



IFC 100

Руководство по эксплуатации

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ IFC 100 РАСХОДОМЕРОВ-СЧЕТЧИКОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ**

Утвержден
8.2100.18РЭ - ЛУ

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

8.2100.18РЭ



Данное руководство является полным только при использовании совместно с
соответствующим руководством на первичный преобразователь расхода

Все права сохранены. Любое тиражирование данной документации, в том числе выборочно, независимо от метода, запрещается без предварительного письменного разрешения компании ООО "КРОНЕ-Автоматика".

Право на внесение изменений без предварительного извещения сохраняется.

Авторское право 2014 г.

ООО "КРОНЕ-Автоматика", 443538, Россия, Самарская область, Волжский район, поселок Верхняя Подстепновка, дом 2.

8.2100.18РЭ

Версия 15

2 12.2022

Содержание

Введение	5
1 Описание и работа	6
1.1 Назначение преобразователя сигналов.....	6
1.2 Технические характеристики (свойства).....	7
1.2.1 Рабочие условия	7
1.2.2 Точность измерений расходомера с различными преобразователями сигналов	8
1.2.3 Таблица расходов	8
1.2.4 Материалы	9
1.2.5 Сертификация	9
1.3 Состав изделия	10
1.3.1 Версии изделия	10
1.4 Габаритные размеры и вес	11
1.4.1 Монтажная пластина, исполнение для настенного монтажа.....	13
1.4.2 Монтажная пластина, раздельное исполнение (для настенного монтажа) для корпуса из нержавеющей стали	13
1.5 Электрические подключения	14
1.5.1 Общая информация	14
1.5.2 Выходные сигналы	14
1.5.3 Токовый выход	15
1.5.4 Импульсный или частотный выход	16
1.5.5 Выход состояния	17
1.5.6 Протокол Modbus	17
1.6 Комплектность	17
1.7 Маркировка	17
1.7.1 Не взрывозащищенное исполнение	18
1.7.2 Взрывозащищенное исполнение.....	18
1.8 Упаковка.....	18
1.9 История версий программного обеспечения.....	19
2 Использование по назначению	20
2.1 Эксплуатационные ограничения	20
2.1.1 Общие указания.....	20
2.1.2 Требования к монтажу.....	20
2.2 Подготовка преобразователя сигналов в составе с преобразователем расхода к использованию	20
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	20
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	21
2.3 Монтаж преобразователя сигналов	21
2.3.1 Монтаж компактного исполнения	21
2.3.2 Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа,	21
раздельное исполнение	21
2.4 Сигнальные кабели.....	23
2.4.1 Общие указания по сигнальным кабелям.....	23
2.4.2 Общие указания по кабелю С для обмотки возбуждения.....	23
2.4.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик.....	23
2.5 Подготовка сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения	24
2.5.1 Устройство сигнального кабеля А (тип DS 300).....	24
2.5.2 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к преобразователю сигналов	24
2.5.3 Длина сигнального кабеля А.....	25
2.5.4 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к преобразователю сигналов	26

2.5.5 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю расхода.....	27
2.5.6 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю расхода	29
2.6 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.....	30
2.6.1 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения к преобразователю сигналов в корпусе раздельного исполнения.....	30
2.6.2 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения	32
2.7 Подсоединение электрических кабелей	33
2.8 Заземление первичного преобразователя расхода	34
2.9 Подключение источника питания.....	34
2.10 Выходные сигналы.....	36
2.10.1 Описание структуры номера CG.....	36
2.10.2 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов.....	36
2.11 Описание выходных сигналов	38
2.11.1 Токовый выход	38
2.11.2 Импульсный и частотный выход	38
2.11.3 Выход состояния и предельный выключатель	39
2.12 Электрическое подключение выходных сигналов.....	39
2.13 Схемы подключения выходных сигналов	40
2.13.1 Общие сведения.....	40
2.13.2 Базовая версия выходных сигналов	41
2.14 Использование изделия.....	45
2.14.1 Включение питания	45
2.14.2 Включение преобразователя сигналов	45
2.14.3 Дисплей и элементы управления	46
2.14.4 Экран дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями.....	47
2.14.6 Экран дисплея при настройке параметров, четыре строки.....	48
2.14.7 Экран дисплея в процессе изменения параметров, четыре строки.....	49
2.14.8 Структура меню.....	49
2.14.9 Таблицы функций.....	51
2.14.10 Настройка произвольных единиц измерения	71
2.14.11 Описание функций.....	71
2.14.12 Сообщения о состоянии и диагностическая информация.....	72
2.14.13 Описание интерфейса HART.....	77
3 Техническое обслуживание	99
3.1 Общие сведения	99
3.2 Демонтаж изделия.....	99
3.2.1 Общие указания	99
3.3 Возможность получения запасных частей	100
3.4 Возможность оказания сервисных услуг.....	100
3.5 Возврат расходомера изготовителю	100
3.5.1 Общая информация	100
3.5.2 Формуляр для возврата прибора.....	101
4 Хранение	102
5 Транспортирование	103
6 Утилизация	104
ЗАМЕТКИ.....	105

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы преобразователя сигналов IFC 100 расходомеров-счётчиков электромагнитных (далее преобразователя сигналов) в составе электромагнитного расходомера-счётчика (далее расходомера) OPTIFLUX, монтажа, правильного и полного использования его технических возможностей в процессе эксплуатации.

Преобразователи сигналов поставляются готовыми к работе. Заводские настройки рабочих параметров выполнены в соответствии с данными заказа.

Ответственность за соответствие заявленным техническим условиям эксплуатации преобразователя сигналов и за надлежащее использование данных преобразователя сигналов несёт исключительно пользователь.

К работе с преобразователем сигналов допускаются лица, изучившие данное РЭ, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по технике безопасности при работе с электрооборудованием.

Допуск к самостоятельной работе персонала должен осуществляться на основании документального оформления результатов проведенного обучения и тренинга.

Неправильная эксплуатация преобразователя сигналов может привести к потере гарантии.

Если преобразователи сигналов должны быть возвращены на предприятие-изготовитель ООО «КРОНЕ-Автоматика», то, пожалуйста, заполните формуляр, приведённый в разделе 3.5.2 данного руководства. Ремонт или наладка производятся только в случае, если копия данного формуляра заполнена полностью и возвращена вместе с расходомером на предприятие-изготовитель ООО «КРОНЕ-Автоматика».

Гарантия может быть отменена в случае несоблюдения требований данного руководства.

1 Описание и работа

1.1 Назначение преобразователя сигналов

Преобразователь сигналов предназначен для обработки и отражения информации, полученной при измерении расхода жидких электропроводных продуктов электромагнитными расходомерами-счетчиками OPTIFLUX, их функциональная работа возможна только в составе расходомера.

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов

Расходомеры с данным преобразователем сигналов могут применяться на объектах химической, нефтехимической, нефтегазовой промышленности и других производственных отраслях.

Особенности преобразователя сигналов IFC 100 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Применяемые первичные преобразователи расхода	
OPTIFLUX 2000	DN25 - DN1200 / NPS1 - NPS47
OPTIFLUX 4000	DN2,5 - DN1200 / NPS1 - NPS47
Версии преобразователей сигналов	
Компактная версия (C)	IFC 100 C (версия с наклоном 0° и 45°)
Раздельная версия (W)	IFC 100 W
	Все преобразователи сигналов доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Опции	
Входы / Выходы	Токовый (с наложенным HART®-протоколом), импульсно / частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель
Счётчик расхода	2 встроенных 8-значных счётчика (например, для подсчета объёмного и/или массового расхода в выбранных единицах измерения)
Проверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, опустошения измерительной трубы, стабилизации
Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖКИ-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	При температуре окружающего воздуха ниже минус 25 °C удобочитаемость дисплея может ухудшиться.
Элементы управления	4 оптических кнопки для управления преобразователем сигналов без необходимости вскрытия корпуса
Дистанционное управление	РАСТware® (программа управления устройствами (DTM)) (в процессе подготовки)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process (в процессе подготовки)
	AMS® фирмы Emerson Process (в процессе подготовки)
	PDM® фирмы Siemens (в процессе подготовки)
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайтах изготовителей

Продолжение таблицы 1

Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров производится с помощью двух страниц измеренных значений, одной страницы состояния, одной графической страницы (измеренные значения и тренды полностью настраиваемые)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий, голландский, польский, датский, испанский, шведский, словенский, итальянский (другие - по запросу)
Единицы измерения	Единицы измерения (метрические, США и Британии) выбираются из списка для измерения объема / массы и расхода, а также скорости потока, проводимости среды, температуры

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Рабочие условия

Таблица 2

Температура	
Температура окружающей среды IFC 100 W	Для IFC 100 W (Al): от минус 40 °C до плюс 65 °C; Для IFC 100 W (SS): от минус 40 °C до плюс 60 °C; Для расходомеров компактного исполнения OPTIFLUX 2100 C и OPTIFLUX 4100 C информация о значениях температуры окружающей среды представлена в руководстве по эксплуатации на первичный преобразователь расхода. Для взрывозащищённых исполнений расходомеров информация о значениях температуры окружающей среды представлена в дополнительном руководстве по эксплуатации для взрывозащищённых исполнений.
	Зависит от версии и набора выходов
	Рекомендуется защищать преобразователь сигналов от внешних источников тепла, например, прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов
	При температуре окружающего воздуха ниже минус 25 °C удобочитаемость дисплея может ухудшиться
Рабочая температура среды	Смотрите руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию первичного преобразователя расходомера (расходомера счётчика) электромагнитного OPTIFLUX 2000 или OPTIFLUX 4000 (8.2002.18PЭ или 8.2004.18PЭ)
Температура хранения	От минус 50 °C до плюс 70 °C / От минус 58 °F до плюс 158 °F
Давление	
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Среда	Смотрите руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию первичного преобразователя расходомера (расходомера-счётчика) электромагнитного OPTIFLUX 2000, OPTIFLUX 4000 (8.2002.18PЭ, 8.2004.18PЭ)

Продолжение таблицы 2

Относительная влажность	не более 95 % при температуре 35 °С
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP66/IP67 *; IP67/IP69**
* Только для невзрывозащищённой версии преобразователя сигналов;	
** Только для исполнения с корпусом из нержавеющей стали	

1.2.2 Точность измерений расходомера с различными преобразователями сигналов

Таблица 3

Модификация расходомера	Номинальный диаметр	Относительная погрешность измерения расхода %, в зависимости от скорости потока v [м/с], не более	Минимальная скорость потока в м/с при погрешности измерения не более 2 %	Минимальная скорость потока в м/с при погрешности измерения не более 5 %
OPTIFLUX 4100 C/W	DN2,5-DN6	$\pm (0,4 + 0,1/v)$	0,063	0,022
OPTIFLUX 2100 C/W	DN25-DN1200	$\pm (0,3 + 0,1/v)^{1)}$	0,059 (0,083) ²⁾	0,021 (0,031) ²⁾
OPTIFLUX 4100 C/W	DN10-DN1200			

* диапазон измерений расхода, м³/ч, от: $3600 \times S \times V_{\min}$; до: $3600 \times S \times V_{\max}$, где:
 V_{\min} и V_{\max} – наименьшая и наибольшая скорости потока, м/с;
 S – площадь поперечного сечения проточной части расходомера, (м²)

Примечания:

¹⁾ - По заказу: $\pm (0,2 + 0,15/v)$, где v – скорость потока;

²⁾ - При допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема $\pm (0,2 + 0,15/v)$

По заказу возможно увеличение пределов допускаемой погрешности всех модификаций расходомеров до 5 % на всем диапазоне.

При периодической поверке всех модификаций расходомеров с помощью устройств «MAGCHECK VERIFICATOR» и «OPTICHECK» на месте эксплуатации пределы допускаемой относительной погрешности измерений: ± 1 %

1.2.3 Таблица расходов

Таблица 4

	Q, м ³ /час			
Скорость v , м/с	0,3	1,0	3,0	12,0
Диаметр номинальный	Мин. расход	Номинальный расход		Макс. расход
DN2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
DN4	0,01	0,05	0,14	0,54
DN6	0,03	0,10	0,31	1,22
DN10	0,08	0,28	0,85	3,39
DN15	0,19	0,64	1,91	7,63
DN20	0,34	1,13	3,39	13,57
DN25	0,53	1,77	5,30	21,21
DN32	0,87	2,90	8,69	34,74
DN40	1,36	4,52	13,57	54,29
DN50	2,12	7,07	21,21	84,82

Продолжение таблицы 4

Скорость v , м/с	Q , м ³ /час			
	0,3	1,0	3,0	12,0
Диаметр номинальный	Мин. расход	Номинальный расход		Макс. расход
DN65	3,58	11,95	35,84	143,35
DN80	5,43	18,10	54,29	217,15
DN100	8,48	28,27	84,82	339,29
DN125	13,25	44,18	132,54	530,15
DN150	19,09	63,62	190,85	763,40
DN200	33,93	113,10	339,30	1357,20
DN250	53,01	176,71	530,13	2120,52
DN300	76,34	254,47	763,41	3053,64
DN350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
DN400	135,72	452,39	1357,13	5428,68
DN450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
DN500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
DN600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
DN700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
DN800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
DN900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
DN1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
DN1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

1.2.4 Материалы

Таблица 5

Корпус преобразователя сигналов	Литой алюминий с порошковым покрытием (эпоксидная грунтовка и полиэфирное финишное покрытие) или сталь нержавеющая 1.4404 / AISI 316L (без ЛКП)
Первичный преобразователь расхода	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию первичного преобразователя расходомера (расходомера счётчика) электромагнитного OPTIFLUX 2000 (8.2002.18РЭ), OPTIFLUX 4000 (8.2004.18РЭ)

1.2.5 Сертификация

Расходомер, состоящий из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов соответствует законодательным требованиям технических регламентов Таможенного союза:

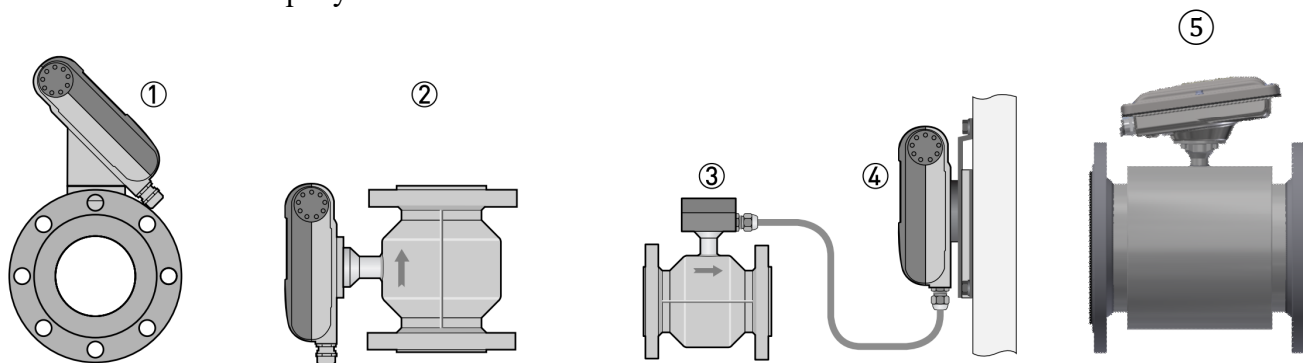
- Технический регламент Таможенного союза “О безопасности низковольтного оборудования” (ТР ТС 004/2012);
- Технический регламент Таможенного союза “Электромагнитная совместимость технических средств” (ТР ТС 020/2011);
- Технический регламент Таможенного союза “О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах” (ТР ТС 012/2011) (для взрывозащищенной версии прибора).

1.3 Состав изделия

1.3.1 Версии изделия

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

Внешний вид различных версий преобразователей сигналов в составе с первичным преобразователем показан на рисунке 1.



- ① - Компактное исполнение с наклоном корпуса преобразователя сигналов в 45°;
- ② - Компактное исполнение без наклона корпуса преобразователя сигналов;
- ③ - Первичный преобразователь с клеммной коробкой;
- ④ - Исполнение для настенного монтажа (раздельное);
- ⑤ - Компактное исполнение с корпусом преобразователя сигналов из нержавеющей стали

Рисунок 1 – Исполнения преобразователей сигналов в составе с первичным преобразователем

Наряду со стандартным исполнением корпуса из алюминия и полиэфирным покрытием, IFC 100 может быть опционально заказан в корпусе из нержавеющей стали (рис.2). Прочный корпус подходит для многих применений в пищевой промышленности и при производстве напитков. Он разработан для условий, в которых используются сильнодействующие химикаты или вызывающие коррозию очищающие средства. Корпус соответствует степени пылевлагозащиты IP67/IP69, которая обеспечивает устойчивость к промывке. Смотровая крышка выполнена без использования стекла. Благодаря возможности установки под углом для компактного исполнения и закруглённым кромкам, при установке на стене, предупреждается скопление загрязнений или жидкости на поверхности.



