеющееся аппаратное обеспечение. Дефектные или неизвестные модули.	Заменить электронный блок.
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1	Во время проверки контрольной суммы обнаружена ошибка ОЗУ или ПЗУ.	Неисправность, заменить электронный блок или модуль ввода-вывода.
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2		
F Fieldbus	Выход интерфейса Fieldbus, Profibus или FF из строя.	-
	Выход интерфейса Modbus или Ethernet из строя (также возможно отображение нескольких ошибок Profibus или FF).	-
F ошибка сенс. тип. PF	Датчик уровня сообщает о сбое.	-
F соед. сенсора типа PF	Ошибка связи с датчиком уровня. Разрыв связи или измерительный датчик не включен.	-

Ошибка применения

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но нарушены измеряемые значения.	Необходимая реакция оператора или проверка условий применения.
F ошибка применения	Неисправность возникла из-за приложения, но устройство в порядке.	Групповое сообщение, когда возникают описанные ниже ошибки или другие ошибки применения.
F пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не соприкасаются с рабочим продуктом; устанавливается нулевое измеряемое значение. Измерение невозможно.	Измерительная труба не заполнена; функция зависит от C1.3.2.; проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполнить очистку!
	Два сообщения об опустошении трубы не могут отобразиться одновременно. Разница состоит в том, чтобы в случае обнаружения опустошения трубы также устанавливалось нулевое измеряемое значение. В электронной части датчика в зависимости от выбора пользователя будет использована одна из двух функций (нулевое значение или продолжение измерения).	
F прев. предела расх.	Превышен диапазон измерений, настройки фильтра ограничивают измеряемые значения. Сообщение об опустошении трубы отсутствует.	Ограничение функции C1.2.1, повысить значения.
	Если такое ограничение возникает нерегулярно для процессов с воздушными карманами, твердыми частицами или низкой проводимостью, тогда следует или увеличить ограничение, или использовать фильтр импульсов, чтобы подавить сообщения об ошибке и снизить число ошибок измерения.	

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но нарушены измеряемые значения.	Необходимая реакция оператора или проверка условий применения.
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 отображается.	Если в функции C1.1.14 для стабилизации времени выбран "ручной ввод", повысить значение функции C1.1.15. Если выбран вариант "стандартно", установить частоту поля для C1.1.13 согласно указаниям на шильде электронного конвертора.
F смещение DC	Превышение диапазона ADC из-за смещений DC. Измерение не выполняется, значение расхода установлено на ноль. Сообщение об опустошении трубы отсутствует.	Для электронных конверторов в разнесенном исполнении проверьте соединение сигнального кабеля.
F обрыв цепи A	Слишком высокая нагрузка на токовом выходе A/B/C, слишком низкое эффективное значение тока.	Неправильное значение тока, разрыв кабеля на мА выходе или слишком высокая нагрузка. Проверить состояние кабеля, снизить нагрузку (< 1000 Ом).
F обрыв цепи B		
F обрыв цепи C		
F вне диапазона A	Значение тока или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра.	С помощью C2.1 для оборудования или наклейки в клеммном отсеке определить, какой из выходов подключен к клемме. Если токовый выход: расширить диапазон C2.x.6 и ограничение C2.x.8. Если частотный выход: расширить значения в C2.x.5 и C2.x.7.
F вне диапазона B		
F вне диапазона C		
F вне диапазона A	Частота импульсов или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра или требуемая частота повторения импульсов слишком высока.	
F вне диапазона B		
F вне диапазона C		
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 A	Короткое замыкание или разомкнутый контур управляющего входа A/B. Возможно только при использовании в качестве активного входа NAMUR.	-
F подключение B		
F подключение A	Значение тока на токовом входе ниже 0,5 мА или превышает значение сигнализации, равное 23 мА.	-
F подключение B		

Измерения за пределами технических требований

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Некондиционные измерения: измерения продолжаются; точность, возможно, понижена.	Требуется техническое обслуживание.
S неточное измерение	Необходимо техническое обслуживание устройства; измеренные значения условно применимы.	Групповое сообщение, когда возникают описанные ниже ошибки или другие похожие воздействия.
S труба не заполнена	Только для измерительных датчиков с 3 или 4 электродами. Электрод для заполненной трубы не соприкасается с рабочим продуктом. Измерения по-прежнему продолжаются, но они слишком завышены.	Измерительная труба не заполнена, функция зависит от C1.3.5. Проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполните очистку!
S пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не соприкасаются 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 параметр функции C1.3.1 на 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).	
S линейность	Измеряемые значения уровней тока в полуобмотках возбуждения не равны. Измерения по прежнему продолжаются.	Очень сильные внешние магнитные поля, деформация магнитного поля датчика или ошибка обработки сигнала.
S профиль потока	Измеряемое значение не равно нулю из-за неоднородности магнитного поля. Измерения по прежнему продолжаются.	Свободные прямые входные и выходные участки измерительного датчика слишком короткие, труба не заполнена, повреждена футеровка измерительной трубы.
S шум электрода	Слишком сильные помехи на электродах. Измерения по прежнему продолжаются. Сообщение об опустошении трубы отсутствует.	a) Сильное загрязнение электродов; b) Слишком низкая электропроводность среды: включите фильтр шумов или импульсных помех: функции C1.2.4, C1.2.7; c) Присутствуют пузырьки газа, твердые частицы или химические реакции в рабочем продукте: включите фильтр шумов или импульсных помех: функции C1.2.4, C1.2.7; d) 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 электронный блок.
S симметричность электродов	Импендансы обоих измерительных электродов не равны. Измерения по прежнему продолжаются.	Отложения внутри измерительной трубы или короткое замыкание электрода на землю. Очистите измерительную трубу и проверьте ее состояние!
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.	

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Некондиционные измерения: измерения продолжаются; точность, возможно, понижена.	Требуется техническое обслуживание.
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 электронный блок неисправен, замените его.
S высокая частота поля	Соотношение двух снимков измерения не равно 1, магнитное поле нестабильно. Измерения по прежнему продолжаются.	Если в пункте C1.1.14 для времени стабилизации тока выбран вариант "ручная настройка", повысьте значение функции C1.1.15. Если выбран вариант "стандартно", установите частоту поля в пункте C1.1.13 согласно значениям на шильде измерительного датчика.
S т-ра электроники	Превышен верхний предел допустимой температуры для электроники.	Слишком высокая температура окружающей среды, влияние прямых солнечных лучей или, для версии C, 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 переполнение Сч. 3	Счетчик 3 или FB4 (с Profibus). Недоступен без IO2. Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	-
S неисправность КП	Сохраненные данные на кросс-плате неправильные. Проверка контрольной суммы выявила ошибку.	Данные с кросс платы не могут быть загружены; это особенно важно при замене блока электроники. Сохраните данные в памяти кросс-платы повторно (сервис).
S ток ошибки A	Ток ошибки на токовом входе	-
S ток ошибки B		
S Уровень ниже 10%	Датчик уровня зарегистрировал низкий уровень продукта внутри трубы.	-

Информация

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: I _ _ _ _ _	Информация (текущее измерение в порядке)	
I счетчик 1 остановлен	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	Для продолжения работы счетчика выберите "да" для функции C2.y.9 (запустить счетчик).
I счетчик 2 остановлен	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	
I счетчик 3 остановлен	Счетчик 3 или FB4 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: I _ _ _ _ _	Информация (текущее измерение в порядке)	
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 вход управл-я A акт.	Данное сообщение отображается во время работы управляющего входа. Данное сообщение является информационным.	-
I вход управл-я B акт.		
I переполнение Д.1	1-я строка на странице 1 (2) дисплея ограничена настройками фильтра.	Для пунктов меню дисплея C4.3 и / или C4.4 выберите 1-ю или 2-ю страницу и увеличьте значение диапазона измерения для функции C4.z.3 и / или пределы в функции C4.z.4.
I переполнение Д.2		
I КП сенсора	Данные в кросс-плате не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки.	-
I настройки КП	Глобальные настройки кросс-платы не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки.	-
I отличия КП	Данные кросс-платы отличаются от данных в модуле дисплея. Если данные можно использовать, то на дисплее откроется диалоговое окно.	-
I оптический интерфейс	Используется оптический интерфейс. Клавиши на локальном дисплее не работают.	Клавиши будут готовы к работе примерно через 60 сек. после окончания передачи данных или отключения оптического интерфейса.
I 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 электронным конвертором и сегментом Profibus.	-
I проводимость выкл.	Измерение электропроводности отключено.	Измените настройки функции C1.3.1.
I диагностика канала выкл.	Отображение параметров диагностики отключено.	Измените настройки функции C1.3.17.
I пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не контактируют с рабочим продуктом; измеряемое значение устанавливается на ноль. Измерение невозможно.	Измерительная труба не заполнена; функционирование зависит от значения C1.3.2; проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполните очистку!

Имитация измеряемых значений

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: C _ _ _ _ _	Частичная имитация или фиксация выходных значений	Требуется техническое обслуживание.
C идет проверка	Режим тестирования устройства. Измеренные значения, возможно, являются симулированными или иметь фиксированные значения.	Сообщения о состоянии для интерфейсов HART® или FDT. Отображаются на дисплее, если выходы контролируются управляющим входом или установлены на ноль.
C тест сенсора	Функция тестирования электронной части измерительного датчика активна.	-
C имитация шины данных	Имитация значений на интерфейсе Foundation Fieldbus.	-
C опция сенсора PF	Функция тестирования измерительного датчика для частично заполненных труб активна.	-

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 будет 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 техники 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

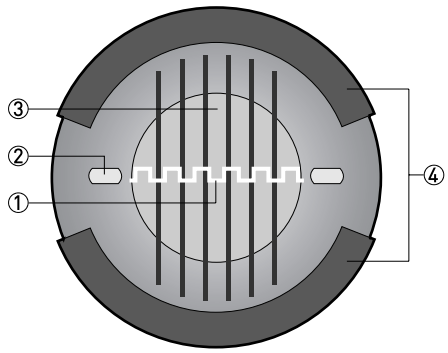
Осторожно!
Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

8.1 Принцип измерения

Токопроводящая жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создается током, проходящим через сдвоенную обмотку возбуждения. В жидкости возникает напряжение U:
U = v * k * B * D

где:
v = скорость потока
k = корректирующий фактор (постоянная прибора GK)
B = напряженность магнитного поля
D = внутренний диаметр расходометра

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 сигнальный конвертор сначала усиливает сигнал, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его значение в индицируемое значение расхода, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
② Электроды
③ Внешние магнитные поля
④ Катушка 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" - "Центр загрузки").*

Измерительное устройство

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

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и электронного конвертера.
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8…6"
OPTIFLUX 2000	DN25...3000 / 1…120"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...3000 / 1/10…120"
OPTIFLUX 5000	Фланец: DN15...300 / ½…12" Исполнение "сэндвич": DN2,5...100 / 1/10…4"
OPTIFLUX 6000	DN 2,5...150 / 1/10…6"
OPTIFLUX 7000	Фланец: DN 25...100 / 1…4" Исполнение "сэндвич": DN 25...100 / 1…4"
	Данный емкостной расходомер доступен только в компактной версии (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 4000	DN200...1600 / 8...64"
	Этот датчик, для выполнения измерений в трубах с неполным заполнением, доступен только в версии разнесенного полевого исполнения (TIDALFLUX 4300 F).
	За исключением OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 4000 и WATERFLUX 3000, все измерительные датчики также доступны во взрывозащищенных версиях Ex.
Электронный конвертор	
Компактная версия (C)	OPTIFLUX x300 C (x = 1, 2, 4, 5, 6, 7) или WATERFLUX 3300 C
Полевое исполнение (F) - разнесенная версия	IFC 300 F
Исполнение для настенного монтажа (W) - разнесенная версия	IFC 300 W
	Компактные версии и версии в полевом исполнении также доступны во взрывозащищенном исполнении Ex.
Исполнение для монтажа в стойку 19" (R) - разнесенная версия	IFC 300 R

Опции	
Входные / выходные сигналы	Токовый (с наложенным HART®-протоколом), импульсно/частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или управляющий вход или токовый вход (конфигурация зависит от заказа)
Счетчик расхода	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счетчика (например, для суммирования объемного или массового расхода в нужных единицах измерения)
Проверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, процесса измерения, измеренного значения, опустошения измерительной трубы, стабилизации
Протоколы связи	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®
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"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	При температуре окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F удобочитаемость дисплея может ухудшиться.
Элементы управления	4 оптических кнопки для управления электронным конвертором без необходимости вскрытия корпуса..
	Инфракрасный канал обмена данными с помощью ИК интерфейса (опция) без вскрытия корпуса.
Дистанционное управление	PACTware® (программа управления устройствами (DTM))
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	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 страницы с трендами (измеренные значения и тренды полностью настраиваемы)
Язык текста на дисплее (языковой пакет)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Китай: английский, немецкий, китайский
	Россия: английский, немецкий, русский
Единицы измерения	Единицы измерения (метрические, США и Британии) выбираются из списка для измерения объема / массы и расхода, а также скорости потока, проводимости среды, температуры и давления

Точность измерений

Нормальные условия	Зависит от версии измерительного датчика.
	См. технические характеристики измерительного датчика.
Максимальная погрешность измерений	±0,15% от измеренного значения ±1 мм/с, зависит также от типа измерительного датчика
	Подробную информацию и кривые погрешностей см. в главе "Точность".
	Электроника токового выхода: ±5 мкА
Повторяемость	±0,06% согласно OIML R117; Не действительно для WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 и TIDALFLUX 4000

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики измерительного датчика.
Температура окружающей среды	Зависит от версии и набора выходов.
	Рекомендуется защищать конвертор от внешних источников тепла, например, прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40…+65°C / -40…+149°F
	При температуре окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F удобочитаемость дисплея может ухудшиться.
Температура хранения	-50…+70°C / -58…+158°F
Давление	
Среда	См. технические характеристики измерительного датчика.
Давление окружающей среды	Атмосферное: высота до 2000 м / 6561,7 футов
Химические свойства	
Электропроводность	**Стандартное исполнение** Все среды, за исключением воды: ≥ 1 мкСм/см (также смотрите технические характеристики измерительного датчика) Вода: ≥ 20 мкСм/см
	TIDALFLUX 4000 Все среды: ≥ 50 мкСм/см (также смотрите технические характеристики измерительного датчика)
	OPTIFLUX 7000 Все среды, за исключением воды: ≥ 0,05 мкСм/см (также смотрите технические характеристики измерительного датчика)(также см. технические характеристики измерительного датчика) Вода: ≥ 1 мкСм/см
Физическое состояние	Электропроводимая жидкая среда
Содержание твердых включений (объем)	Допускается использование до ≤ 70% для измерительных датчиков OPTIFLUX и TIDALFLUX
	Чем выше содержание твердых включений, тем ниже точность измерений!
Содержание газовых включений (объем)	Допускается использование до ≤ 5% для измерительных датчиков OPTIFLUX и TIDALFLUX
	Чем выше содержание газовых включений, тем ниже точность измерений!
Расход	Подробную информацию смотрите в главе "Таблица расходов".
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	C (компактная версия) и F (полевое исполнение): IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4X/6)
	W (исполнение для настенного монтажа): IP65/66 (в соответствии с NEMA 4/4X)
	R (исполнение для монтажа в стойку 19" (28 TE) или (21 TE)): IP20 (в соответствии с NEMA 1); Использование: только в помещении, уровень загрязненности 2 и относительная влажность < 75%

Условия монтажа

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

Материалы

Корпус электронного конвертора	**Стандартное исполнение**
	Версия C и F: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Версия W: полиамид-поликарбонатный
	Версия R (28 TE): алюминий, нержавеющая сталь и листовой алюминий, частичное полиэфирное покрытие
	Версия R (21 TE): алюминий и листовой алюминий, частичное полиэфирное покрытие
	Опции
	Версии C и F: нержавеющая сталь 316 L (1.4408)
Измерительный датчик	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите в технических характеристиках измерительного датчика.