Рисунок 2 – Преобразователь сигналов в корпусе из нержавеющей стали

1.4 Габаритные размеры и вес

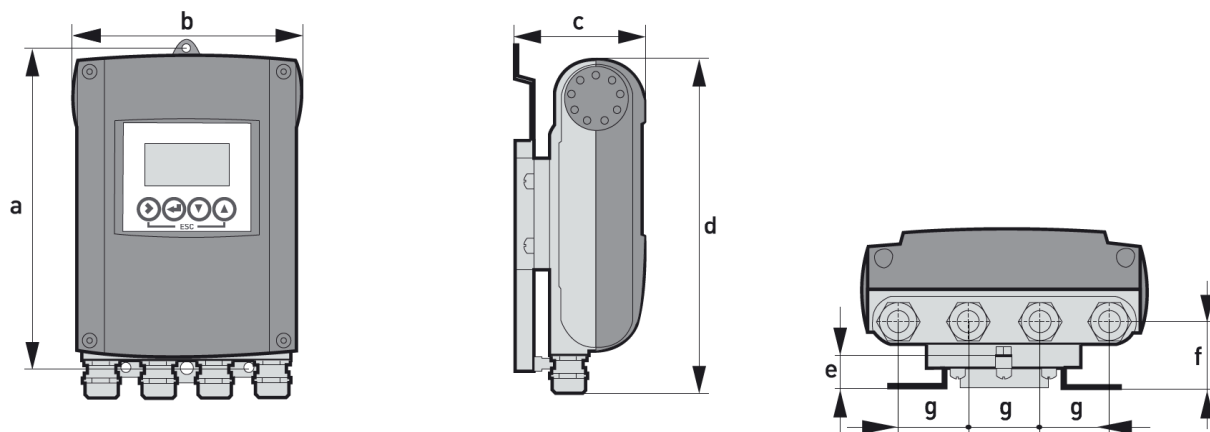
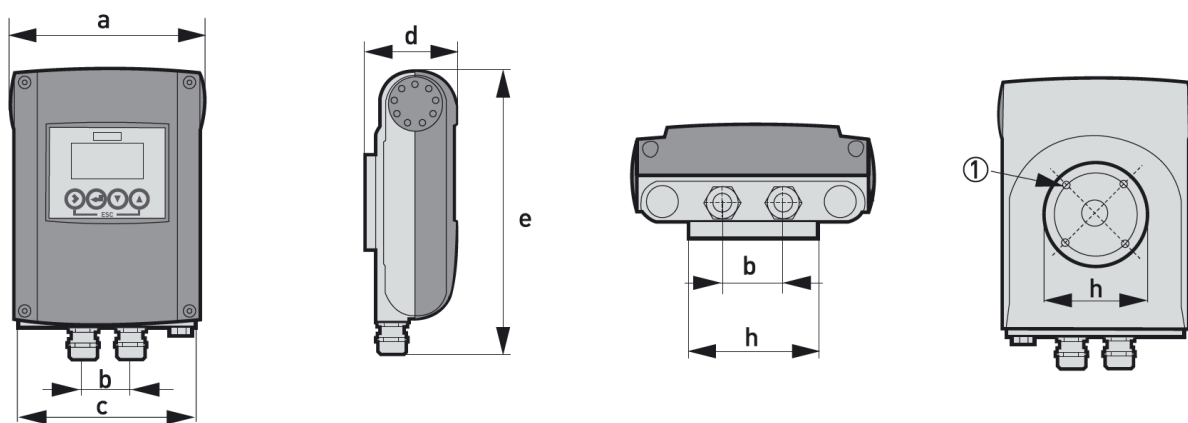


Рисунок 3 – Габаритные размеры версии для настенного монтажа (раздельного исполнения)

Таблица 6 – Габаритные размеры и вес версии для настенного монтажа

Габаритные размеры, мм							Вес, кг
a	b	c	d	e	f	g	
241	161	95,2	257	19,3	39,7	40	Без Ex: 2,0 Ex: 2,5



① - 4 отв. М6

Рисунок 4 – Габаритные размеры версии с наклоном 0°

Таблица 7 – Габаритные размеры и вес версии с наклоном 0°

Габаритные размеры, мм						Вес, кг
a	b	c	d	e	h	
161	40	155	81,5	257	Ø72	Стандарт: 1,9 Ex: 2,4

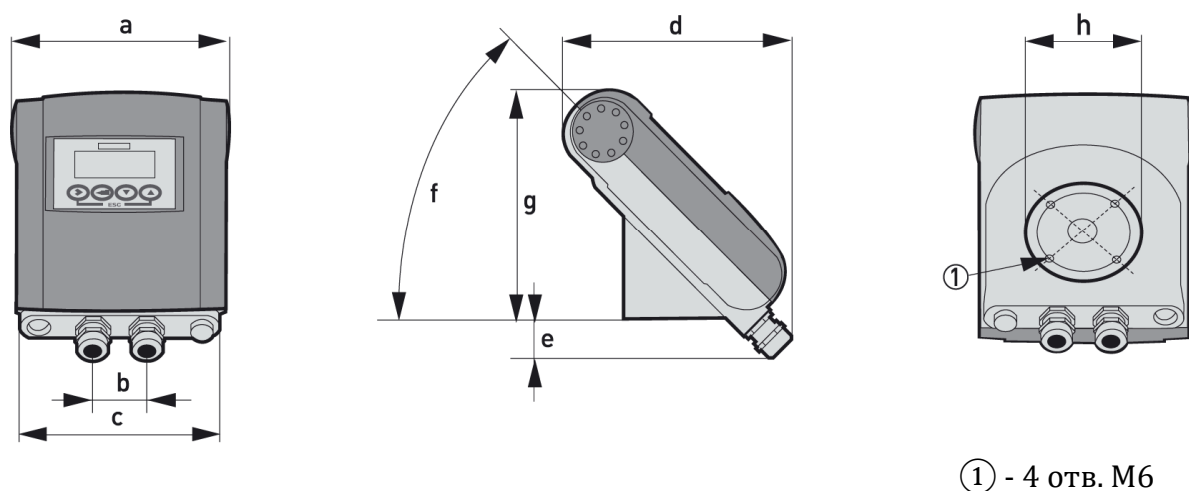


Рисунок 5 – Габаритные размеры версии с наклоном 45°

Таблица 8 – Габаритные размеры и вес версии с наклоном 45°

Габаритные размеры, мм								Вес, кг
a	b	c	d	e	f	g	h	
161	40	155	184	27,4	45°	186	Ø72	Стандарт: 2,1 Ex: 2,6

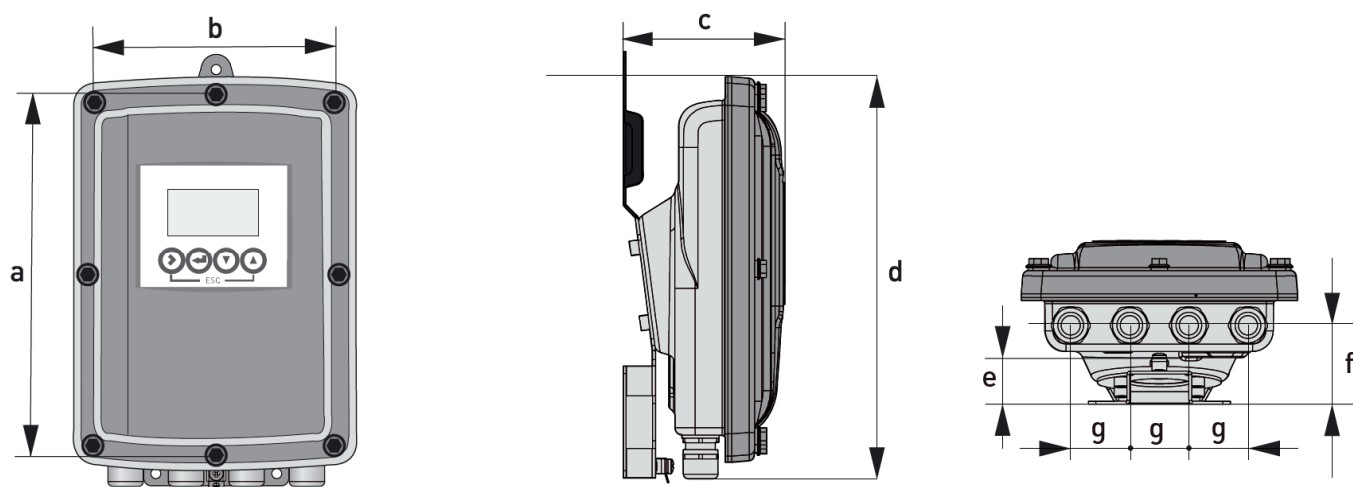


Рисунок 6 – Габаритные размеры раздельного исполнения (для настенного монтажа) и компактного исполнения * с корпусом из нержавеющей стали

Таблица 9 – Габаритные размеры и вес версии с корпусом из нержавеющей стали

Габаритные размеры, мм							Вес, кг
a	b	c	d	e	f	g	
268	187	110	276	29	53	40	3,5

* Компактное исполнение - без монтажной пластины.

1.4.1 Монтажная пластина, исполнение для настенного монтажа

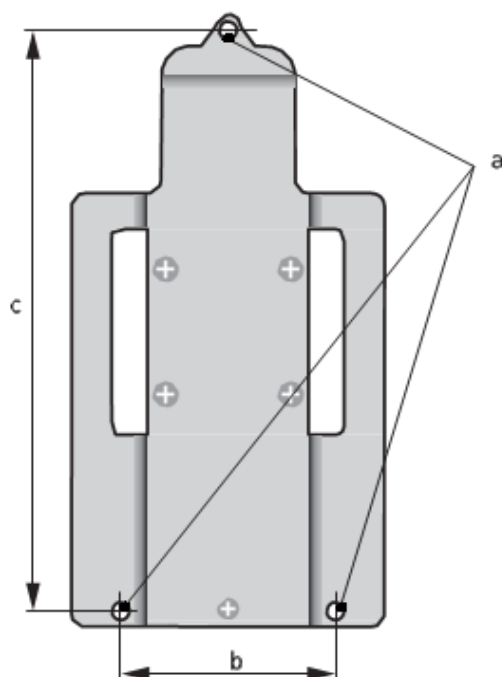


Таблица 10

a	Ø6,5 мм
b	87,2 мм
c	241 мм

Рисунок 7 – Монтажная пластина

1.4.2 Монтажная пластина, раздельное исполнение (для настенного монтажа) для корпуса из нержавеющей стали

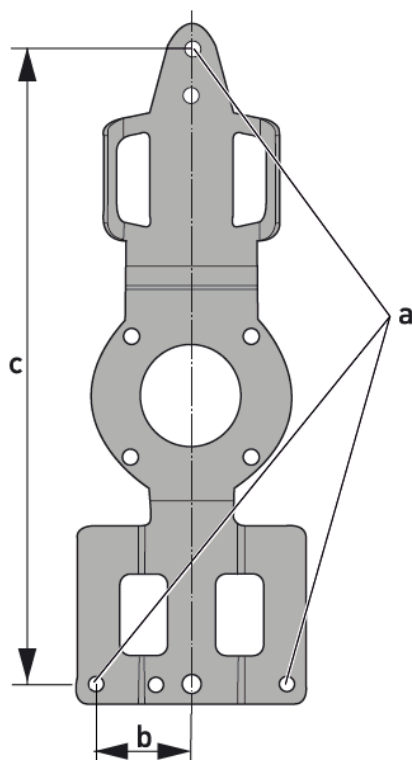


Таблица 11

a	Ø6,5 мм
b	40 мм
c	268 мм

Рисунок 8 – Монтажная пластина

1.5 Электрические подключения

1.5.1 Общая информация

Таблица 12

Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, «Правила техники безопасности электроустановок потребителей» (ПЭЭП), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» для электроустановок напряжением до 1000 В.	
Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15 % / +10 %), 50/60 Гц; общепромышленное исполнение: стандартно; взрывозащищенное исполнение: опционально
	24 В пост. тока (-55 % / +30 %); поставляется только в невзрывозащищенном исполнении Напряжение 12 В пост. тока входит в диапазон допустимых отклонений
	24 В перем. тока/пост. тока (перем. тока: -15 % / +10 %; пост. тока: -25 % / +30 %); поставляется только во взрывозащищенном исполнении Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых отклонений
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 8 В·А
	Для пост. тока: 4 Вт
Сигнальный кабель	DS 300 (тип А) Макс. длина: 600 м / 1950 футов (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии расходомера)
	только для раздельного исполнения расходомера
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20x1,5 (8-12 мм)
	Опция: ½" NPT, PF ½

1.5.2 Выходные сигналы

Таблица 13 – Характеристики выходных сигналов

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	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_o = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток

1.5.3 Токовый выход

Таблица 14 – Характеристики токового выхода

Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
Настройки	Без протокола HART®
	Q = 0 %: 0-20 мА; Q = 100 %: 10-21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 0-22 мА
	С протоколом HART®
	Q = 0 %: 4-20 мА; Q = 100 %: 10-21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 3,5-22 мА
Рабочие параметры	
Активный выход	$U_{\text{встр, ном}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $R_L \leq 750 \text{ Ом}$
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_0 \leq 2 \text{ В при } I = 22 \text{ мА}$ $R_L \leq (U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{макс}}$
HART®	
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный или пассивный токовый выход
	Версия протокола HART®: V5
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы
Нагрузка	$\geq 250 \text{ Ом}$ 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

1.5.4 Импульсный или частотный выход

Таблица 15 – Характеристики импульсного выхода

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 продукта, или максимальная частота для 100 % расхода
	Ширина импульса устанавливается автоматически, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мсек)
Рабочие параметры	
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$; $I \leq 100 \text{ мА}$
	разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$
	замкнут: $U_{0, \text{макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10 \text{ кГц}$; $I \leq 20 \text{ мА}$
	разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$
	замкнут: $U_{0, \text{макс}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$
Отсечка малых потоков	
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счетчика и дисплея
Точка переключения	настраивается с шагом, кратным 0,1
	0-20 % (токовый выход, частотный выход) или от 0 до $\pm 9.999 \text{ м/с}$ (импульсный выход)
Гистерезис	настраивается с шагом, кратным 0,1
	0-5 % (токовый выход, частотный выход) или 0...5 м/с (импульсный выход)
Постоянная времени	
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67 % от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1
	0-100 с

1.5.5 Выход состояния

Таблица 16 – Характеристики выхода состояния

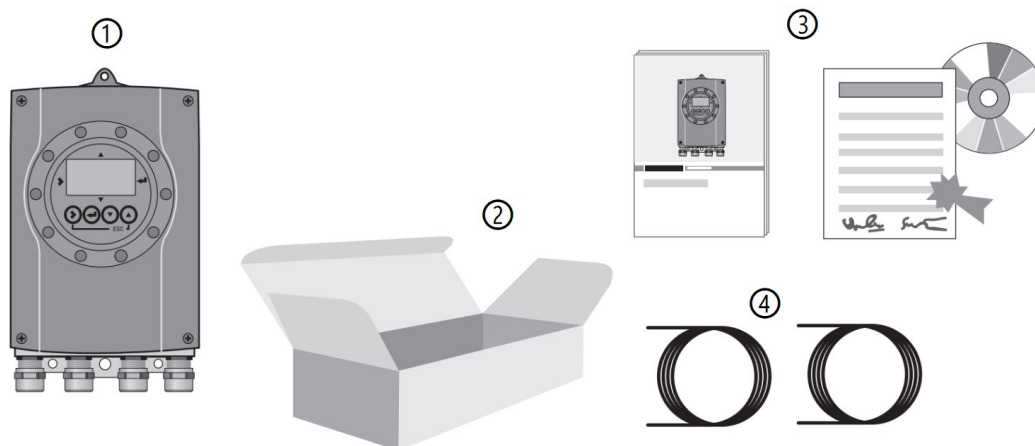
Функции и настройки	Предназначен для преобразования автоматического диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счетчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы
	Управление с помощью клапана с включенной функцией дозирования
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)
Рабочие параметры	
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$

1.5.6 Протокол Modbus

Таблица 17 – Описание протокола Modbus

MODBUS (на стадии подготовки)	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1-247
Широковещательный	Поддержка кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

1.6 Комплектность



- ① - Версия устройства в соответствии с заказом; ② - Упаковка;
 ③ - Руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию; Сертификаты (свидетельства, декларации), паспорт на расходомер, методика поверки;
 ④ - Сигнальный (соединительный) кабель и кабель обмотки возбуждения – опционально (только для раздельной версии)

Рисунок 9 – Комплект поставки

Полная и подробная комплектность представлена в паспорте на прибор. Комплект сопроводительной документации может уточняться/дополняться в соответствии с требованиями Договора поставки.