Электрические подключения

Общие сведения	Электрические подключения выполняются с соблюдением требований директивы VDE 0100 "Положение о линейных силовых установках напряжением до 1000 В" или аналогичных национальных правил.
Напряжение питания	Стандартное исполнение: 100…230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допускаемых отклонений.
	Опция 1: 12...24 В пост. тока (-55% / +30%) Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допускаемых отклонений.
	Опция 2: 24 В пер./пост. тока (Пер. ток: -15% / +10%, 50 / 60 Гц; пост. ток: -25% / +30%) Напряжение 12 В **не** входит в диапазон допустимых отклонений.
Потребляемая мощность	Перем. ток: 22 ВА
	Пост. ток: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для разнесенного исполнения.
	DS 300 (тип A) Макс. длина: 600 м / 1968 футов (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии измерительного датчика)
	BTS 300 (тип B) Макс. длина: 600 м / 1968 футов (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии измерительного датчика)
	Тип LIYCY (только для взрывозащиты FM, Class 1 Div. 2) Макс. длина: 100 м / 328 футов (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии измерительного датчика)
Интерфейсный кабель (Только TIDALFLUX)	**Тип LIYCY** Макс. длина: 600 м / 1968 футов (экранированный кабель 3 x 0,75 мм^2)
Кабельные вводы (кроме TIDALFLUX)	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм) для версий C, F и W; Клеммная колодка для версии R
	Опция: ½" NPT, PF ½ для версий C, F и W
Кабельные вводы (только TIDALFLUX)	Стандартное исполнение: Конвертор: 2 x M20 x 1,5 металлический + 1 x M20 x 1,5 EMC, металлический Датчик: 2 x M20 x 1,5 пластиковый + 1 x M16 x 1,5 EMC, металлический
	Опция: NPT

Входные и 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 Предельные безопасные значения (Ex i): U_i = макс. входное напряжение; I_i = макс. входной ток; P_i = макс. номинальная мощность на входе; C_i = макс. емкость на входе; L_i = макс. диэлектрическая проницаемость на входе		
Токовый выход			
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность		
Настройки	**Без протокола HART®**		
	Q = 0%: 0…15 мА; Q = 100%: 10…20 мА		
	Ток при наличии сбоя: 3…22 мА		
	С протоколом HART®		
	Q = 0%: 4…15 мА; Q = 100%: 10…20 мА		
	Ток при наличии сбоя: 3,5…22 мА		
Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Активный выход	$U_{встр, ном}$ = 24 В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 1$ кОм		$U_{встр, ном}$ = 20 В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_L \leq 450$ Ом
			U_0 = 21 В I_0 = 90 мА P_0 = 0,5 Вт C_0 = 90 нФ / L_0 = 2 мГн C_0 = 110 нФ / L_0 = 0,5 мГн Линейные характеристики
Пассивный выход	$U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 1,8$ В $R_L \leq (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$		$U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_0 \geq 4$ В $R_L \leq (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$
			U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1 Вт C_i = 10 нФ L_i ~ 0 мГн

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный или пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V5		
	Параметры универсального протокала 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		
Драйверы для устройства:	Имеются для FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (полевой протокол HART)	Да		
Импульсный или 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	Настраиваемое предельное значение: 0,01...10000 импульсов/сек или Гц		
Настройки	Количество импульсов на объем или единицу массы прподукта, или максимальная частота для 100% расхода		
	Ширина импульса устанавливается автоматически, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мсек)		
Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Активный выход	-	$U_{ном}$ = 24 В пост. тока	-
		$f_{макс}$ в рабочем меню настроена на $f_{макс} \leq 100$ Гц: $I \leq 20$ мА разомкнут: $I \leq 0{,}05$ мА замкнут: $U_{0, ном}$ = 24 В при I = 20 мА	
		$f_{макс}$ в рабочем меню настроена на 100 Гц < $f_{макс} \leq$ 10 кГц: $I \leq 20$ мА разомкнут: $I \leq 0{,}05$ мА замкнут: $U_{0, ном}$ = 22,5 В при I = 1 мА $U_{0, ном}$ = 21,5 В при I = 10 мА $U_{0, ном}$ = 19 В при I = 20 мА	

Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Пассивный выход	$U_{внеш} \leq 32$ В пост. тока		-
	$f_{макс}$ в рабочем меню настроена на $f_{макс} \leq 100$ Гц: $I \leq 100$ мА $R_{L, макс} = 47$ кОм $R_{L, мин} = (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$ разомкнут: $I \leq 0{,}05$ мА при $U_{внеш} = 32$ В пост. тока замкнут: $U_{0, макс} = 0{,}2$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, макс} = 2$ В при $I \leq 100$ мА		
	$f_{макс}$ в рабочем меню настроена на 100 Гц < $f_{макс} \leq 10$ кГц: $I \leq 20$ мА $R_{L, макс} = 47$ кОм $R_{L, мин} = (U_{внеш} - U_0) / I_{макс}$ разомкнут: $I \leq 0{,}05$ мА при $U_{внеш} = 32$ В пост. тока замкнут: $U_{0, макс} = 1{,}5$ В при $I \leq 1$ мА $U_{0, макс} = 2{,}5$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, макс} = 5{,}0$ В при $I \leq 20$ мА		
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном} = 0{,}6$ мА замкнут: $I_{ном} = 3{,}8$ мА	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном} = 0{,}43$ мА замкнут: $I_{ном} = 4{,}5$ мА
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн
Отсечка малых потоков			
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются раздельно для каждого выхода, счетчика и дисплея		
Точка переключения	Токовый выход, частотный выход: 0…20%; настраивается с шагом, кратным 0,1 Импульсный выход: единицей измерения является объемный расход или массовый расход, не имеет ограничений		
Гистерезис			
Постоянная времени			
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 63% от максимального значения ступенчатого возмущения.		
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	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Активный выход	-	$U_{встр}$ = 24 В пост. тока I ≤ 20 мА разомкнут: I ≤ 0,05 мА замкнут: $U_{0, ном}$ = 24 В при I = 20 мА	-
Пассивный выход	$U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока I ≤ 100 мА $R_{L, макс}$ = 47 кОм $R_{L, мин}$ = ($U_{внеш}$ - U_0) / $I_{макс}$ разомкнут: I ≤ 0,05 мА при $U_{внеш}$ = 32 В пост. тока замкнут: $U_{0, макс}$ = 0,2 В при I ≤ 10 мА $U_{0, макс}$ = 2 В при I ≤ 100 мА	$U_{внеш}$ = 32 В пост. тока I ≤ 100 мА $R_{L, макс}$ = 47 кОм $R_{L, мин}$ = ($U_{внеш}$ - U_0) / $I_{макс}$ разомкнут: I ≤ 0,05 мА при $U_{внеш}$ = 32 В пост. тока замкнут: $U_{0, макс}$ = 0,2 В при I ≤ 10 мА $U_{0, макс}$ = 2 В при I ≤ 100 мА	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном}$ = 0,6 мА замкнут: $I_{ном}$ = 3,8 мА	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{ном}$ = 0,43 мА замкнут: $I_{ном}$ = 4,5 мА U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1 Вт C_i = 10 нФ L_i = 0 мГн

Управляющий вход			
Функция	Фиксация выходного сигнала (например, для процессов пропаривания), установка значения на "ноль", сброс счетчика и сообщений об ошибках, изменение диапазона.		
	Запуск процесса дозирования при задействованной функции дозирования		
Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Активный выход	-	$U_{встр}$ = 24 В пост. тока Внешний контакт разомкнут: $U_{0, ном}$ = 22 В Внешний контакт замкнут: $I_{ном}$ = 4 мА Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq$ 12 В при $I_{ном}$ = 1,9 мА Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq$ 10 В при $I_{ном}$ = 1,9 мА	-

Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Пассивный выход	8 В ≤ $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока $I_{макс}$ = 6,5 мА при $U_{внеш}$ ≤ 24 В пост. тока $I_{макс}$ = 8,2 мА при $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока Контакт замкнут (Вкл.): U_0 ≥ 8 В при $I_{ном}$ = 2,8 мА Контакт разомкнут (Откл.): U_0 ≤ 2,5 В при $I_{ном}$ = 0,4 мА	3 В ≤ $U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока $I_{макс}$ = 9,5 мА при $U_{внеш}$ ≤ 24 В $I_{макс}$ = 9,5 мА при $U_{внеш}$ ≤ 32 В Контакт замкнут (Вкл.): U_0 ≥ 3 В при $I_{ном}$ = 1,9 мА Контакт разомкнут (Откл.): U_0 ≤ 2,5 В при $I_{ном}$ = 1,9 мА	$U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока I ≤ 6 мА при $U_{внеш}$ = 24 В I ≤ 6,6 мА при $U_{внеш}$ = 32 В Включение (On): U_0 ≥ 5,5 В или I ≥ 4 мА Отключение (Off): U_0 ≤ 3,5 В или I ≤ 0,5 мА U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1 Вт C_i = 10 нФ L_i = 0 мГн
NAMUR	-	Активный вход в соответствии с EN 60947-5-6 Клеммы разомкнуты: $U_{0, ном}$ = 8,7 В Контакт замкнут (Вкл.): $U_{0, ном}$ = 6,3 В при $I_{ном}$ > 1,9 мА Контакт разомкнут (Откл.): $U_{0, ном}$ = 6,3 В при $I_{ном}$ < 1,9 мА Обнаружение обрыва кабеля: U_0 ≥ 8,1 В при I ≤ 0,1 мА Обнаружение короткого замыкания кабеля: U_0 ≤ 1,2 В при I ≥ 6,7 мА	-

Токовый вход			
Функция	Для подключения внешнего датчика (температуры, давления или силы тока) к токовому входу.		
Рабочие параметры	**Базовая версия вх/вых. сигналов**	**Модульная версия вх/вых. сигналов**	**Вх/вых. сигналы в исполнении Ex i**
Активный выход	-	$U_{встр, ном}$ = 24 В пост. тока I ≤ 22 мА $I_{макс}$ ≤ 26 мА (электрические ограничения сигнала) $U_{0, мин}$ = 19 В при I ≤ 22 мА Нет протокола HART®	$U_{встр, ном}$ = 20 В пост. тока I ≤ 22 мА $U_{0, мин}$ = 14 В при I ≤ 22 мА Нет протокола HART®
			U_0 = 24,5 В I_0 = 99 мА P_0 = 0,6 Вт C_0 = 75 нФ / L_0 = 0,5 мГн Нет протокола HART®
Пассивный выход	-	$U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока I ≤ 22 мА $I_{макс}$ ≤ 26 мА (электрические ограничения сигнала) $U_{0, макс}$ = 5 В при I ≤ 22 мА Нет протокола HART®	$U_{внеш}$ ≤ 32 В пост. тока I ≤ 22 мА $U_{0, макс}$ = 4 В при I ≤ 22 мА Нет HART®
			U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1 Вт C_i = 10 нФ L_i = 0 мГн Нет протокола HART®

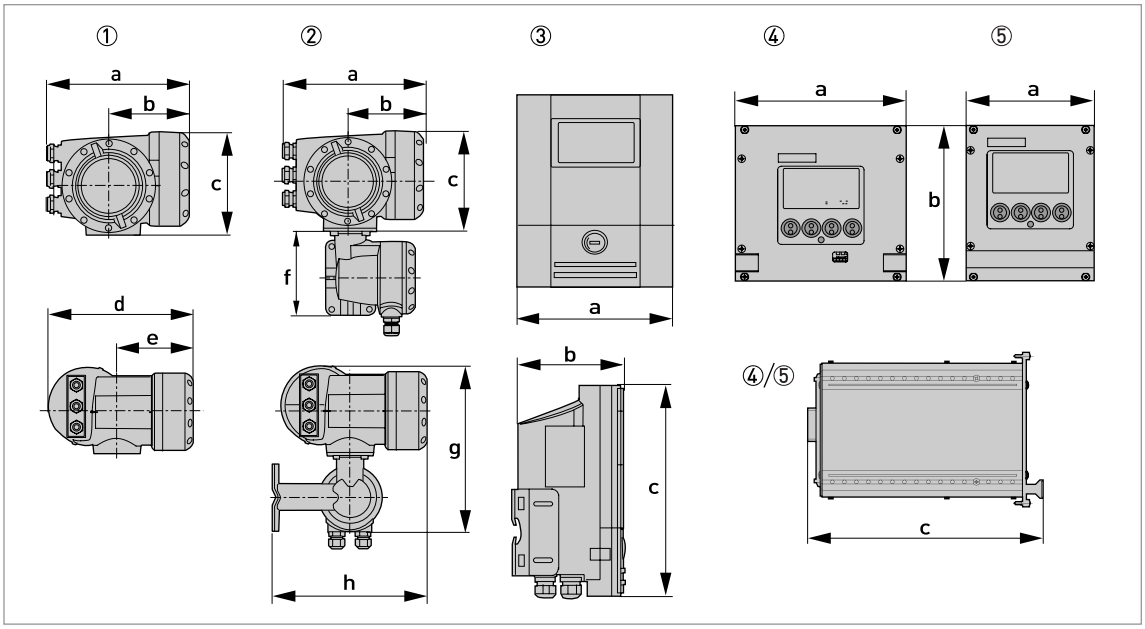
PROFIBUS DP	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.01
	Автоматическое распознавание скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, счетчик объема 1 + 2, счетчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
PROFIBUS PA	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3,01
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9…32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток утечки FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 мА
	Изменение адреса шины с помощью локального дисплея измерительного устройства
Функциональные блоки	5 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, счетчик объема 1 + 2, счетчик массы, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9…32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью набора Interoperable Test Kit (ITK) версии 5,1
Функциональные блоки	3 аналоговых входа, 2 интегратора, 1 регулятор PID
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность, температура электроники
Modbus	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1…247
Поддерживаемые функциональные коды	03, 04, 16
Широковещательный	Поддерживается только для кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Сертификаты и свидетельства

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям, нанося маркировку CE.
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)
Общепромышленное исполнение (Non-Ex)	Стандартное исполнение
Опасные зоны	
Опции (только версия C)	
ATEX	II 2 GD Ex d [ia] IIC T6...T3
	II 2 GD Ex de [ia] IIC T6...T3
	II 2 GD Ex e [ia] IIC T6...T3
	II 3 G Ex nA [nL] IIC T4...T3
Опции (только версия F (кроме TIDALFLUX))	
ATEX	II 2 GD Ex de [ia] IIC T6
	II 2(1) GD Ex de [ia] IIC T6
NEPSI	Ex de [ia] IIC T6
Опции (только версия C и F (кроме TIDALFLUX))	
FM / CSA	Класс I, Подраздел 2 группы A, B, C, D
	Класс II, Подраздел 2 группы F, G
SAA (на стадии подготовки)	Из взрывоопасной зоны 1/2
TIIS (на стадии подготовки)	Зона 1/2
Коммерческий учет (кроме TIDALFLUX и OPTIFLUX 7300 C)	
Нет	Стандартное исполнение
Опция	Холодная питьевая вода (OIML R 49, KIWA K618, MI-001); жидкости, за исключением воды (OIML R 117-1, MI-005)
VdS (только OPTIFLUX 2300 C, F и W)	
VdS	Использование в пожарном оборудовании и в защитных приспособлениях
	Действительно только для номинальных диаметров DN 25...250 / 1...10"
Другие стандарты и сертификаты	
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации	IEC 68-2-3
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

8.3 Габаритные размеры и вес

8.3.1 Корпус



① Компактная версия (C)
② Полевое исполнение (F) - разнесенная версия
③ Исполнение для настенного монтажа (W) - разнесенная версия
④ Исполнение для монтажа в стойку 19" 28 TE (R) - разнесенная версия
⑤ Исполнение для монтажа в стойку 19" 21 TE (R) - разнесенная версия

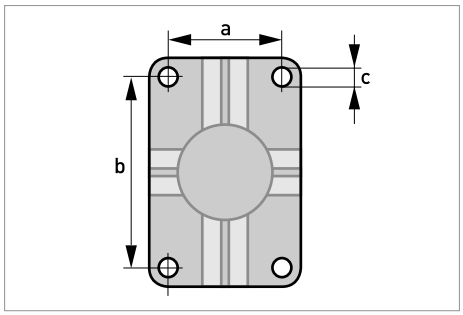
Габаритные размеры и вес в мм и кг

Версия исполнения	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2
	107 (21 TE)	129 (3 HE)	190	-	-	-	-	0,98

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Версия исполнения	Габаритные размеры [дюймы]							Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65
	4,21 (21 TE)	5,08 (3 HE)	7,48	-	-	-	-	2,16

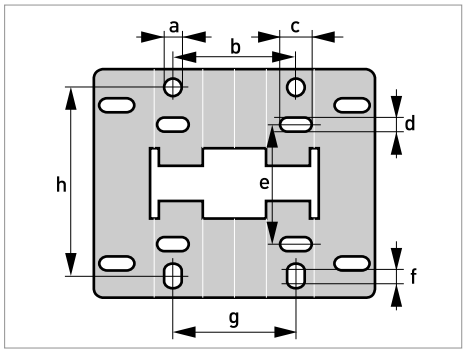
8.3.2 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габариты в мм и дюймах

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

8.3.3 Монтажная пластина, исполнение для настенного монтажа



Габариты в мм и дюймах

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

8.4 Таблица расходов

Расход в м/сек и $м^3$/час

	$Q_{100\%}$ в [$м^3$/час]			
v [м/сек]	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
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00
2200	4105,50	13685,00	41055,00	164220,00
2400	4885,80	16286,00	48858,00	195432,00
2600	5733,90	19113,00	57339,00	229356,00
2800	6650,10	22167,00	66501,00	266004,00
3000	7634,10	25447,00	76341,00	305364,00