1.7 Маркировка

Примеры табличек на преобразователе сигналов см рисунок 10, 11

1.7.1 Не взрывозащищенное исполнение



Рисунок 10 – Табличка на преобразователе сигналов IFC 100
не взрывозащищенного расходомера

1.7.2 Взрывозащищенное исполнение

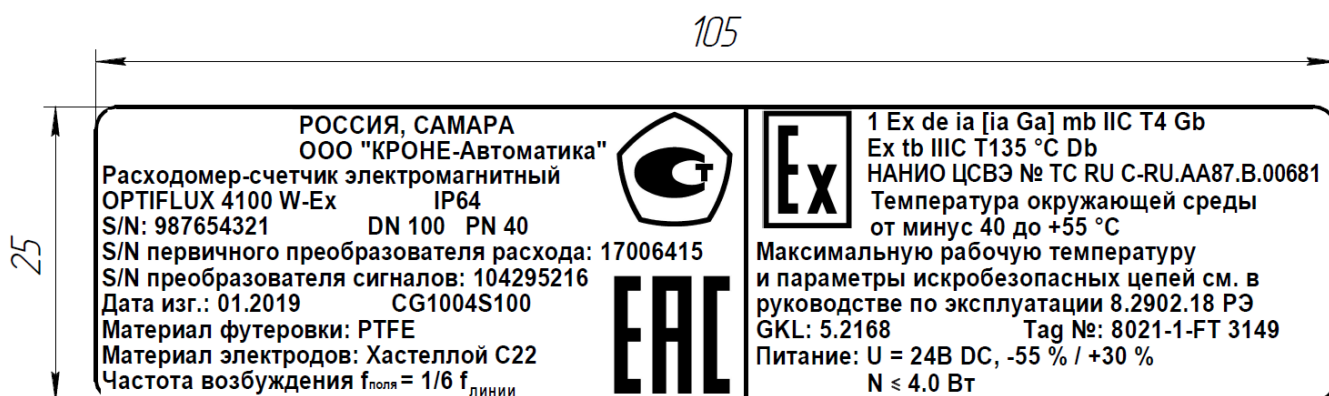


Рисунок 11 - Табличка на преобразователе сигналов IFC 100
взрывозащищенного расходомера

1.8 Упаковка

Способ упаковки, транспортная тара, материалы, применяемые при упаковке, и порядок размещения соответствуют технической документации предприятия-изготовителя.

Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, паспорт) помещены в чехол из полиэтиленовой пленки или картонный конверт.

1.9 История версий программного обеспечения

"Версия электроники" (ER) представляет собой текущую версию электронного оборудования в соответствии с рекомендациями NE 53 для всех устройств. Зная версию электроники, проще проследить, какие ошибки были устранены или какие изменения были внесены, и какое влияние эти изменения оказали на совместимость версий.

Таблица 18 – Описание изменений

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

Таблица 19 – Изменения и их влияние на совместимость

Дата выпуска	Версия электроники	Изменения и совместимость
2007-12	ER 2.0.0 (SW.REV. 2.00 (2.00))	-
2008-02	ER 2.0.1 (SW.REV. 2.00 (2.00))	1
2008-05	ER 2.0.2 (SW.REV. 2.00 (2.00))	1
2008-06	ER 2.0.3 (SW.REV. 2.00 (2.00))	1
2010-01	ER 2.0.4 (SW.REV. 2.00 (2.00)) ER 2.1.0 (SW.REV. 2.10 (3.00))	1; 2-H
2010-07	ER 2.1.1 (SW.REV. 2.11 (3.00))	1
2011-12	ER 3.0.0 (SW.REV. 3.00 (4.00))	1; 2-X; 3-X; 5-S ①
2013-04	ER 3.0.1	1
2014-02	ER 3.0.2	1
2014-08	ER 3.1.0	1; 2-H; 2-M; 3-F; 3-P; 3-C
2015-09	ER 3.1.2	1; 2-F
2016-10	ER 3.1.3 ER 3.1.4	1; 2-F
2017-08	ER 3.1.5	3-F; 3-P; 5 ②

① - Несовместимое изменение на выходе состояния: обратное состояние при включении;

② - Несовместимое изменение для модуля входов/выходов модульной версии и версии Ex i: отключение питания.

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

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Общие указания

Изготовитель не несёт ответственности за повреждения любого типа, возникшие в результате использования данного изделия.

На каждый приобретённый преобразователь сигналов действует гарантия согласно документации на изделие и условиям изготовителя по реализации и поставке.

Ответственность за соответствие данных преобразователей сигналов определённой цели по их применению, лежит на пользователе. Изготовитель не несёт ответственности за последствия использования изделия пользователем не по назначению. Неправильная установка и управление преобразователями сигналов ведёт к потере гарантии.

2.1.2 Требования к монтажу

- Следите за тем, чтобы вокруг расходомера было достаточно свободного пространства.
- Защитите преобразователь сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырек.
- Преобразователи сигналов, установленные в шкафах управления, нуждаются в адекватном охлаждении: например, с помощью вентиляторов или теплообменников.
- Предохраняйте преобразователь сигналов от сильной вибрации.

2.2 Подготовка преобразователя сигналов в составе с преобразователем расхода к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Источниками опасности при монтаже и эксплуатации расходомеров являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением при высокой температуре.

При подготовке расходомеров необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, «Правила техники безопасности электроустановок потребителей» (ПЭЭП), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» для электроустановок напряжением до 1000 В.

Расходомеры должны обслуживаться персоналом, имеющим классификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями».

Все работы по подготовке расходомеров к работе, монтажу и эксплуатации необходимо проводить после тщательного ознакомления со схемой, руководством по эксплуатации.

Подсоединение и отсоединение расходомера на трубопроводе должно производиться при полном отсутствии жидкости в трубопроводе.

Подключение кабелей должно проводиться только при выключенном питании.

Расходомер не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды при эксплуатации, а также в процессе ремонта, окончания срока службы и при утилизации.

2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

Тщательно проверьте упаковку на наличие повреждений или признаков, указывающих на ненадлежащее обращение. О выявленных недостатках сообщите транспортной компании или местному представителю изготовителя.

Проверьте упаковочный лист, чтобы установить наличие полной комплектации Вашего заказа.

По типовым табличкам проверьте соответствие поставленного изделия Вашему заказу.

Проверьте, правильное ли напряжение питания указано на типовой табличке.

Удалите с изделия все транспортировочные предохранительные устройства и защитные покрытия.

Обратите внимание на то, чтобы уплотнительные прокладки были того же диаметра, что и трубопроводы.

Обратите внимание на правильное направление потока в расходомере. Оно указывается с помощью стрелки на корпусе первичного преобразователя.

2.3 Монтаж преобразователя сигналов

2.3.1 Монтаж компактного исполнения

Преобразователь сигналов механически закреплен на первичном преобразователе расхода. Во время монтажа расходомера соблюдайте требования, приведенные в руководстве по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию первичного преобразователя расходомера (расходомера счётчика) электромагнитного OPTIFLUX 2000 (8.2002.18РЭ), OPTIFLUX 4000 (8.2004.18РЭ).

2.3.2 Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа, раздельное исполнение

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.

Крепление на стене:

- а) Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон;
- б) Используйте материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности;
- в) Надежно закрепите устройство на стене с помощью монтажной пластины.

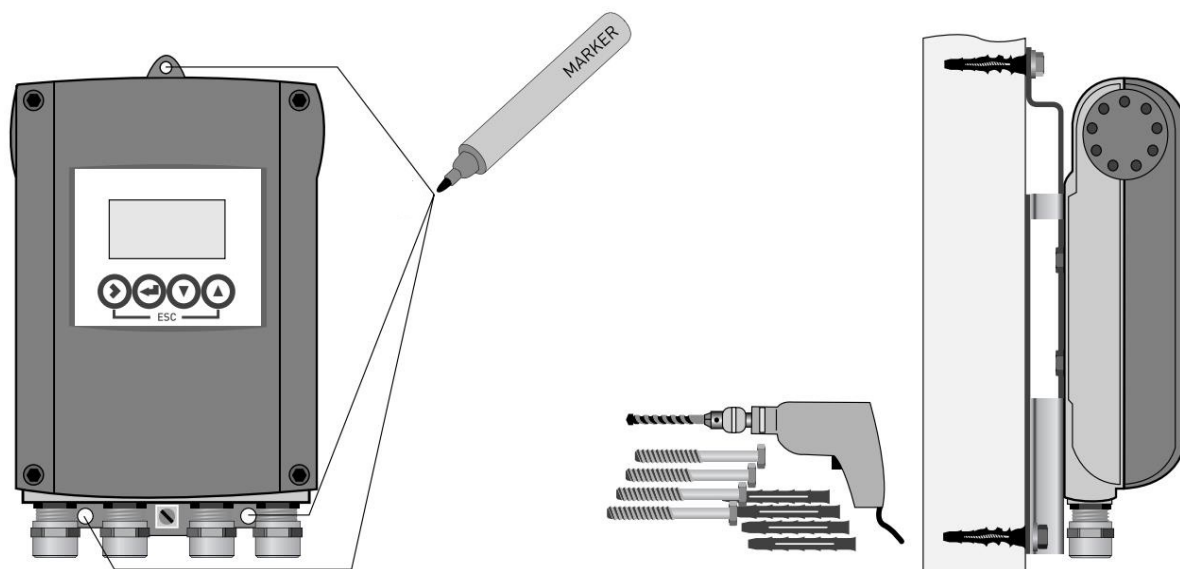
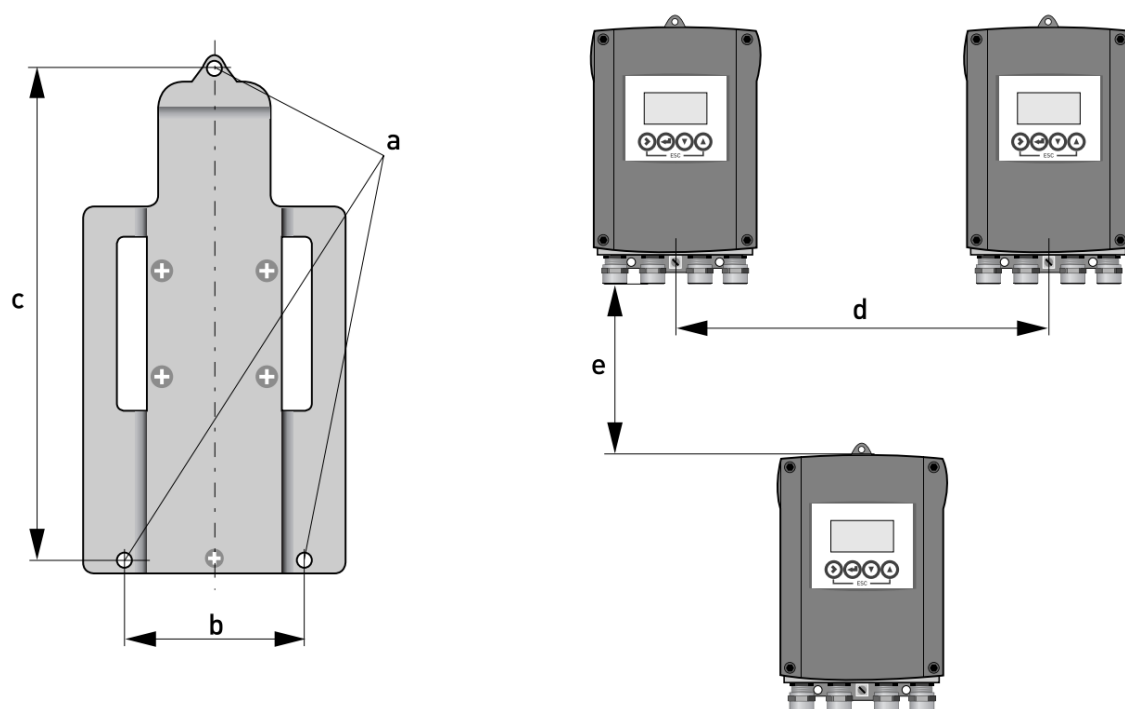
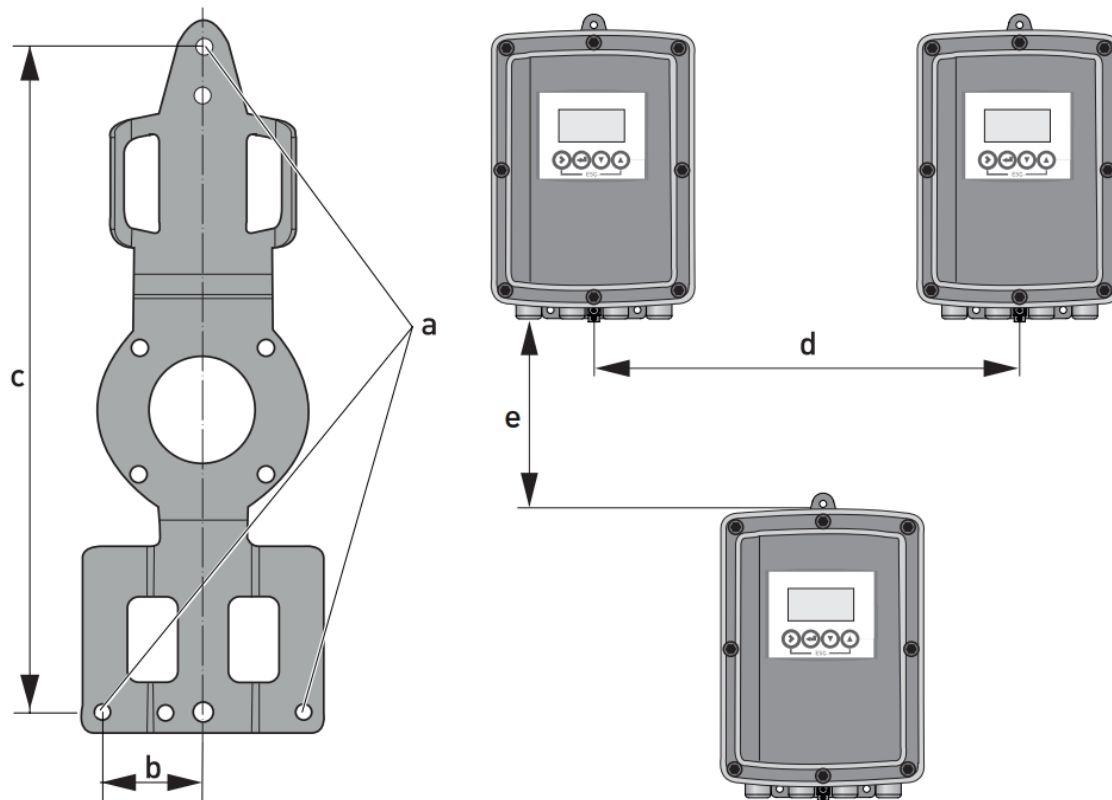


Рисунок 12 – Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа



a: $\varnothing 6,5$ мм; b = 87,2 мм; c = 241 мм; d \geq 310 мм; e \geq 257 мм

Рисунок 13 – Монтаж нескольких преобразователей сигналов рядом друг с другом и присоединительные размеры монтажной пластины



a: $\varnothing 6,5$ мм; b = 40 мм; c = 268 мм; d \geq 336 мм ; e \geq 257 мм

Рисунок 14 – Монтаж нескольких преобразователей сигналов рядом друг с другом и присоединительные размеры монтажной пластины (для версии из нержавеющей стали)

2.4 Сигнальные кабели

2.4.1 Общие указания по сигнальным кабелям

Сигнальный кабель А (тип DS 300) с двойным экраном гарантирует правильную передачу измеренных значений. Сигнальный кабель не содержит галогенов, непластифицированных продуктов и сохраняет эластичность при низких температурах. Изоляционный материал является огнестойким

Придерживайтесь следующих указаний:

- проложите сигнальный кабель с использованием крепежных элементов. Допускается прокладка сигнального кабеля в воде или грунте;
- заземление внутреннего экрана выполните при помощи многожильного заземляющего проводника;
- заземление внешнего экрана выполните путем непосредственного обжима экрана в заземляющей скобе, либо при помощи многожильного заземляющего проводника, в зависимости от типа корпуса.