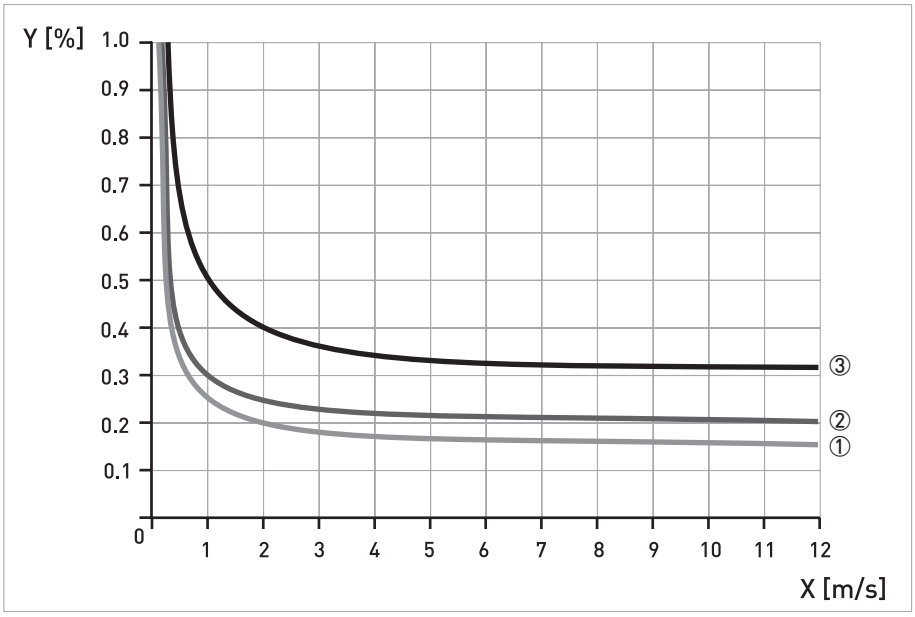
Расход в фут/сек и галл. США/мин.

	$Q_{100\%}$ [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
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18
88	18075,97	60252,63	180759,73	723038,90
96	21511,53	71704,38	215115,30	860461,20
104	25245,60	84151,16	252456,02	1009824,08
112	29279,51	97597,39	292795,09	1171180,37
120	33611,93	112038,64	336119,31	1344477,23

8.5 Точность измерений (за исключением TIDALFLUX)

Нормальные условия

- Рабочий продукт: вода
- Температура: 20°C / 68°F
- Давление: 1 бар / 14,5 psi
- 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 5300	10….100	3/8…4	0,15% от ИЗ + 1 мм/сек	①
	150...300	6...12	0,2% от ИЗ + 1 мм/сек	②
OPTIFLUX 2300 / 4300 / 6300	10….1600	3/8…80	0,2% от ИЗ + 1 мм/сек	②
OPTIFLUX 1300	10…150	3/8…6	0,3% от ИЗ + 2 мм/сек	③
OPTIFLUX 2300 / 4300	>1600	>64	0,3% от ИЗ + 2 мм/сек	③
OPTIFLUX 4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0,3% от ИЗ + 2 мм/сек	③
OPTIFLUX 7300	25...100	1...4	C ≥ 1 м/сек / 3,3 фут/сек: ±0,5% от ИЗ	-
			C < 1 м/с / 3,3 фут/с: ±0,5% от ИЗ + 5 мм/с	
WATERFLUX 3300	25...600	1...24	0,2% от ИЗ + 1 мм/сек	②

8.6 Точность измерений (только для TIDALFLUX)

Точность измерения для частично заполненных труб и полностью заполненных труб разная. На данных графиках предполагается, что скорость потока для полной шкалы составляет не ниже 1 м/сек (это значение также является стандартным для калибровки, так как позволяет получить наиболее точные результаты измерений).

Максимальная погрешность измерений	Связано с объемным расходом (ИЗ = измеряемое значение, FS = полная шкала
	Данные значения связаны с импульсно/частотным выходом
	Дополнительная типичная погрешность токового выхода составляет ±10 мкА
	Частичное заполнение:
	v ≥ 1 м/сек / 3,3 фут/сек при полной шкале: ≤ 1% от FS
	Полное заполнение:
	v ≥ 1 м/сек / 3,3 фут/сек: ≤ 1% от ИЗ
	v < 1 м/сек / 3,3 фут/сек: ≤ 0,5% от ИЗ+ 5 мм/сек / 0,2 дюйм/сек
	Минимальный уровень: 10% от внутреннего диаметра

Полностью заполненные трубы

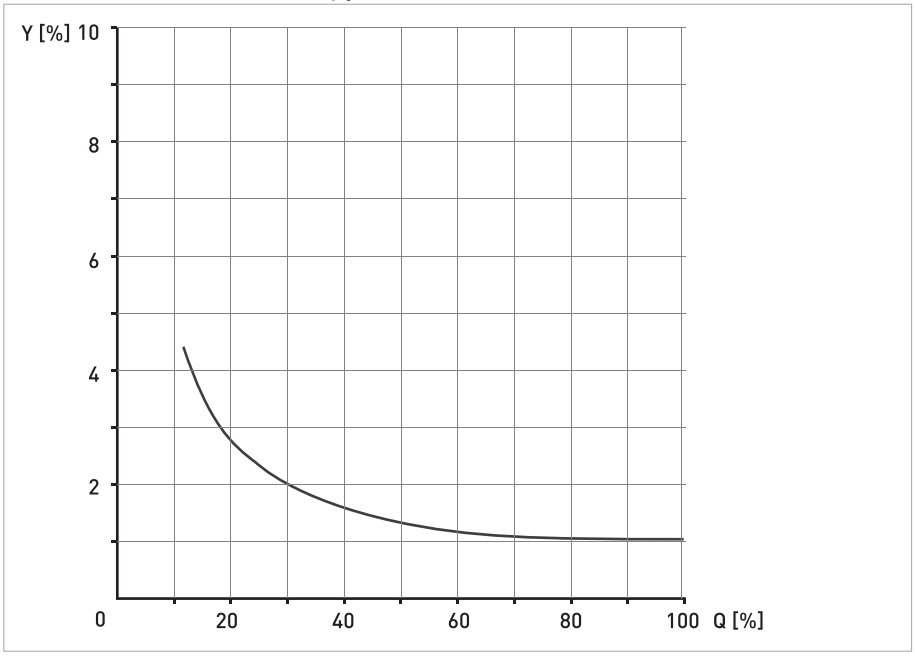


Рисунок 8-1: Максимальная погрешность измерения.

Частично заполненные трубы

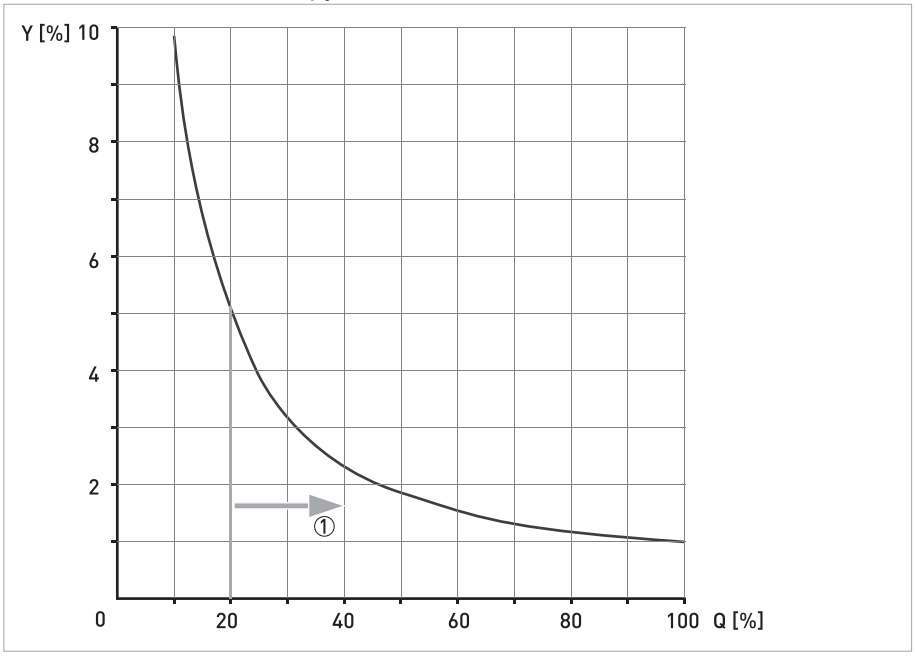


Рисунок 8-2: Максимальная погрешность измерения.