2.4.2 Общие указания по кабелю С для обмотки возбуждения

В качестве кабеля обмотки возбуждения используется 2-проводный экранированный кабель с медными жилами. Экран ДОЛЖЕН быть подключен внутри корпуса первичного преобразователя и преобразователя сигналов.

2.4.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик

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.

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

2.4.3.2 Погонная емкость изолированных проводников:

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

2.4.3.3 Требования к сопротивлению изоляции:

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

2.4.3.4 Испытательное напряжение:

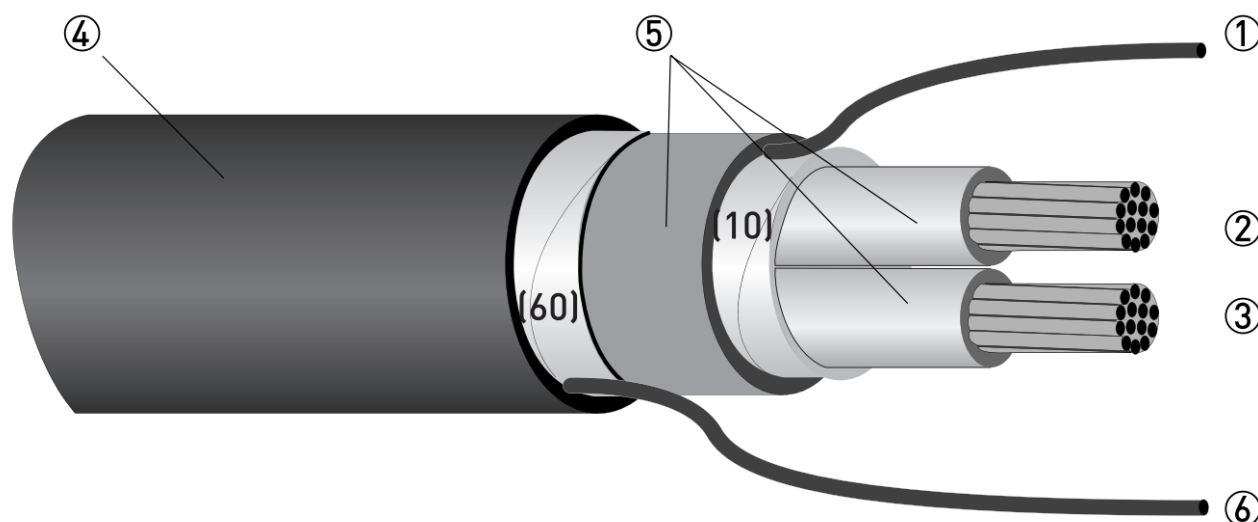
- Изолированный проводник / внутренний экран 500 В;
- Изолированный проводник / изолированный проводник 1000 В Изолированный проводник / внешний экран 1000 В.

2.4.3.5 Шаг скрутки изолированных проводников - не менее 10 витков на метр, это очень важно для экранирования от магнитных полей.

2.5 Подготовка сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

2.5.1 Устройство сигнального кабеля А (тип DS 300)

Сигнальный кабель А имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и преобразователем сигналов. Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм.



- ① - Многожильный заземляющий проводник ① внутреннего экрана (10), 1,0 мм², медный / AWG 17 (не изолированный и без защитного покрытия);
- ② - Изолированный проводник, 0,5 мм², медный / AWG 20;
- ③ - Изолированный проводник, 0,5 мм², медный / AWG 20;
- ④ - Внешний экран;
- ⑤ - Слой изоляции;
- ⑥ - Многожильный заземляющий проводник для внешнего экрана (60)

Рисунок 15 – Устройство сигнального кабеля А

2.5.2 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к преобразователю сигналов

2.5.2.1 Заземление двух экранов выполняется при помощи многожильных заземляющих проводников.

2.5.2.2 Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм

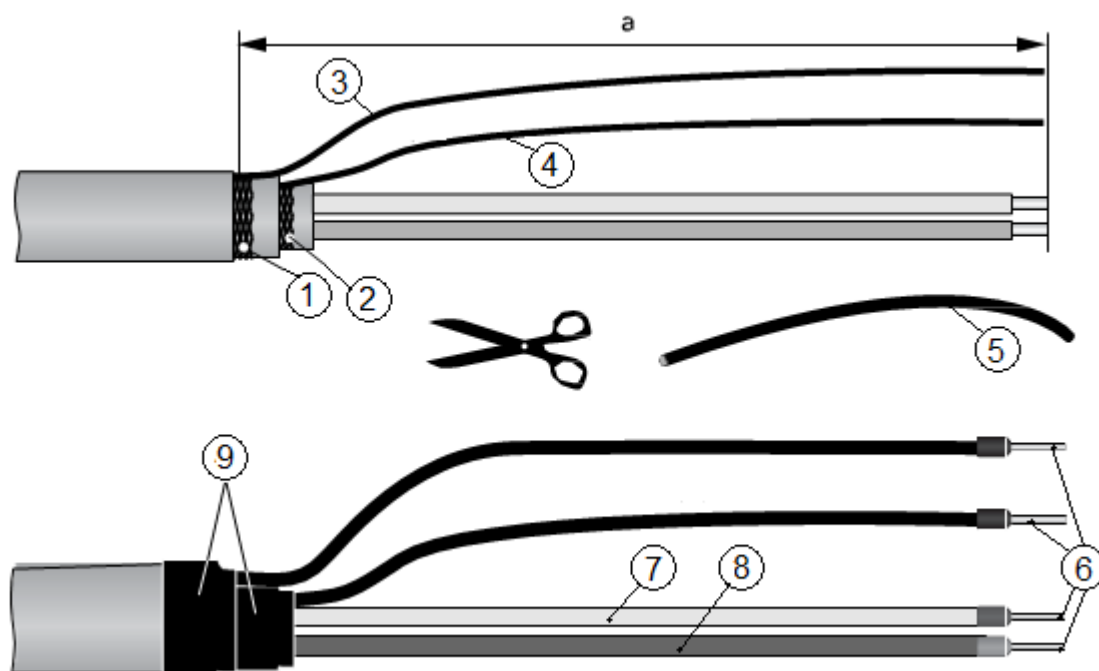
2.5.2.3 Необходимые материалы:

- Изоляционная трубка из ПВХ Ø2,5 мм
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46228: Е 1,5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- Два обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46228: Е 0,5-8 для изолированных проводников

2.5.2.4 Порядок работ (см. рисунок 16):

- Зачистите проводник на отрезке а;
- Обрежьте внутренний ① и внешний экран ②. При удалении экранов следите за тем, чтобы не повредить многожильные провода заземления ③, ④;

- Наденьте изоляционную трубку ⑤ на многожильные заземляющие проводники ③, ④;
- Закрепите обжимные наконечники ⑥ на многожильных заземляющих проводниках ③, ④;
- Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках ⑦, ⑧;
- Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик ⑨ и зафиксируйте его.



$a = 80 \text{ мм}$

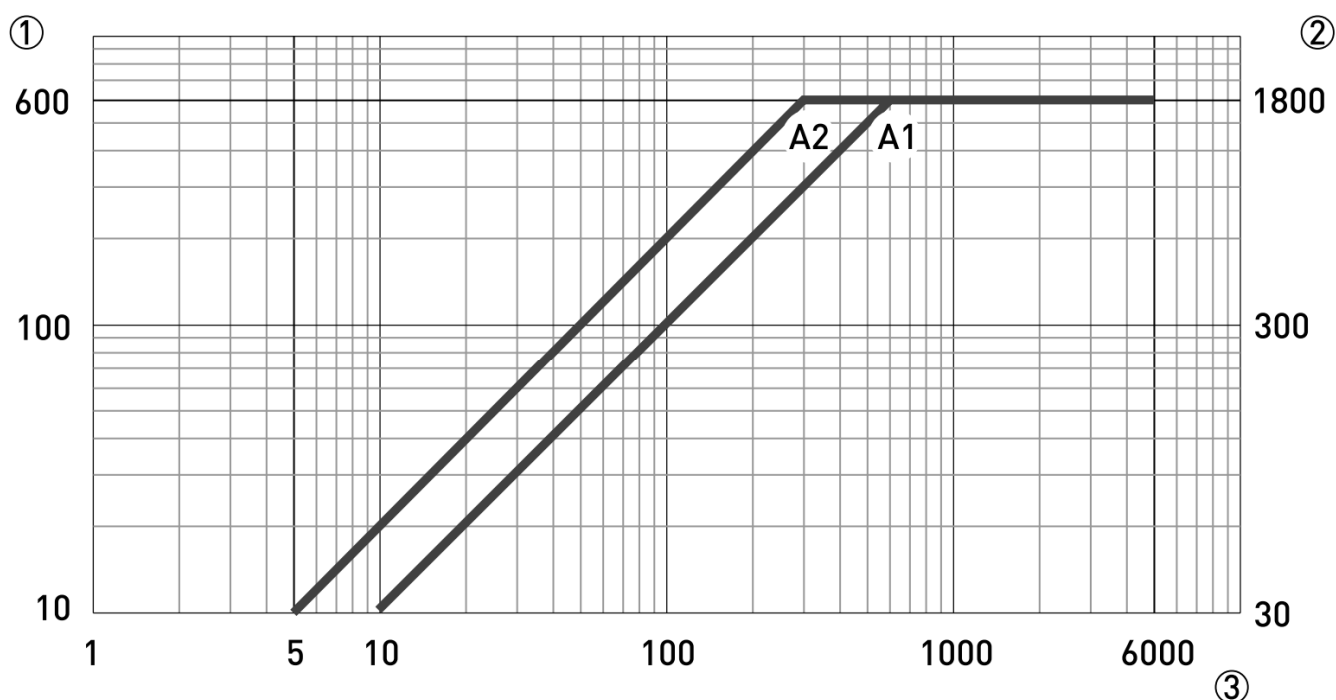
Рисунок 16 – Сигнальный кабель А, подготовка для преобразователя сигналов отдельного Исполнения

2.5.3 Длина сигнального кабеля А

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

Таблица 20 – Выбор сигнального кабеля

Первичный преобразователь расхода	Номинальный диаметр		Мин. электропроводность [мкС/см]	Кривая для сигнального кабеля А
	DN [мм]	NPS [дюймы]		
OPTIFLUX 2000 F	DN25 - DN150	NPS 1 – NPS 6	20	A1
	DN200 - DN2000	NPS 8 – NPS 80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	DN2,5 - DN150	NPS 1/10 – NPS 6	1	A1
	DN200 - DN2000	NPS 8 – NPS 80	1	A2



① - Максимальная длина сигнального кабеля А между первичным преобразователем расхода и преобразователем сигнала [м];

② - Максимальная длина сигнального кабеля А между первичным преобразователем расхода и преобразователем сигнала [футы];

③ - Электрическая проводимость измеряемой среды [мкСм/см]

Рисунок 17 – Максимальная длина сигнального кабеля А

2.5.4 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к преобразователю сигналов

В качестве кабеля обмотки возбуждения допускается использовать двухпроводный неэкранированный кабель с медными жилами. Если все же используется экранированный кабель, то экран должен быть подключен внутри корпуса преобразователя сигналов.

2.5.4.1 Кабель обмотки возбуждения С не входит в комплект поставки.

2.5.4.2 Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм

2.5.4.3 Необходимые материалы:

- Двухпроводный 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 С указаны в таблице 21.

Таблица 21 - Длина и поперечное сечение кабеля обмотки возбуждения С

Длина		Поперечное сечение A_F (Cu)	
м	футы	мм ²	AWG
0 - 150	0 - 492	2x0,75	2x18
151 - 300	493 - 984	2x1,50	2x14
301 - 600	985 - 1968	2x2,50	2x12

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

- Гибкий многожильный проводник $\leq 1,5 \text{ мм}^2$ / AWG 14
- Жесткий одножильный проводник $\leq 2,5 \text{ мм}^2$ / AWG 12

Порядок работ (см. рисунок 18):

- Зачистите проводник на отрезке **a**;
- Если имеется многожильный заземляющий проводник ①, то удалите имеющийся экран.

Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник;

- Наденьте кембрик ② на многожильный заземляющий проводник ①;
- Закрепите обжимной кабельный наконечник ③ на многожильном заземляющем проводнике ①;
- Закрепите обжимные наконечники ④ на проводниках ⑤;
- Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик ⑥ и зафиксируйте его.

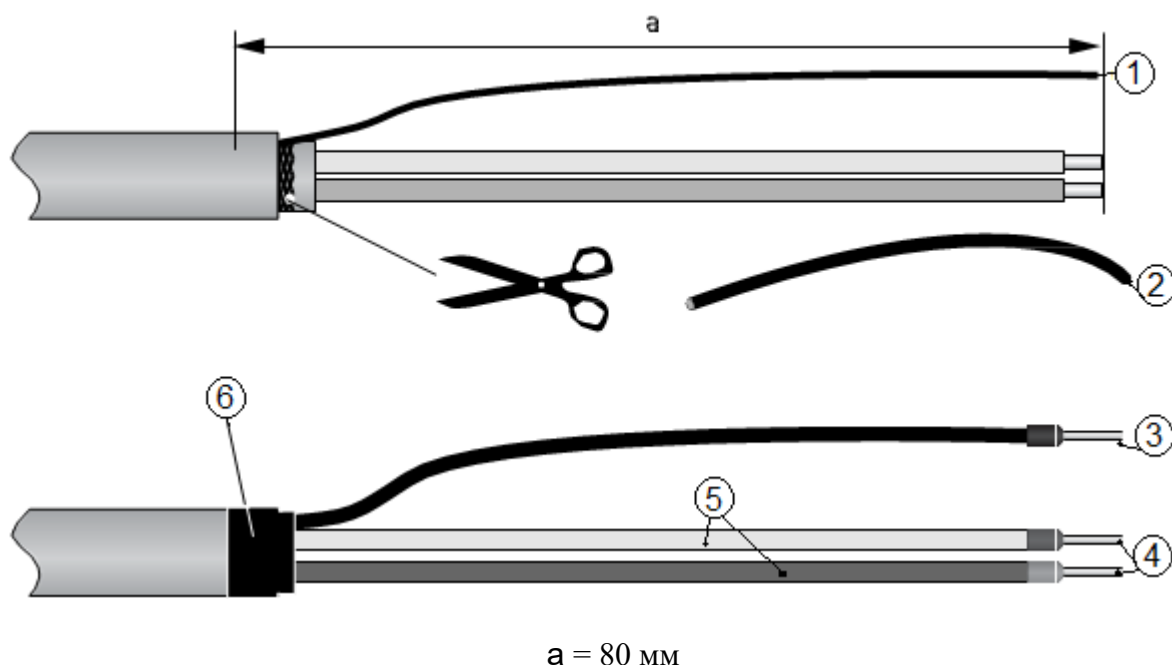


Рисунок 18 – Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к преобразователю сигналов

2.5.5 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю расхода

2.5.5.1 В клеммном отсеке первичного преобразователя расхода внешний экран кабеля подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.

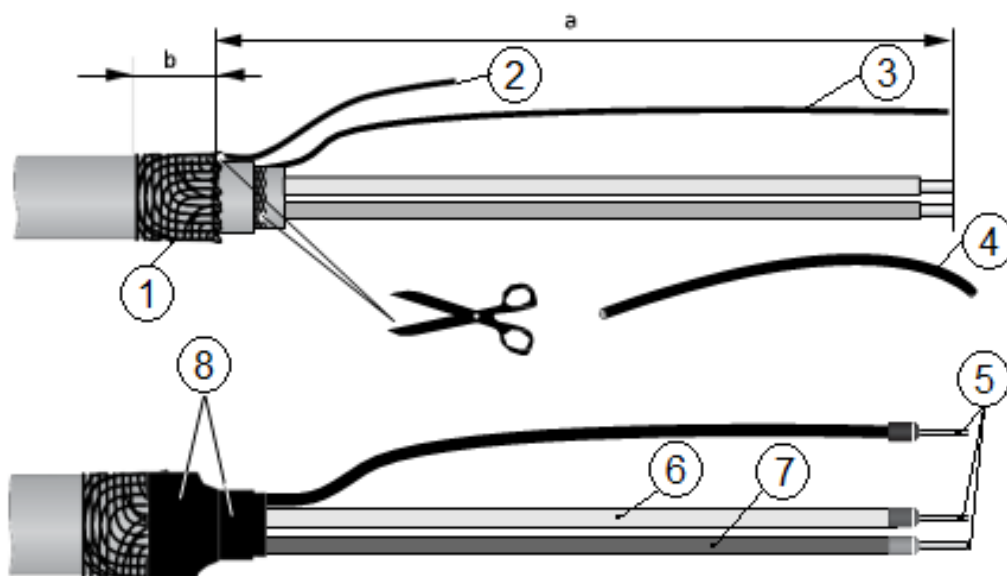
2.5.5.2 Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм}$

2.5.5.3 Необходимые материалы:

- Изоляционная трубка из ПВХ, диаметр 2,0 - 2,5 мм
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: Е 1,5-8 для многожильного заземляющего проводника
- Два обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: Е 0,5-8 для изолированных проводников

2.5.5.4 Порядок работ (см. рисунок 19):

- Зачистите проводник на отрезке **a**;
- Обрежьте внешний экран ① по размеру **b** и заверните его на внешнюю оболочку;
- Обрежьте многожильный заземляющий проводник ② внешнего экрана и внутренний экран. Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник ③ внутреннего экрана. Наденьте кембрик ④ на многожильный заземляющий проводник ③;
- Закрепите обжимные кабельные наконечники ⑤ на проводниках ⑥ и ⑦ и на многожильном заземляющем проводнике ③;
- Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик ⑧ и зафиксируйте его.



$$a = 50 \text{ мм}; \quad b = 10 \text{ мм}$$

Рисунок 19 – Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю

2.5.6 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю расхода

2.5.6.1 Кабель обмотки возбуждения С не входит в комплект поставки.