① Рекомендованная рабочая зона

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 развития программного обеспечения

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

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники:	SW.REV.UIS	SW.REV.MS	HART®	
				Версия прибора	Версия DD
		2.x.x	1.x.x	1	1 (только AMS)
		2.x.x	1.x.x	1	2
13.05.2008	3.2.0x	3.x.x	2.x.x / 3.x.x	2	1

Идентификационный код прибора HART® и номер версии

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Прибор:	227 (0xE3)
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".

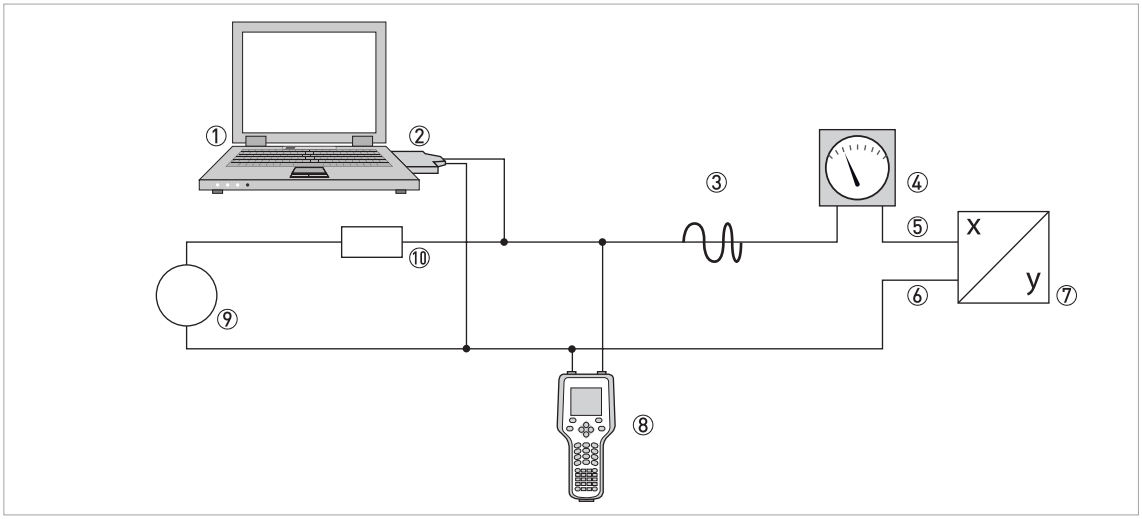
Имеется два варианта использования протокола HART® для связи:

- 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.

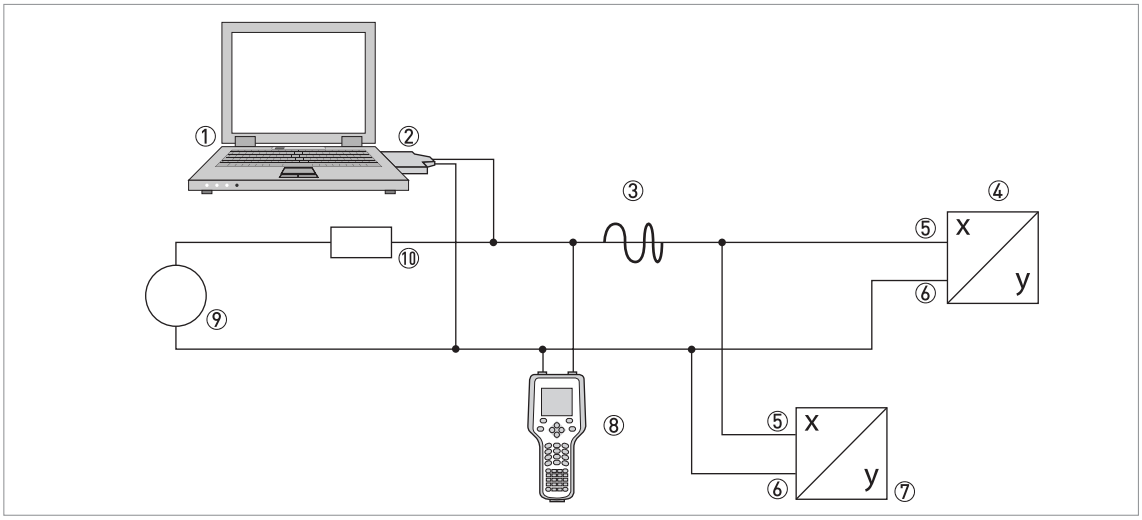


① Основное главное устройство
② Модем FSK или модем HART®
③ Сигнал HART®
④ Аналоговый дисплей
⑤ Клеммы A (C) электронного конвертора
⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
⑦ Электронный конвертор с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом
⑧ Вторичное главное устройство
⑨ Источник питания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

9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение)

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

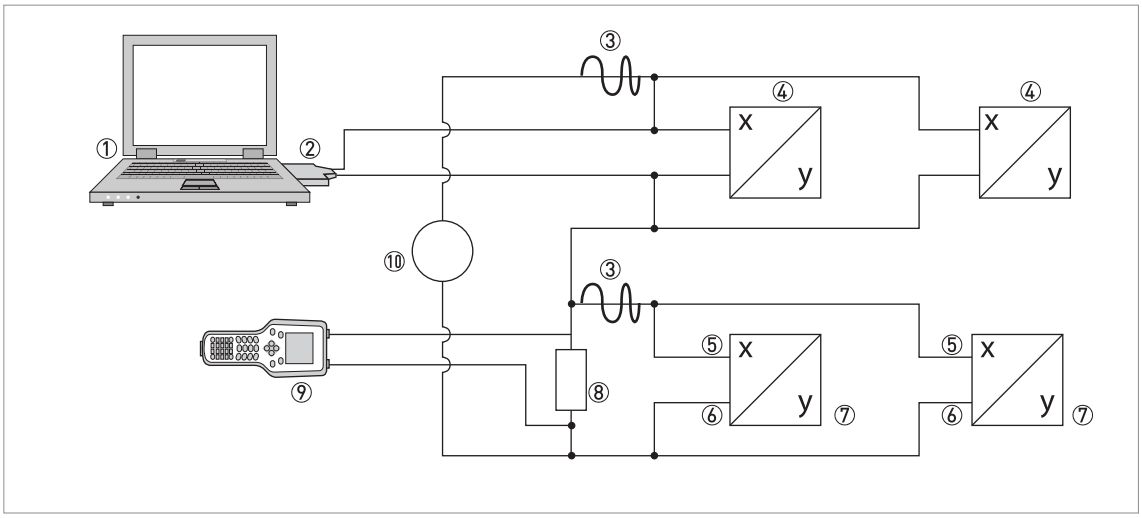
Токовые выходы всех устройств должны быть пассивными!



① Основное главное устройство
② Модем HART®
③ Сигнал HART®
④ Другие устройства HART® или данный электронный конвертор (также см. ⑦)
⑤ Клеммы A (C) электронного конвертора
⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
⑦ Электронный конвертор с адресом > 0 и пассивным токовым выходом, подключение до 15 (подчиненных) устройств
⑧ Вторичное главное устройство
⑨ Источник питания
①⓪ Нагрузочное сопротивление ≥ 250 Ω (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 A (C) электронного конвертора
⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
⑦ Подключение (подчиненных) активных или пассивных 4-х проводных устройств с выходом 4…20 мА, адрес > 0
⑧ Нагрузочное сопротивление ≥ 250 Ω (Ом)
⑨ Вторичное главное устройство
①⓪ Источник питания

9.4 Входные/выходные сигналы, динамические переменные HART® и варианты исполнения приборов

Электронный конвертор можно заказать с фиксированными комбинациями входных / 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 = вторая переменная; TV = третья переменная; 4V = четвертая переменная

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

Электронный конвертор способен выдавать до 10 измеряемых значений. Доступ к измеряемым значениям осуществляется через так называемые HART® переменные прибора, которые можно назначить на динамические переменные HART®. Наличие данных переменных зависит от версий прибора и настроек.