2.5.6.2 Экран кабеля обмотки возбуждения С может быть соединен с первичным преобразователем.

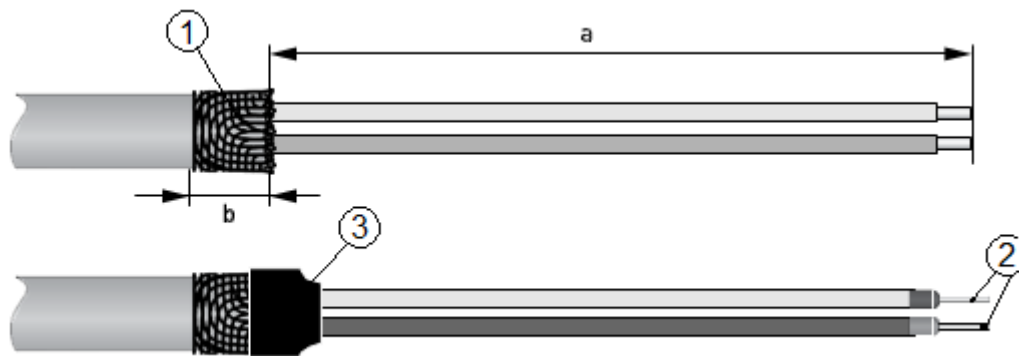
2.5.6.3 Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм

2.5.6.4 Необходимые материалы:

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

2.5.6.5 Порядок работ (см. рисунок 20):

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



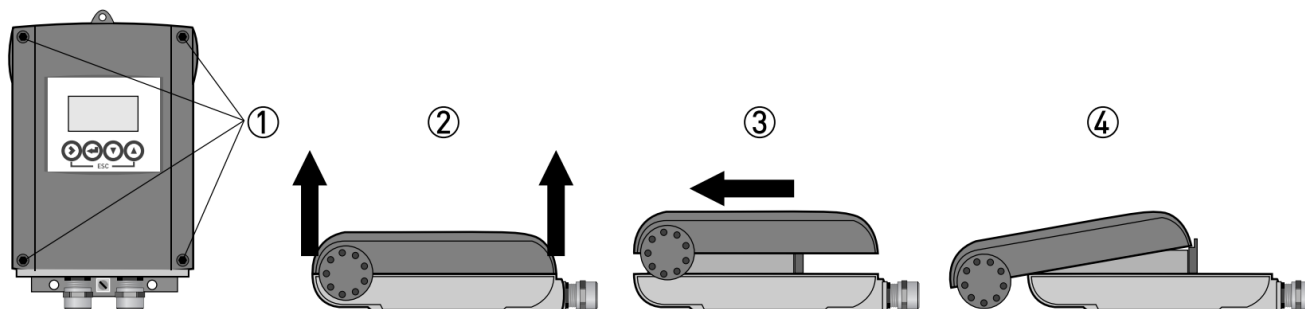
$$a = 50 \text{ мм} ; b = 10 \text{ мм}$$

Рисунок 20 – Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю расхода

2.6 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

2.6.1 Подключение сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения к преобразователю сигналов в корпусе раздельного исполнения

2.6.1.1 Открытие корпуса (см. рисунок 21).

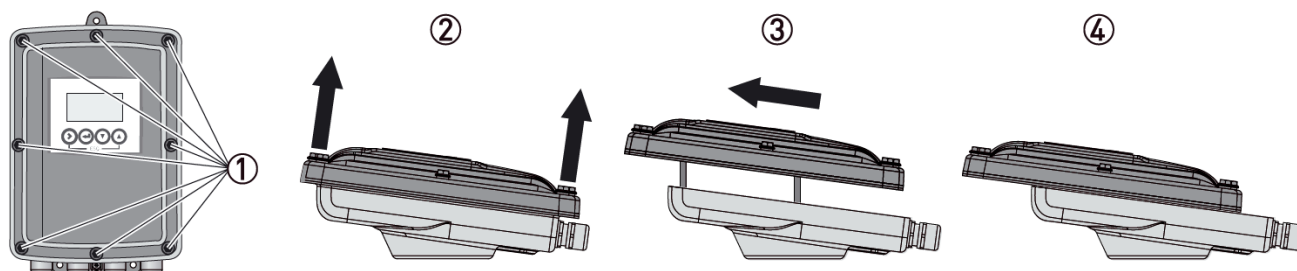


- ① - Ослабьте четыре винта соответствующим инструментом;
- ② - Приподнимите крышку вверх одновременно сверху и снизу;
- ③ - Сдвиньте крышку корпуса влево;
- ④ - Крышка корпуса крепится на внутренних шарнирных петлях

Рисунок 21 – Открытие корпуса

После завершения работ закройте корпус преобразователя сигналов.

2.6.1.2 Открытие корпуса из нержавеющей стали (см. рисунок 22).



- ① - Открутите 8 винтов с шестигранной головкой с помощью торцового гаечного ключа на 10 мм;
- ② - Приподнимите корпус преобразователя сигналов одновременно сверху и снизу;
- ③ - Сдвиньте крышку корпуса назад;
- ④ - Крышка корпуса крепится на внутренних шарнирных петлях

Рисунок 22 – Открытие корпуса из нержавеющей стали

После завершения работ закройте корпус преобразователя сигналов. Для обеспечения надлежащей герметизации устройства затяните винты с усилием 5 Нм в порядке, указанном на рисунке 23.

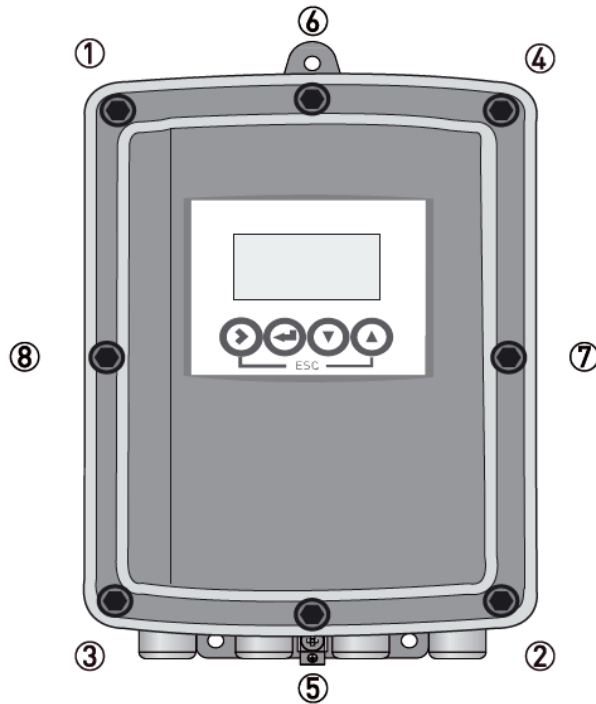
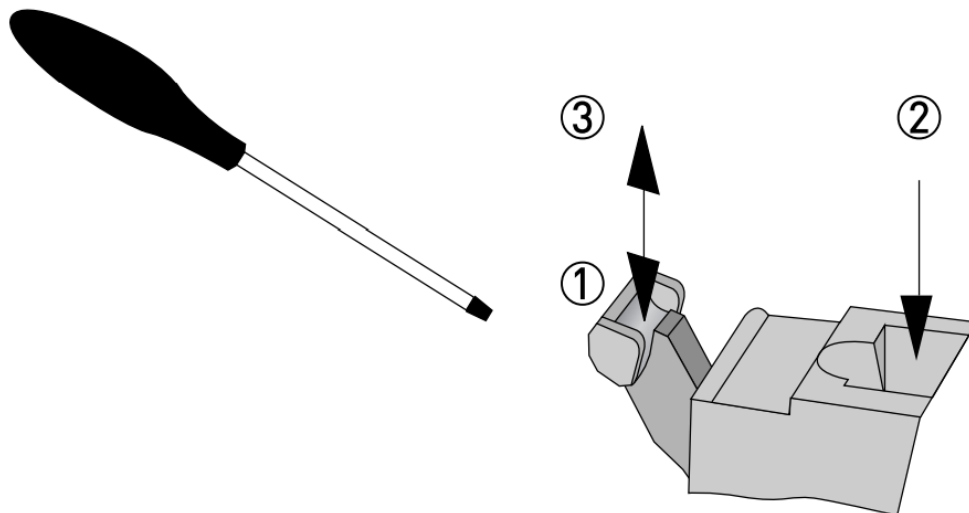


Рисунок 23 – Порядок затяжки винтов

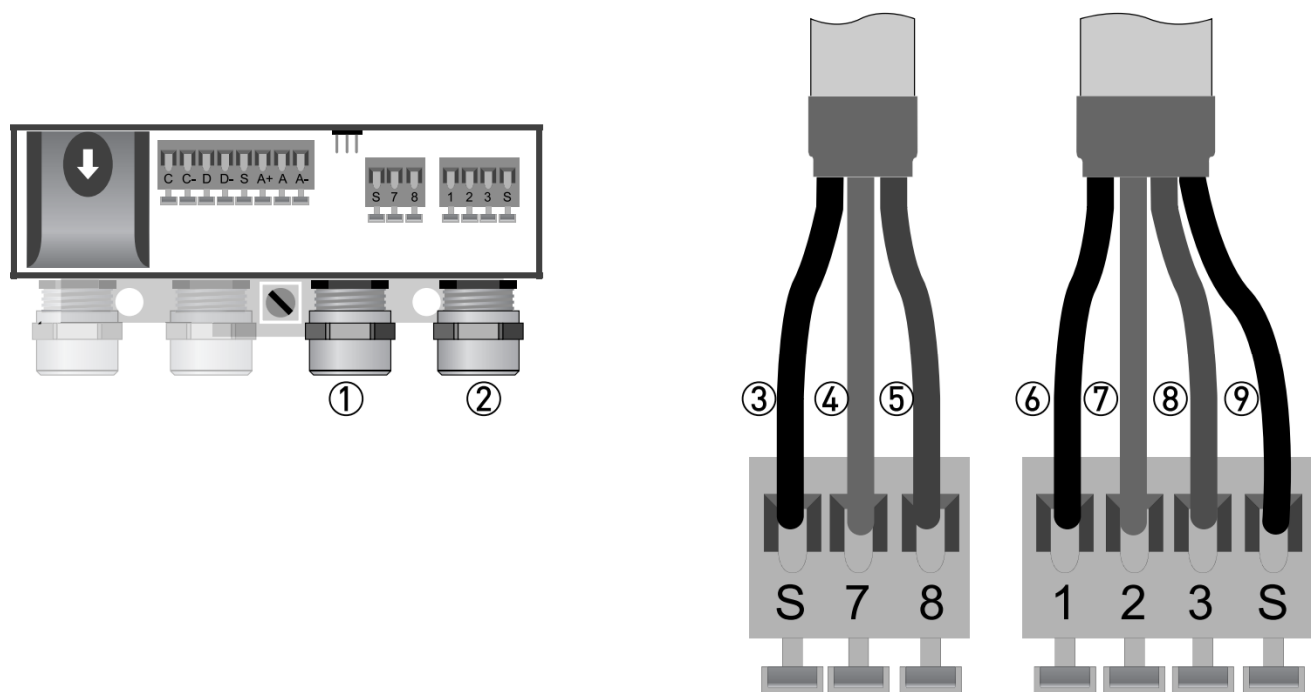
2.6.1.3 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения



Подключение проводников:

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

Рисунок 24 – Функции соединительных клемм



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

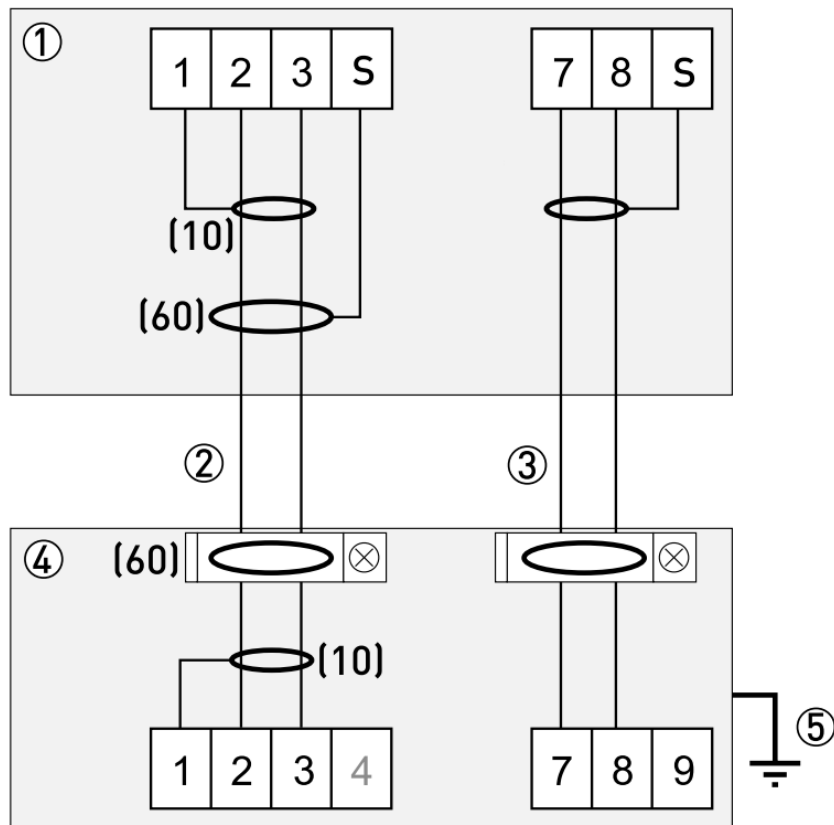
Рисунок 25 – Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

2.6.2 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

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

2.6.2.2 В клеммном отсеке первичного преобразователя внешний экран кабеля (60) подключается к корпусу с помощью обжимной скобы. Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: ≥ 50 мм.

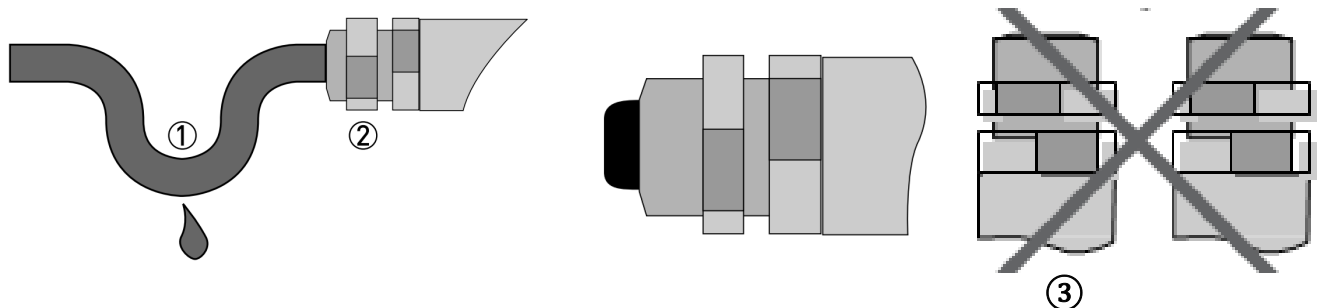
2.6.2.3 Схема (см. рисунок 26) является схематичной. Расположение клемм зависит от версии прибора.



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

Рисунок 26 – Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

2.7 Подсоединение электрических кабелей



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

Рисунок 27 - Подсоединение электрических кабелей

2.8 Заземление первичного преобразователя расхода

Осторожно!

Между первичным преобразователем и корпусом или клеммой защитного заземления преобразователя сигналов не должно быть разницы потенциалов!

2.8.1 Первичный преобразователь должен быть правильно заземлен. Кабель заземления не должен пропускать сигналы помех.

2.8.2 Не используйте кабель заземления для одновременного подключения к нескольким устройствам.

2.8.3 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.

2.8.4 Первичные преобразователи расхода подключаются к клемме заземления с помощью проводника функционального заземления FE.

2.8.5 Особые указания по выполнению заземления для различных первичных преобразователей расхода приводятся в отдельной документации на них.

2.8.6 В документации на первичный преобразователь расхода приводятся способы использования заземляющих колец, а также указания по монтажу расходомера на металлических или пластиковых трубах, или трубах с внутренней футеровкой.

2.9 Подключение источника питания

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 IP64, IP66/IP67, IP67/IP69.

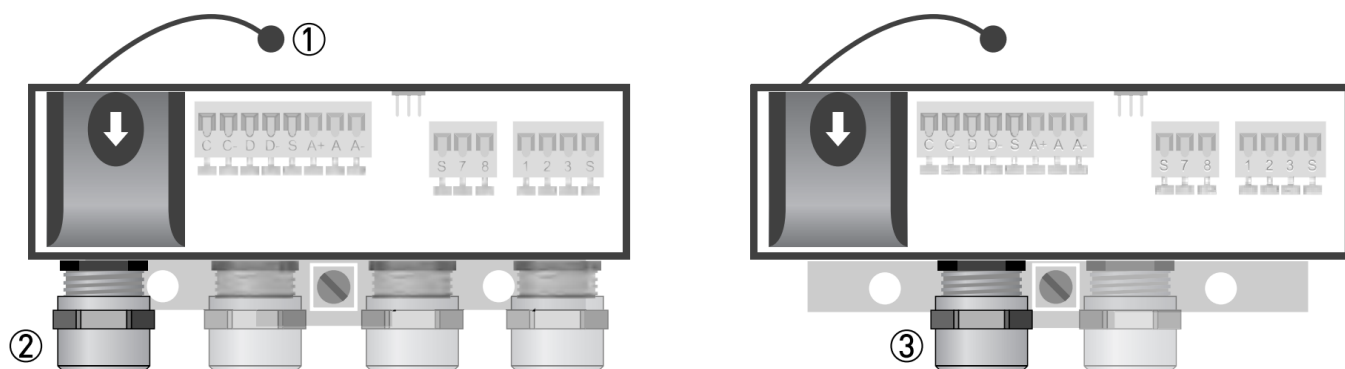
Корпуса приборов, которые разработаны для защиты электронного оборудования от пыли и влаги, должны быть постоянно закрыты. Величина зазоров и загрязненность определяются правилами VDE 0110 и IEC 664 для класса загрязнения 2. Источники питания прибора должны соответствовать категории перенапряжения III, а для токовых выходов - категории перенапряжения II.

Для подключения преобразователя сигналов, рядом с прибором, должен быть установлен выключатель питания, а для защиты цепей питания должен быть предусмотрен плавкий предохранитель ($I_N \leq 16 \text{ A}$).

Выключатель питания должен соответствовать требованиям IEC 60947-1 и IEC 60947-3, а также иметь соответствующее обозначение.

Таблица 22

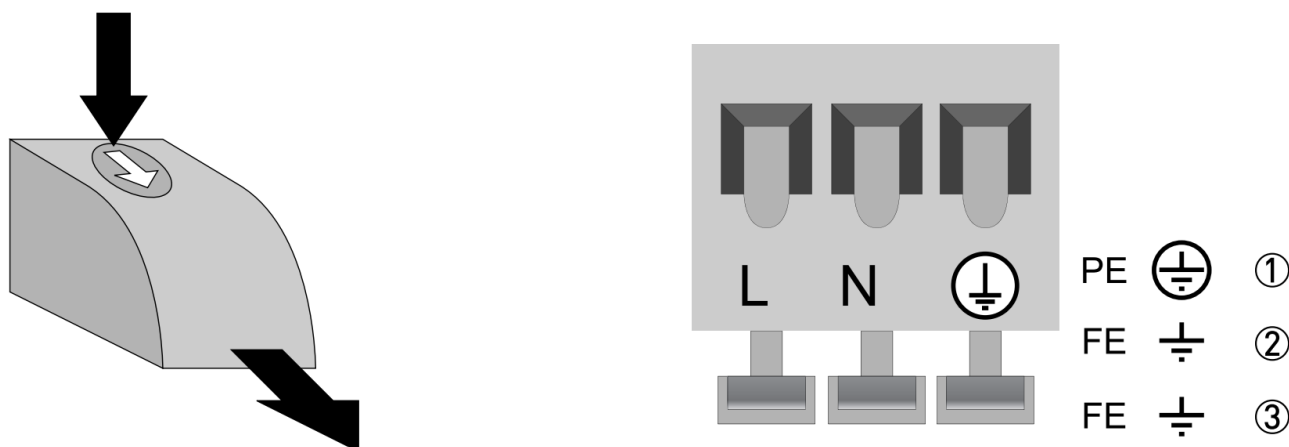
Версия	Общепромышленное исполнение (Non-Ex)	Взрывозащищённое исполнение
100...230 В перем. тока	Стандартно	Опционально
24 В пост. тока	Стандартно	-
24 В перем./пост. тока	Стандартно	Опционально



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

Рисунок 28 – Клеммный отсек для подключения источника питания

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



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

Рисунок 29 – Подключение источника питания

Закройте крышку после подключения питания.

Напряжение питания преобразователя сигналов:

- 100...230 В перем. тока (отклонение не более: -15 % / +10 %), потребляемая мощность 8 В·А

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

- 24 В пост. тока (отклонение не более: -55 % / +30 %) потребляемая мощность 4 Вт

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).

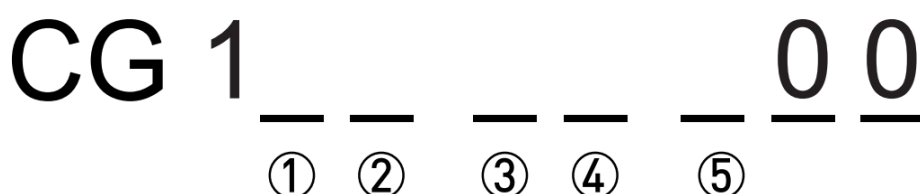
- 24 В перем./пост. тока (отклонение не более: для перем. тока -15 % / +10 %; для пост. тока -25 % / +30 %), потребляемая мощность для переменного тока 8 В·А, потребляемая мощность для постоянного тока 4 Вт

а) Переменный ток: обязательно обратите внимание на напряжение и частоту питающей сети, указанную на шильде прибора (50-60 Гц).

б) 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).

2.10 Выходные сигналы

2.10.1 Описание структуры номера CG



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

Рисунок 30 – Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты выходных сигналов

2.10.2 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов

Преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями выходных сигналов, которые обозначены в таблице 23 и 24.

Таблица 23 – Неизменяемые версии выходных сигналов

Соединительные клеммы								
CG-№	A+	A	A-	S	C+	C-	D+	D-
Базовая версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) (стандартная версия)								
100		I _p + HART® пассивный ③		②	S _p /C _p пассивный ①		P _p /S _p пассивный ①	
	I _a + HART® активный ③							
① - Функция изменяется с помощью программного обеспечения								
② - Экран								
③ - Функция изменяется при переключении на другие клеммы								

Таблица 24 – Неизменяемые версии выходных сигналов

CG-№	Соединительные клеммы					
	B+	B-	C+	C-	D+	D-
Ex i (опционально)						
300			Ip + HART® пассивный		Pp / Sp пассивный ①	
PROFIBUS PA (опционально)						
D00			PA- ①	PA- ②	PA+ ①	PA+ ②
FOUNDATION Fieldbus (опционально)						
E00			V/D- ①	V/D- ②	V/D+ ①	V/D+ ②
PROFIBUS DP (опционально)						
F00	RxD / TxD+ / P / +B ②	RxD/TxD- / N / -A ②	Оконечная муфта N / -T	Оконечная муфта P / +T	RxD / TxD+/ P / +B ①	RxD / TxD- / N / -A ①
Modbus (опционально)						
G00	Индекс A (D0-)	Индекс B (D1+)	+3,3 В; 560 Ом	Общий	Pp / Sp пассивный	
Примечания						
1 Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или не назначенные клеммы						
2 В таблице отображены только последние символы номера CG						
3 Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии выходных сигналов						
4 Ia, Ip – активный или пассивный токовый выход						
5 Pp – пассивный импульсный / частотный выход						
6 Sp – пассивный выход состояния / предельный выключатель						
① - Функция изменяется с помощью программного обеспечения						
② - Экранированный						
③ - Функция изменяется при переключении на другие клеммы						

Таблица 25 - Описание используемых сокращений

I _a	I _p	Активный или пассивный токовый выход соответственно
P _p		Пассивный импульсный / частотный выход
S _p		Пассивный выход состояния / предельный выключатель
C _p		Пассивный вход управления

2.11 Описание выходных сигналов

2.11.1 Токовый выход

Характеристики токового выхода:

- все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей;
- возможна настройка всех рабочих параметров и функций;
- пассивный режим: внешнее питание $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока при $I \leq 22$ мА
- активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 1$ кОм при $I \leq 22$ мА;
- самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки;
- сообщения об ошибках отображаются на дисплее (на страничке статуса). Также наличие сообщений об ошибках может быть просигнализировано с помощью выхода состояния;
- значение тока ошибки можно настраивать;
- автоматическое переключение диапазона с помощью порогового значения или входа управления. Диапазон настроек для порогового значения составляет от 5 до 80 % от $Q_{100\%}$; гистерезис \pm (от 0 до 5 %), (это соответствует изменению диапазона от меньшего к большему от 1:20 до 1:1,25);
- сигнализация об изменении диапазона измерения возможна при помощи выхода состояния (настраиваемый);
- измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).

Внимание!

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

2.11.2 Импульсный и частотный выход

Характеристики импульсного (частотного) выхода:

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

2.11.3 Выход состояния и предельный выключатель

Характеристики выхода состояния:

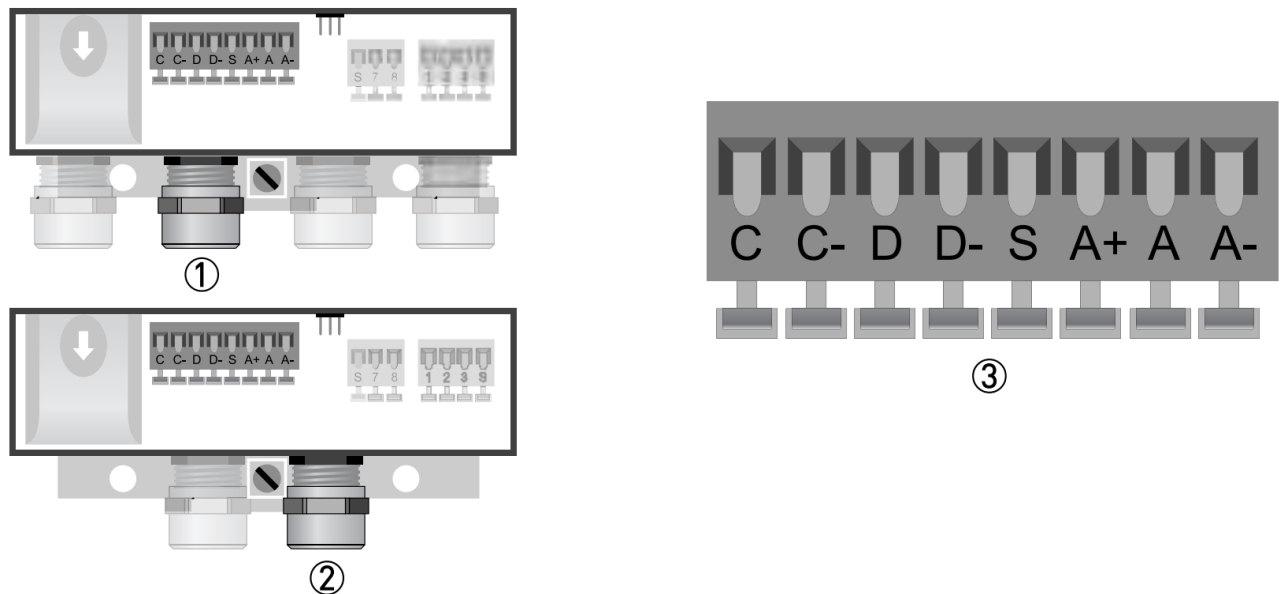
- выходы состояния / предельные выключатели электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей;
- выходные каскады выходов состояния / предельных выключателей действуют как контакты реле;
- возможна настройка всех рабочих параметров и функций;
- пассивный режим: необходим внешний источник питания с $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока, } I \leq 100 \text{ мА.}$

Внимание!

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

2.12 Электрическое подключение выходных сигналов

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



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

Рисунок 31 – Подключение выходных сигналов

2.13 Схемы подключения выходных сигналов

2.13.1 Общие сведения

Внимание!

Все группы электрически изолированы друг от друга и от других цепей выходных сигналов.

Работа в пассивном режиме: для работоспособности (активации) подключенных устройств необходим внешний источник питания ($U_{\text{внеш}}$).



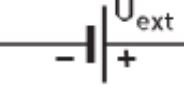
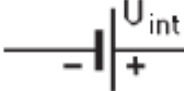

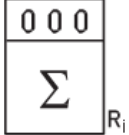

Работа в активном режиме: преобразователь сигналов обеспечивает питанием подключенные устройства для обеспечения их работоспособности (активации), соблюдайте предельные рабочие параметры.

Необходимо следить за тем, чтобы неиспользуемые токопроводящие клеммы не соприкасались с другими токопроводящими частями.

Внимание!

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

Таблица 26 – 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 ($U_{\text{внеш}}$), или внешний источник питания, независимый от полярности подключения
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), соблюдайте полярность подключений в соответствии со схемами
	Встроенный источник питания постоянного тока
	Встроенный в устройство управляемый источник тока
	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.

2.13.2 Базовая версия выходных сигналов

Активный токовый выход (HART®):

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

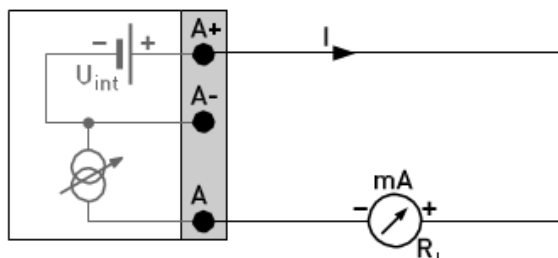


Рисунок 32 – Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (HART®):

- $U_{\text{встр.}, \text{ ном.}} = 20 \text{ В пост. тока};$
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока};$
- $I \leq 22 \text{ мА};$
- $U_0 \leq 2 \text{ В при } I=22 \text{ мА};$
- $R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}};$
- Подключение клемм А по протоколу HART®

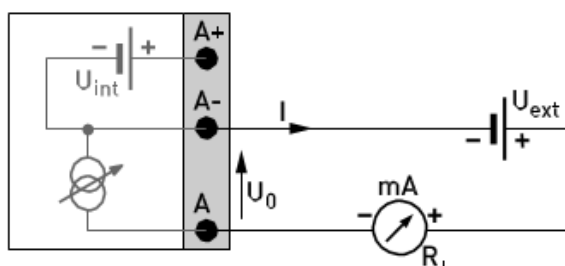


Рисунок 33 – Пассивный токовый выход I_p

Пассивный импульсный / частотный выход:

- при частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС);
- экран подключается к клемме (S) в клеммном отсеке;
- соблюдайте полярность подключений.
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока};$
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} \leq f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц};$
- $I \leq 100 \text{ мА}$ при $f \leq 10 \text{ кГц}$ (превышение диапазона не более $f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц}$);
- разомкнут:
- $I \leq 0,1 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 5 \text{ В};$
- $I \leq 0,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В};$
- $I \leq 0,7 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В};$

замкнут:

$U_{0, \text{ макс. }} = 0,8 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$;

$U_{0, \text{ макс. }} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$;

$U_{0, \text{ макс. }} = 3,5 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$;

- в случае превышения следующего максимального полного сопротивления нагрузки $R_{L, \text{ макс. }}$ необходимо понизить полное сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения резистора R :

$f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{ макс. }} = 10 \text{ кОм}$;

$f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{ макс. }} = 2 \text{ кОм}$;

- минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{ мин. }}$ рассчитывается следующим образом:

$$R_{L, \text{ мин. }} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$$

- может быть также перенастроен как выход состояния; подключение смотрите на схеме подключения выхода состояния;

- выход замкнут, когда питание прибора отключено.