Код = код переменной прибора

Переменные прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
скорость потока	20	линейный	
объемный расход	21	линейный	
массовый расход	22	линейная	
проводимость	24	линейная	
тем-ра обмотки	23	линейный	
счетчик 1 (C)	6	счетчик расхода	Действительно только для базовой версии входных/выходных сигналов.
счетчик 1 (B)	13	счетчик расхода	Действительно только для модульной и Ex i версии входных/выходных сигналов.
счетчик 2 (D)	14	счетчик расхода	
счетчик 3 (A)	12	счетчик расхода	Действительно только для модульной и Ex i версии входных/выходных сигналов.
знач. диагностики	25	линейное	Функции и доступность зависят от выбора значения 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 прибора HART®.

Первичная динамическая переменная PV HART® всегда назначается токовому выходу с 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 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…2 (дополнительно 3) и выбранные диагностические значения, которые предполагают горячий перепуск прибора после внесения изменений в настройки: например, для параметров, зависящих от единиц измерения других параметров.

В зависимости от характеристики системы управления с протоколом HART®, например, при работе в 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 полевому коммуникатору.

9.6.2 Обслуживание

Информация!
Подробную информацию смотрите в приложении A, 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 A. 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 A. 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 Инсталляция

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

Если описание устройства электронного конвертора еще не было загружено в систему AMS, то потребуется, так называемый, комплект установки HART® AMS. Его можно загрузить с веб-сайта производителя или использовать версию с компакт-диска.

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

9.7.2 Обслуживание

Информация!
Подробную информацию смотрите в приложении B, структура меню для AMS.

9.7.3 Параметры для базовой конфигурации

В связи с наличием характерных требований и допущений к системе AMS, 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 для коммерческого учета аналогична мерам, принимаемым для локального дисплея устройства. Другие, специальные функции безопасности, такие как, пароли на меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

В оперативном режиме показания счетчика и значение диагностики можно установить при помощи соответствующих методов через меню базовой конфигурации. В автономном режиме 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 A, 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 Инсталляция

Если описание устройства электронного конвертора еще не было загружено в систему PMD, то для него потребуется выполнить так называемую инсталляцию устройства HART® PDM. Необходимый файл можно загрузить с веб-сайта или использовать версию на компакт-диске/дискете.

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 C, 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 A: обзор меню HART® для базовых DD

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

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (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) B
		4 (клеммы) C
		5 (клеммы) D
	3 Вх./Вых. Счетчик	1 счетчик 1
		2 счетчик 2
		3 счетчик 3 Opt
	4 Вх./Вых. HART	1 PV is Rd
		2 SV is
		3 TV is
		4 4V is
		5 корр. D/A
		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 инф. печатной платы

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 счетчик 3 Opt / 9 знач. диагностики Opt
2 Входы/Выходы	1 A Opt / 2 % диапазон A Opt / 3 B Opt / 4 % диапазон B Opt / 5 C Opt / 6 % диапазон C Opt / 7 D Opt / 8 % диапазон D Opt

2 быстрая настр.

1 язык	-
2 технолог. позиция	-
3 сброс	1 сброс ошибок / 2 сброс счетчика 1 Opt / 3 сброс счетчика 2 Opt / 4 сброс счетчика 3 Opt
4 аналог. выходы	1 измерение A/C Cust / 2 единица Cust / 3 мин. диапазон A/C Cust / 4 макс. диапазон A/C 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 /частоты A Opt / 2 имитация тока /частоты B Opt / 3 имитация тока C Opt / 4 имитация частоты D
2 информация	1 C номер / 2 инф. данных процесса / 3 инф. устройства / 4 инф. дисплея

4 настройка

1 данные процесса	1 калибровка	1 автом. калибровка нуля Cust / 2 калибровка нуля Cust / 3 размер Cust / 4 выбор GK Cust / 5 GK / GKH Opt, Cust / 6 GKL Opt, Cust / 7 сопр. обмотки Rsp Cust / 8 плотность Cust / 9 заданная провод. Cust / 10 EF коэф. электр-в Cust / 11 кол-во электродов Cust / 12 частота поля Cust / 13 выбор стабил-ции Cust / 14 время стабил-ции Opt, Cust / 15 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 полная труба Opt, Cust / 4 предел полной тр. Opt, Cust / 5 линейность Cust / 6 усиление Cust / 7 ток катушки Cust / 8 профиль потока Cust / 9 огр. проф. потока Opt, Cust / 10 шум электродов Cust / 11 предел шума эл-в Opt, Cust / 12 стабилиз-я поля Cust / 13 знач. диагностики Rd / 14 выбор диагностики

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td>4 информация</td><td colspan="2">1 футеровка / 2 материал эл-в /
3 сер. ном. сенсора Rd / 4 V ном. сенсора Rd /
5 инф. эл. сенсора</td></tr>
<tr><td rowspan="5">5 пределы сенсора</td><td>1 объемный расход</td><td rowspan="5">1 верхний предел сенсора Rd /
2 нижний предел сенсора Rd /
3 минимальный разрыв Rd</td></tr>
<tr><td>2 массовый расход</td></tr>
<tr><td>3 скорость потока</td></tr>
<tr><td>4 проводимость</td></tr>
<tr><td>5 т-ра обмотки</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2 Вх./Вых.</td><td>1 аппаратное обесп.</td><td colspan="2">1 клеммы A Cust / 2 клеммы B Cust /
3 клеммы C Cust / 4 клеммы D Cust</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2 A
3 B
4 C
5 D</td><td colspan="2">токовый выход Opt:
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 lfc Cust / 14 гистерезис lfc Cust /
15 пост. времени Cust / 16 спец. функция Cust /
17 порог rc Opt, Cust / 18 гистерезис rc Opt, Cust /
19 информация</td></tr>
<tr><td colspan="2">частотный выход Opt:
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 lfc Cust /
11 гистерезис lfc Cust / 12 пост. времени Cust /
13 инверсия сигнала Cust / 14 спец. функция Opt, Cust /
15 сдвиг фазы w.r.t. B Opt, Cust / 16 информация</td></tr>
<tr><td colspan="2">импульсный выход Opt:
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 lfc Cust /
9 гистерезис lfc Cust / 10 пост. времени /
11 инверсия сигнала Cust / 12 спец. функция Opt, Cust /
13 сдвиг фазы w.r.t. B Opt, Cust / 14 информация</td></tr>
<tr><td colspan="2">выход состояния Opt:
1 режим / 2 выход A Opt /
2 выход B Opt / 2 выход C Opt /
2 выход D Opt / 3 инверсия сигнала /
4 информация</td></tr>
<tr><td colspan="2">предельный выключатель Opt:
1 измерение / 2 порог / 3 гистерезис /
4 направление / 5 пост. времени /
6 инверсия сигнала / 7 информация</td></tr>
<tr><td colspan="2">вход управления Opt:
1 режим Cust / 2 инверсия сигнала /
3 информация</td></tr>
</table>

3 Вх./Вых. Счетчик	1 счетчик 1	1 функция счетчика Cust / 2 измерение Cust / 3 выбор измерения Opt, Cust / 4 порог lfc Cust / 5 гистерезис lfc Cust / 6 пост. времени Cust / 7 уставка Opt, Cust / 8 сброс счетчика Opt, Cust / 9 установка счетчика Opt, Cust / 10 информация	
	2 счетчик 2		
	3 счетчик 3 Opt		
4 Вх./Вых. HART	1 PV is Rd / 2 SV is / 3 TV is / 4 4V is / 5 D/A корр. Cust / 6 применить знач-я Cust		
5 устройство	1 инф. устройства	1 технолог. позиция / 2 C 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. / 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 счетчик 3 Opt
			9 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. версия Rd 2 версия устройства Rd 3 версия ПО Rd 4 версия АО Rd
		7 начало	1 начало запроса Rd
			2 начало ответа
		8 главный сброс	
		9 подготовка загрузки	
	9 инф. печатной платы		

9.12 Приложение B: 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	
	фильтр на входе	
	самотестиров-е / инфо.	
	клеммы Вх./Вых. A/B/C/D	токовый выход
		частотный выход
		импульсный выход
		выход состояния
		Предельный выключатель
		вход управления
	счетчик	счетчик 1
		счетчик 2
		счетчик 3
	устройство	
	1-я стр. отобр. / 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/C	измерение A/C Cust / единица A/C Cust / пост. времени A/C Cust / диапазон макс. A/C Cust / диапазон мин. A/C 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	
		т-ра обмотки	
калибровка ввода	калибровка нуля Cust / размер Cust / выбор GK Cust / GK / GKH Opt, Cust / GKL Opt, Cust / сопр. обмотки Rsp Cust / плотность Cust / заданная провод. Cust / EF коэф. электр-в Cust / кол-во электродов 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 Cust / 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 / полная труба Opt, Cust / предел полной тр. Opt, Cust / линейность Cust / усиление Cust / т-ра обмотки Cust / профиль потока Cust / огр. проф. потока 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/B/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 lfc Cust / гистерезис lfc Cust / пост. времени Cust / 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 Cust / инверсия сигнала Cust / спец. функция Opt, Cust / сдвиг фазы w.r.t. B 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 / сдвиг фазы w.r.t. B Opt, Cust
	выход состояния Opt	режим / выход A Opt / выход B Opt / выход C Opt / выход D Opt / инверсия сигнала
	предельный выключатель Opt	измерение / порог / гистерезис / направление / пост. времени / инверсия сигнала
	вход управления Opt	режим Cust / инверсия сигнала
счетчик	счетчик 1	функция Cust / измерение Opt, Cust / порог lfc Opt, Cust / гистерезис lfc Opt, Cust / пост. времени Opt, Cust / уставка Opt, Cust
	счетчик 2	
	счетчик 3 Opt	
устройство	инф. устройства	технолог. позиция / C номер Rd / Сер. № устройства Rd / Сер. № электроники Rd
	дисплей	язык / экран по умолчанию Cust
	единицы	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 lfc / гистерезис lfc / 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 устр-ва [Rd] / версия ПО [Rd] / версия АО [Rd]
	начало	запрос начала [Rd] / ответ начала
	дин. переменные	PV is [Rd] / SV is / TV is / 4V is
единицы HART	форматы дисплея	объемный расход [Loc] / массовый расход [Loc] / скорость потока [Loc] / проводимость [Loc] / температура [Loc] / счетчик 1 [Loc] / счетчик 2 [Loc] / счетчик 3 [Opt, Loc] / знач. диагностики [Opt, Loc]
	единицы	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / температура / счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 [Opt]

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
		Конфигурация изменена
Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F IO2 / F конфигурация / F дисплей / F электроника сенсора/ F сенсор глобальный / F сенсор локальный / F ток обмотки локал./ F токовый вх./вых. A / F токовый вх./вых. B / F токовый выход C / F ПО интерф. польз. / F настройки AO / F определение AO / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2	
Отказ (применение)	F ошибка применения / F пустая труба / F высокий расход / F высокая частота поля / F смещение DC / F обрыв цепи A / F обрыв цепи B / F обрыв цепи C / F вне диапазона A (ток) / F вне диапазона B (ток) / F вне диапазона C (ток) / F вне диапазона A (импульс) / F вне диапазона B (импульс) / F вне диапазона C (импульс) / 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. элеткродов / 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 переполнение сч. 3 / 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 счетчик 3 остановлен / I сбой питания / I вход управл-я A акт. / I вход управл-я B акт. / 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 / счетчик 3 Opt
выходы	A Opt / % диапазон A Opt / B Opt / % диапазон B Opt / C Opt / % диапазон C 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 B Opt, Cust / имитация COpt, Cust / имитация D Opt, Cust / инфо. печ. платы

Калибровать

	автокалибровка нуля Cust / D/A корр. Cust / применить знач-я 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 / сброс счетчика 3 Cust / установка счетчика 3 Cust

Базовая конфигурация

	выбор измерения, счетчик 1 / выбор измерения, счетчик 2 / выбор измерения, счетчик 3 Opt / выбор знач. диагностики

Переименовать

Снять назначение

Назначить / Заменить

Контрольный журнал

Записать событие вручную

Чертежи / примечания

Справка…

9.13 Приложение C: структура меню HART® для PDM

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

9.13.1 Обзор структуры меню PDM (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
схема Yt	
выходы	токовый выход/частотный выход A Opt
	токовый выход/частотный выход B Opt
	токовый выход C Opt
	частотный выход D Opt
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	
вход	калибровка	
	фильтр	
	самотестиров-е	
	информация	
	пределы измерения	объемный расход
		массовый расход
		скорость потока
		проводимость
		т-ра обмотки
Входные/выходные сигналы	A Opt	
	B Opt	
	C Opt	
	D Opt	
	счетчик 1	
	счетчик 2	
	счетчик 3 Opt	
Интерфейс оператора	локальный экран	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/частотный выход A Opt, Cust	
	имитация, токовый выход/частотный выход B Opt, Cust	
	имитация, токовый выход C 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	
	<сброс счетчика 3> Opt, Cust	
	<установка счетчика 3> Opt, Cust	
калибровка	автокалибровка нуля Cust	
	D/A корр. Cust	
	применить знач-я Cust	
HART	начало	запрос начала Rd / ответ начала
	настр-и дин. переменных	PV is Rd / SV is / TV is / 4V is

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 / счетчик 3 Opt /		
схема Yt	объемный расход Opt / массовый расход Opt		
выходы	токовый выход /частотный выход A Opt		измер. значение Opt / A Opt / % диапазон A Opt
	токовый выход/частотный выход B Opt		измер. значение Opt / B Opt / % диапазон BOpt
	токовый выход C Opt		измер. значение Opt / C Opt / % диапазон C 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 / модель Rd / ид. № устройства / универс. версия Rd / версия 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	
		Сбой полевого устройства	
	Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F IO2 / F конфигурация / F дисплей / F электроника сенсора/ F сенсор глобальный / F сенсор локальный / F ток обмотки локал./ F токовый вх./вых. A / F токовый вх./вых. B / F токовый выход C / F ПО интерф. польз. / F настройки AO / F определение AO / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2	
	Отказ (применение)	F ошибка применения / F пустая труба / F высокий расход / F высокая частота поля / F смещение DC / F обрыв цепи A / F обрыв цепи B / F обрыв цепи C / F вне диапазона A (ток) / F вне диапазона B (ток) / F вне диапазона C (ток) / F вне диапазона A (импульс) / F вне диапазона B (импульс) / F вне диапазона D (импульс) / 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 пустая / S линейность / S профиль потока / S шум электродов / S ошибка усиления / S симметр. элеткродов / 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 переполнение сч. 3 / S неисправность КП	
	запрос проверки	C проверка выполн. / C тест сенсора	

	Информация	I счетчик 1 остановлен / I счетчик 2 остановлен / I счетчик 3 остановлен / I сбой питания / I вход управл-я A акт. / I вход управл-я B акт. / 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] / выбор GK [Cust] / GK / GKH [Opt, Cust] / GKL [Opt, Cust] / плотность [Cust] / заданная провод. [Cust] / EF коэф. электр-в [Cust] / кол-во электродов [Cust] / частота поля [Cust] / выбор стабил-ции [Cust] / время стабил-ции [Opt, Cust] / частота в линии [Cust]	
данные процесса фильтра	ограничение мин. [Cust] / ограничение макс. [Cust] / направл-е потока [Cust] / пост. времени / фильтр импульса [Cust] / ширина импульса [Opt, Cust] / ограничение имп. [Opt, Cust] / фильтр помех [Cust] / уровень помех [Opt, Cust] / подавл-е поме [Opt, Cust] / порог lfc [Cust] / гистерезис lfc [Cust]	
самотестиров-е	пустая труба [Cust] / предел пустой тр. [Opt, Cust] / полная труба [Opt, Cust] / предел полной тр. [Opt, Cust] / линейность [Cust] / усиление [Cust] / ток обмоткисо [Cust] / профиль потока [Cust] / огр. проф. потока [Opt, Cust] / шум электродов [Cust] / предел шума эл-в [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 A Cust / клеммы B Cust / клеммы C Cust / клеммы D Cust		
A / B / C / 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 Cust / 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 / сдвиг фазы w.r.t. B 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 / сдвиг фазы w.r.t. B Opt, Cust	
	выход состояния Opt	режим / выход A Opt / выход B Opt / выход C Opt / выход D Opt / инверсия сигнала /	
	предельный выключатель Opt	измерение / порог / гистерезис / направление пост. времени / инверсия сигнала	
	вход управления Opt	режим Cust / инверсия сигнала	
	счетчик	счетчик 1	функция Cust / измерение Opt / порог lfc Opt / гистерезис lfc Opt / пост. времени Opt / уставка Opt
		счетчик 2	
		счетчик 3 Opt	

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 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	
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 / счетчик 3 Opt
форматы (HART)	формат для ...	объемный расход Loc / массовый расход Loc / скорость потока Loc / проводимость Loc / т-ра обмотки Loc / счетчик 1 Loc / счетчик 2 Loc / счетчик 3 Opt, Loc / знач. диагностики Opt, Loc