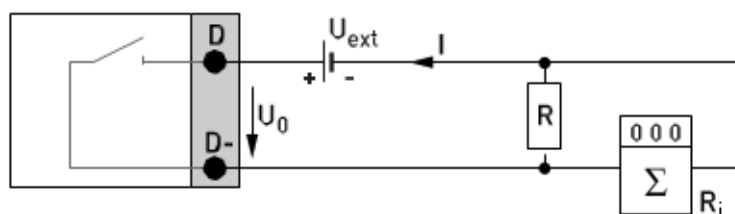


Рисунок 34 – Пассивный импульсный/частотный выход P_p

Пассивный выход состояния / предельный выключатель:

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;

- $I \leq 100 \text{ мА}$;

- $R_{L, \text{ макс. }} = 10 \text{ кОм}$,

$$R_{L, \text{ мин. }} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}};$$

- разомкнут:

$I \leq 0,1 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 5 \text{ В}$;

$I \leq 0,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$;

$I \leq 0,7 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$;

замкнут:

$U_{0, \text{ макс. }} = 0,8 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$,

$U_{0, \text{ макс. }} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$,

$U_{0, \text{ макс. }} = 3,5 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$,

- выход разомкнут, когда питание прибора отключено.

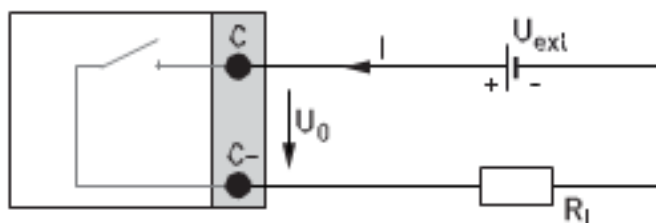


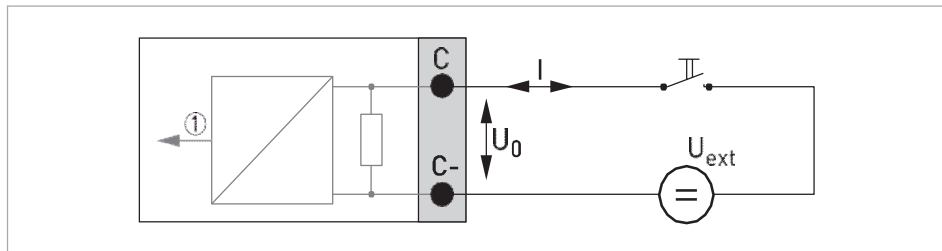
Рисунок 35 – Пассивный выход состояния/предельный выключатель S_p

Пассивный вход управления:

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;
- $I_{\text{ном.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$ пост. тока;
- $I_{\text{ном.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":
контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$

Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$

- Также возможно изменение настройки на выход состояния; подключение смотрите на схеме соединений выхода состояния.



① - Сигнал

Рисунок 36 - Пассивный вход управления Ср

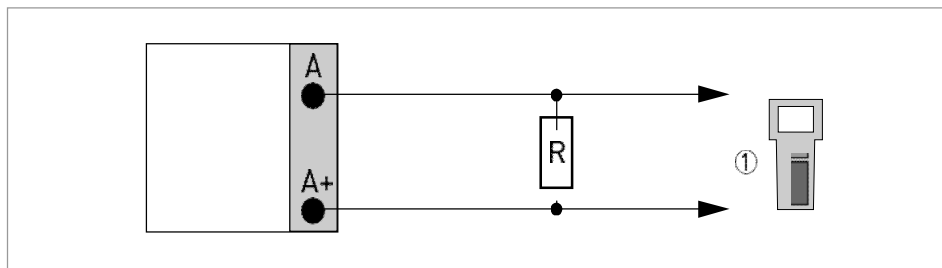
Подключение по протоколу HART:

Токовый выход всегда имеет наложенный протокол HART®.

Вх/Вых базовой версии: соединительные клеммы A+/A-/A

Все подключения по протоколу HART® (двухточечный и многоточечный режим работы) функционируют как в активном, так и пассивном режиме работы.

Пример для активного подключения HART-протокола (двухточечное соединение)



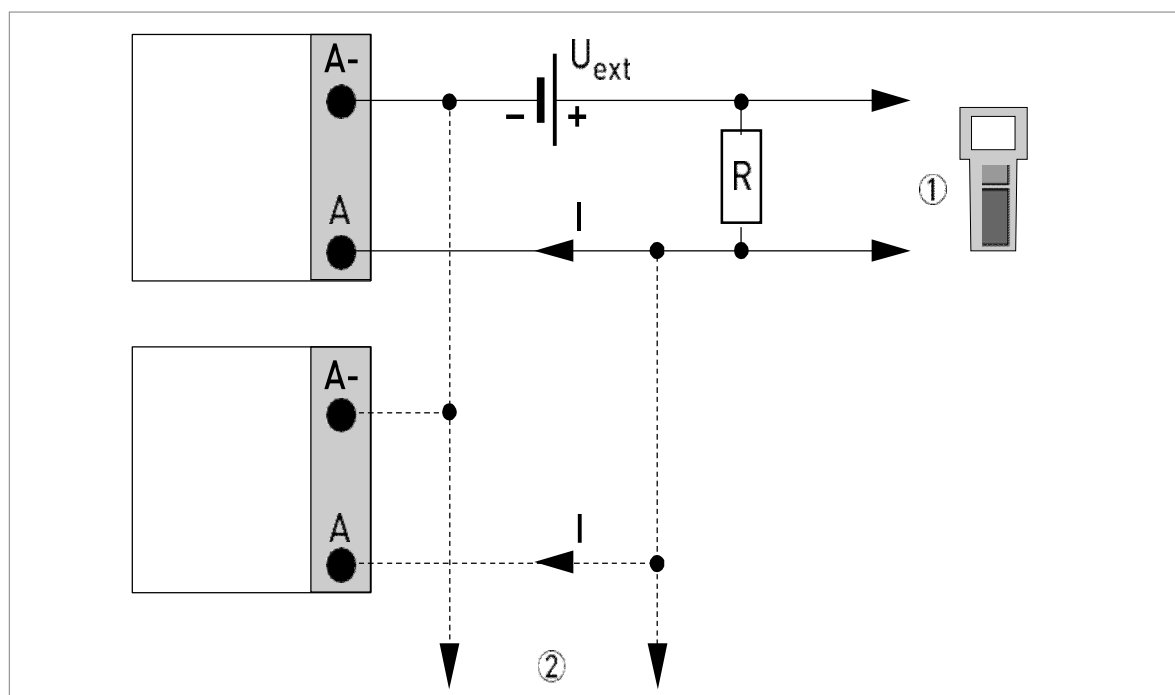
① - Коммуникатор HART®

Рисунок 37 - Активное подключение протокола HART® (Ia)

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

Пример для пассивного подключения HART®-протокола (многоточечное соединение)

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



① - Коммуникатор HART®

② - Другие устройства, поддерживающие протокол HART®

Рисунок 38 - Пассивное подключение протокола HART® (Ip)

2.14 Использование изделия

2.14.1 Включение питания

Преобразователь сигналов поставляется комплектно, готовым к эксплуатации. Настройка рабочих параметров производится на заводе-изготовителе в соответствии с техническими требованиями Вашего заказа.

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

- преобразователь сигналов не должен иметь механических повреждений и его монтаж должен быть выполнен в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации;
- соединение с источником питания должно быть выполнено в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации;
- электрические клеммные отсеки должны быть надежно закрыты, а крышки должны быть закручены;
- убедитесь в том, что технические характеристики источника питания соответствуют условиям применения.

2.14.2 Включение преобразователя сигналов

Настройка рабочих параметров на заводе-изготовителе выполняется в соответствии с заказом.

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

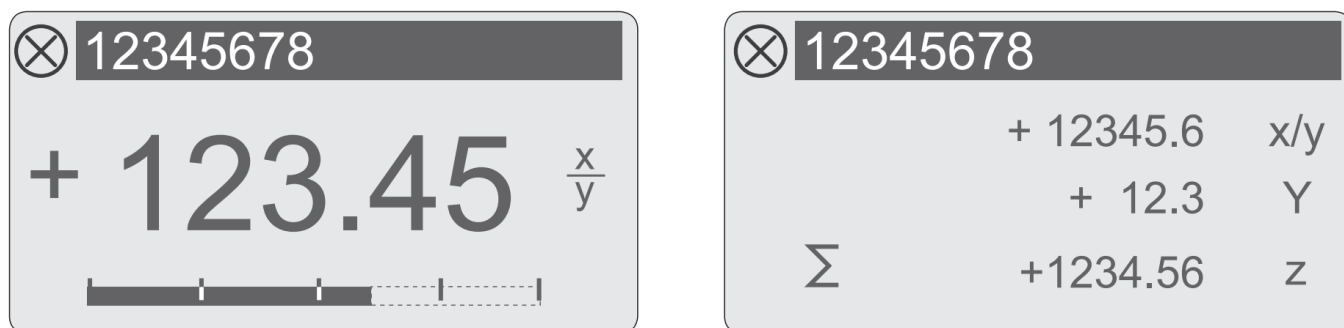
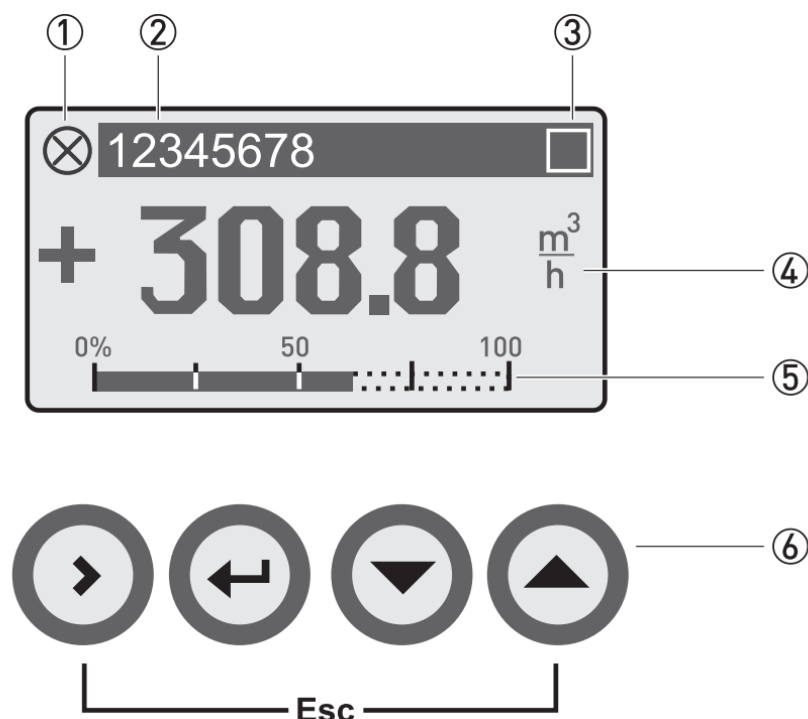


Рисунок 39 – Индикация в режиме измерения (примеры с двумя и с тремя значениями измерений)

Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых на экране значений измерения

Нажатием на клавиши ↑ и ↓ можно переключаться между двумя страницами с измеренными значениями, графическим дисплеем и страницей с сообщениями о состоянии прибора. Информация о возможных сообщениях о состоянии, их значении и причине – смотрите сообщения о состоянии и диагностическую информацию в разделе 2.3.6.

2.14.3 Дисплей и элементы управления



- ① - Отображение возможного сообщения о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора;
- ② - Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором);
- ③ - Отображается при нажатии любой кнопки управления;
- ④ - Первый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом;
- ⑤ - Отображение в виде шкального индикатора;
- ⑥ - Кнопки управления, оптические и механические (в табл.27 приведены функции и пояснения к ним)

Рисунок 40 – Дисплей и элементы управления
(Пример: отображение расхода с двумя значениями измерения)

Рекомендуется активировать кнопки под прямым углом к лицевой поверхности.

Прикосновение к ним под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.

По истечении 5 мин бездействия выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Изменённые ранее данные не сохраняются.

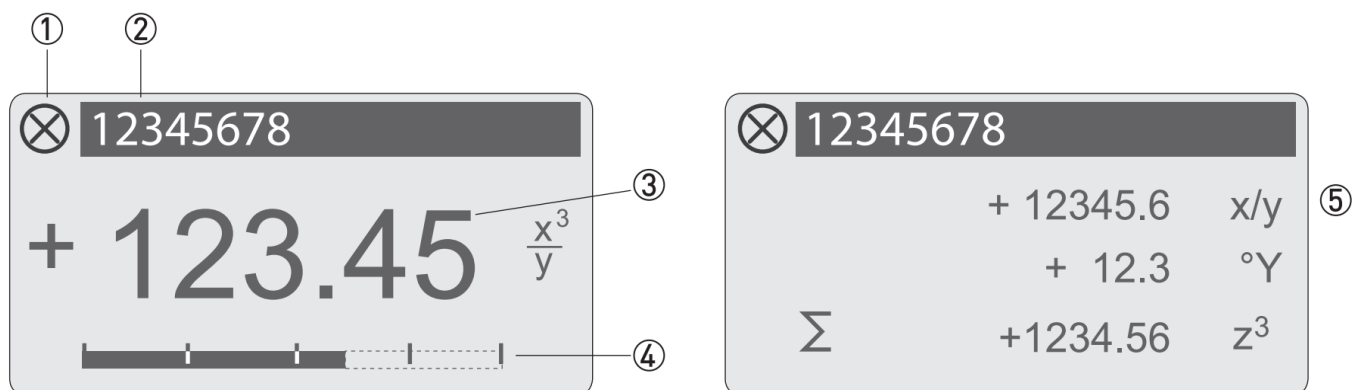
Таблица 27 – Назначение кнопок управления

Кнопка 1	Режим измерения 2	Режим меню 3	Режим выбора подменю или функции 4	Режим выбора параметра или изменения данных 5
>	Переход из режима измерения в режим меню; удерживайте кнопку в нажатом положении в течение 2,5 с, после этого отобразится раздел меню "Быстрый запуск"	Доступ к отображаемому на экране меню, после этого отобразится первое подменю	Доступ к Отображаемому на экране подменю или функции	Для изменения цифровых значений последовательно перемещайте курсор (выделен синим цветом) на одну позицию вправо

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4	5
←	Сброс дисплея; функция "Быстрый доступ"	Возврат в режим измерения с отображением запроса на сохранение данных	Нажав от 1 до 3 раз, вернитесь в режим меню; данные сохраняются	Возврат к подменю или функции; данные сохраняются
↓ или ↑	Переключение между страницами дисплея: измеренные значения 1 + 2, графическая страница и страница состояния	Выбор меню	Выбор подменю или функции	Для изменения числа, единицы измерения, характеристики и для перемещения десятичной запятой используйте выделенный синим цветом курсор
Esc (> + ↑)	-	-	Возврат в режим меню без сохранения данных	Возврат к подменю или функции без сохранения данных

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



- ① - Отображает наличие сообщений в перечне сообщений о состоянии прибора;
- ② - Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором);
- ③ - Первый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом;
- ④ - Отображение в виде шкального индикатора;
- ⑤ - Отображение страницы с 3 wybranymi измеряемыми величинами

Рисунок 41 – Пример для экрана дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми величинами

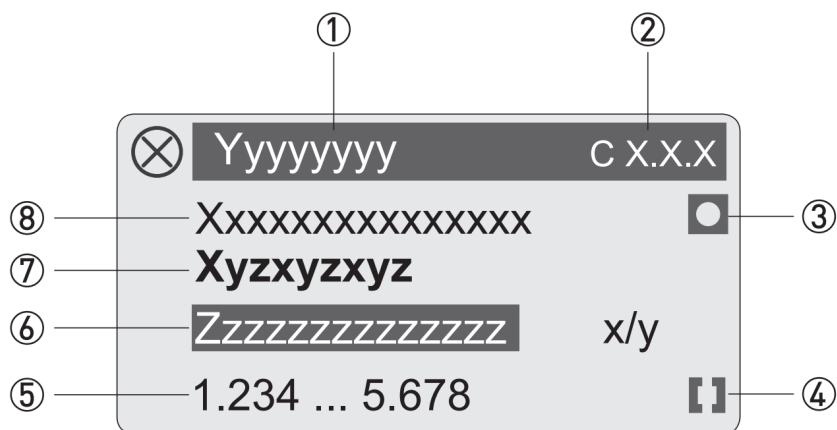
2.14.5 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки



- ① - Отображает наличие сообщений в перечне сообщений о состоянии прибора;
- ② - Наименование меню, подменю или функции;
- ③ - Номер подменю, соответствующий данным позиции п. 2;
- ④ - Отображает выбранную позицию в списке меню, подменю или функций;
- ⑤ - Следующее меню, подменю или функция
(символы _ _ _ в данной строке означают, что достигнут конец списка);
- ⑥ - Актуальное меню, подменю или функция;
- ⑦ - Предыдущее меню, подменю или функция;
(символы _ _ _ в данной строке означают, что достигнуто начало списка)

Рисунок 42 – Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, три строки

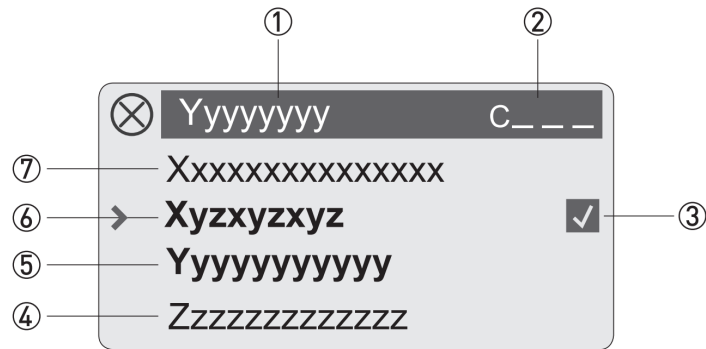
2.14.6 Экран дисплея при настройке параметров, четыре строки



- ① - Актуальное меню, подменю или функция;
- ② - Номер подменю, соответствующий данным позиции 1;
- ③ - Обозначает заводскую настройку;
- ④ - Обозначение строки с допустимым диапазоном значений для выбранной функции;
- ⑤ - Допустимый диапазон значений для выбранной функции;
- ⑥ - Текущее установленное значение, единица измерения или функция (при выборе выделяется белым текстом на синем фоне). Здесь выполняется изменение данных;
- ⑦ - Актуальный параметр;
- ⑧ - Заводская настройка параметра

Рисунок 43 – Экран дисплея при настройке параметров, четыре строки

2.14.7 Экран дисплея в процессе изменения параметров, четыре строки



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

Рисунок 44 – Экран дисплея при просмотре параметров, четыре строки

2.14.8 Структура меню

Таблица 28 – Структура меню

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
^	Нажать > 2,5 с			
A Быстрая настройка	>	^	A1 Язык	> ^
			A2 Технолог. позиция	
			A3 Сброс	
			A3.1 Сброс ошибок	
			A3.3 Счетчик 1	
			A3.4 Счетчик 2	
			A3.5 Счетчик 3	
			A4 Аналоговые выходы	
			A4.1 Измеряемый параметр	
			A4.2 Единица измерения	
			A4.3 Диапазон	
			A4.4 Отсечка малых расходов	
			A4.5 Постоянная времени	
			A5 Дискретные выходы	
			A5.1 Измеряемый параметр	
			A5.2 Единица измерения импульса	
			A5.3 Значение на импульс	
			A5.4 Отсечка малых расходов	
	>	^	A7 Параметры процесса	> ^
			A7.1 сер.№ устройства	
			A7.2 калибровка нуля	

Продолжение таблицы 28

	А Быстрая настройка			A7.3 типоразмер		
				A7.5 GKL		
				A7.6 сопр. обмотки Rsp		
				A7.7 калибр. т-ру обм.		
				A7.8 заданная провод.		
				A7.9 EF коэф. электр-в		
				A7.10 частота поля		
				A7.11 направление потока		
	В Тест			B1 Имитация	>	
				B2 Текущее значение	←	
				B3 Информация		
	С Настройка	C1 Данные процесса	> ^	C1.1 Калибровка	>	
				C1.2 Фильтр	←	
				C1.3 Самотестирование		
				C1.4 Информация		
				C1.5 Имитация		
		C2 Вх./Вых. (вход/выход)		C2.1 Аппаратное обеспечение		
				C2. Токовый выход X		
				C2. Частотный выход X		
				C2. Импульсный выход X		
				C2. Выход состояния X		
		C3 Вх./Вых. счетчики		C2. Сигнализация		
				C3.1 Счетчик 1		
		C4 Вх./Вых. HART		C3.2 Счетчик 2		
				C4.1 PV		
				C4.2 SV		
				C4.3 TV		
				C4.4 4V		
		C5 Устройство		C4.5 Ед. изм. HART		
				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 измерения		
				C5.8 HART		
				C5.9 Быстрая настройка		
	↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >	

2.14.9 Таблицы функций

В зависимости от исполнения прибора некоторые функции недоступны.

Таблица 29 – Меню А, Быстрая настройка

№	Функция	Настройка / Описание
A1 Язык		
A1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора
A2 Технологическая позиция		
A2	Технологич. позиция	Идентификатор точки измерения (Tag no.) (также для работы по протоколу HART®) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимум 8 символов).
A3 Сброс		
A3	Сброс	
	A3.1	Сброс ошибок
	A3.2	Счетчик 1
	A3.3	Счетчик 2
A4 Аналоговые выходы (только для HART®)		
A4	Аналоговые выходы	Применимо к токовому выходу (клемма А), частотному выходу (клемма D), предельному выключателю (клемма С и/или D), а также к первой страничке отображения / строка 1
	A4.1	Измеряемый параметр
		1) Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность 2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций A4.2-A4.5!) Настройка: Нет (применяется только к главному токовому выходу) / Да (применяется ко всем аналоговым выходам)
	A4.2	Единица измерения
	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 расходов
		1) Настройка для главного токового выхода (установка значения "0" на выходе) Настройка: x,xxx ± x,xxx % (диапазон: 0,0-20 %) (первое значение = точка переключения / второе значение = потери на гистерезис), условие: второе значение ≤ первого значение 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A4.1!
	A4.5	Постоянная времени
		1) Настройка для главного токового выхода (применима для всех измерений расхода) Настройка: xxx,x с (диапазон: 000,1-100 с) 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A4.1!

Продолжение таблицы 29

A5 Дискретные выходы (только для HART®)			
A5	Дискретные выходы	Действительно для всех импульсных выходов (клеммы A, B и/или D) и для счётчика 1	
	A5.1	Измеряемый параметр	<p>1) Выберите измеряемый параметр: Объёмный расход / Массовый расход (не действительно для PF (частичное заполнение))</p> <p>2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций A5.2-A5.4!)</p> <p>Настройка: Нет (только для импульсного выхода D) / Да (для всех дискретных выходов)</p>
	A5.2	Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра
	A5.3	Вес импульса	<p>1) Настройка для импульсного выхода D (значение объёма или массы на импульс)</p> <p>Настройка: xxx,xxx в л/с или кг/с</p> <p>2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A5.1!</p>
	A5.4	Отсечка малых расходов	<p>1) Настройка для импульсного выхода D (устанавливает значение выходного сигнала на "0")</p> <p>Настройка: x,xxx ± x,xxx % (диапазон: 0,0-20 %)</p> <p>(первое значение = точка переключения / второе значение = потери на гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение</p> <p>2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A5.1!</p>
A7 Параметры процесса			
	A7.1	Серийный № 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 фактич. значения калибровки нулевой точки
			Запрос: калибровать ноль?
			См. настройки для функции C1.1.1.
	A7.3	типоразмер	Выбор из таблицы размеров
	A7.5	GKL	Ввести значение согласно шильде; диапазон: 0,5-12 (20)
	A7.6	Сопротивление обмотки Rsp	Сопротивление обмотки возбуждения при 20°C; диапазон: 10,00-220 Ом
	A7.7	калибр. температуру обм.	Температура обмотки рассчитывается из сопротивления обмотки при эталонной температуре
			См. настройки для функции C1.1.8
	A7.8	заданная провод.	Опорное значение для калибровки на месте работы; диапазон: 1,00-50000 мкСм/см
	A7.9	EF коэф. электр-в	Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода
			См. настройки для функции C1.1.11.)

Продолжение таблицы 29

	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	Направление потока	Определить полярность направления потока
			вперед (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)

Таблица 30 – Меню В, Тестирование

№		Функция	Настройка / Описание
B1 Имитация			
B1		Имитация	Имитация отображаемых значений
	B1.1	скорость потока	Имитация скорости потока
			Выберите: прервать (закрыть функцию без имитации) / установить значение (диапазон: от минус 12 до плюс 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 А, В, С или D
			Символ обозначает номер функции B1.3-1.6
	B1._	токовый вых. X	имитация X
	B1._	импульс. вых. X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D
	B1._	частотн. вых. X	
	B1._	сигнализация X	Последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше!
	B1._	вых. состояния X	
B2 Текущие значения			
B2		Текущие значения	Отображаются текущие значения; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши “←”
	B2.1	часы работы	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши “←”
	B2.2	текущая скорость потока	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши “←”
	B2.3	текущая температура обмотки	См. также функции C1.1.7-C1.1.8
	B2.4	температура электроники	Отобразить текущую температуру электронной части; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши “←”
	B2.5	текущая проводимость	См. также функции C1.3.1-C1.3.2
	B2.6	текущий шум электродов	См. также функции C1.3.13-C1.3.15
	B2.8	текущее сопр-ие обмот	Отобразить фактическое сопротивление обмоток возбуждения в зависимости от текущей температуры обмотки.

Продолжение таблицы 30

В3 Информация			
В3		Информация	ЖКИ-дисплей
			Первая строка: идентификационный номер печатной платы
			Вторая строка: версия программного обеспечения
			Третья строка: дата изготовления
	V3.1	С номер	-
	V3.2	данные процесса	Номер CG, не изменяется (версия входных / выходных сигналов)
	V3.3	SW.REV.MS	Информация об устройстве (для устройств с протоколом HART®, включая часть HART®) и основном программном обеспечении
	V3.4	SW.REV.UIS	Информация о пользовательском интерфейсе устройства
	V3.5	"интерфейс шины"	Отображается только для Profibus, Modbus и FF
	V3.6	сер.№ устройства	Серийный номер системы
	V3.7	сер.№ электр-ки	Индикация серийного номера блока электроники
	V3.8	Electronic Revision ER	Ссылочный идентификационный номер, версия электронной части и дата изготовления устройства; включает все изменения аппаратного обеспечения и программного обеспечения

Таблица 31 – Меню С, Настройка

№		Функция	Настройка / Описание
C1 Данные процесса			
	C1.1		Калибровка
		C1.1.1	Группировка всех функций, связанных с калибровкой измерительного датчика
			Отображение фактического значения калибровки нулевой точки
		C1.1.7	Запрос: калибровать ноль?
			Настройка: прервать (для возврата нажать “←”) / стандартно (заводская настройка) /
			ручной ввод (отобразить последнее значение, ввести новое значение, диапазон: от минус 1,00 до плюс 1 м/с) /
			автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
		C1.1.2	типоразмер
		C1.1.5	GKL
		C1.1.7	сопротивление обмотки Rsp
		C1.1.8	калибровка температуры обмотки

Продолжение таблицы 31

				Настроить температуру обмотки: прервать (для возврата нажать “↶”) стандартно (= 20 °C) автоматически (ввести текущую температуру); диапазон: от минус 40 до плюс 200 °C
				Настроить сопротивление обмотки: прервать (для возврата нажать ^) стандартно (= настройка C1.1.7) автоматически (= калибровка при текущем сопротивлении)
		C1.1.9	плотность	Расчет массового расхода при постоянной плотности про- дукта: диапазон: 0,1-5 кг/л
		C1.1.10	заданная проводимость	Опорное значение для калибровки на месте работы; диапа- зон: 1,00...50000 мкСм/см
		C1.1.11	EF коэф.	Для расчета электропроводности на основании сопротивле- ния электрода.
				Выберите: прервать (для возврата нажать “↶”)/ стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (ввести требуемое значение) / автоматически (определение EF со- гласно настройке в C1.1.10)
		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
		1.1.14	выбор стабилизации	Выбор стабилизации (специальная функция)
				Выберите: стандартно (фиксированное расположение) / ручной ввод (ручная настройка времени стабилизации тока возбуждения)
		1.1.15	время стабилизации	Только при выборе "ручной ввод" для функции C1.1.14; диапазон: 1,0-250 мс
		1.1.16	частота сети	Установить частоту сети
				автоматически (измерение и настройка; для систем DC фик- сированной настройкой является 50 Гц)
				Выберите: 50 Гц или 60 Гц (фиксированная настройка)
		1.1.17	текущее сопротивление обмотки	Отобразить текущее сопротивление обмотки возбуждения для расчета температуры
C1.2		Фильтр	Группировка всех функций, связанных с фильтром элек- тронной части измерительного датчика	
	C1.2.1	ограничение	Ограничение всех значений расхода до сглаживания посто- янной времени; влияет на все выходы	
			Настройки: -xxx,x / +xxx,x м/с; условие: 1-е значение < 2-е значение	
			Диапазон первого значения: -100,0 м/с ≤значение ≤-0,001 м/с	
			Диапазон второго значения: +0.001 м/с ≤значение ≤+100 м/с	

Продолжение таблицы 31

		C1.2.2	Направление потока	Определить полярность направления потока
				вперед (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)
		C1.2.3	постоянная 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	Продолжительность 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 импульса	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
		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]

Продолжение таблицы 31

		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 (второе значение = точка переключения / второе значение = потери на гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
		C1.3	Самотестирование	Группировка всех функций, связанных с самотестированием электронной части измерительного датчика.
		C1.3.1	определение пустой трубы	Включение и выключение измерений электропроводности (измерение сопротивления электрода с функцией определения опустошения трубы или без нее). Выберите: выкл. / проводимость (только измерение электропроводности) / пров. + пуст. тр. [F] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, категория ошибки [F]); Индикация потока "= 0" при пустой трубе / пров. + пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, категория ошибки [S] измерения вне спецификации); Индикация потока "≠ 0" при пустой трубе
		C1.3.2	предел пустой трубы	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)
		C1.3.3	текущая проводимость	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1. Отображается текущая электропроводность. Включение происходит только после выхода из режима настройки!
		C1.3.13	шум электродов	Включение / выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл
		C1.3.14	предел шума электродов	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	Текущий шум электродов	Доступно, только если определение шума электродов включено ("вкл.") в функции C1.3.13. Включение происходит только после выхода из режима настройки!
		C1.3.16	стабилизация поля	Включение / выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл
		C1.3.17	значение диагностики	Выберите значение диагностики для проверки различных аналоговых выходов Выберите: выкл. (нет диагностики) / шум электродов (включите функцию C1.3.13) / клемма 2 DC (напряжение постоянного тока на клемме электрода в цепи 2) / клемма 3 DC (напряжение постоянного тока на клемме электрода в цепи 3)

Продолжение таблицы 31

	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 электродов	Отображается материал электродов
		C1.4.3	дата калибровки	В настоящее время недоступна
		C1.4.4	серийный номер первичного преобразователя	Отображается серийный номер первичного преобразователя расхода.
		C1.4.5	VN номер первичного преобразователя расхода	Отображается номер заказа первичного преобразователя расхода.
		C1.4.6	информация об электронике первичного преобразователя расхода	Отображается серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата калибровки печатной платы
	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
C2 Входа / Выходы				
	C2.1		Аппаратное обеспечение	Распределение соединительных клемм зависит от версии первичного преобразователя расхода: активные / пассивные / NAMUR
		C2.1.1	клемма A	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход
		C2.1.3	клемма C	Выберите: выкл. (выключено) / выход состояния / сигнализация
		C2.1.4	клемма D	Выберите: выкл. (выключено) / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / сигнализация
	C2._		Токовый выход X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A Символ _ обозначает номер функции C2.2 (A)
		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	расширенный диапазон	Определяет макс. и мин. пределы.
				xx,x ... xx,x мА; диапазон: 03,5-21,5 мА (условие: 0 мА ≤ первое значение ≤ второе значение ≤ 21,5 мА)

Продолжение таблицы 31

		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	Измеряемый параметр для выхода
				Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
		C2._.6	диапазон	0-100 % от измерения, настроенного в 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 значение (используется для выхода)
		C2._.8	ограничение	Ограничение до применения постоянной времени.
				$\pm xxx \dots \pm xxx \%$; диапазон: от минус 150 до плюс 150 %
		C2._.9	отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение, равное "0"
				$x.xxx \pm x.xxx \%$; диапазон: 0,0...20 %
				(первое значение = точка переключения / второе значение = потери на гистерезис), условие: второе значение \leq первое значение
		C2._.10	постоянная времени	Диапазон: 000,1-100 с
		C2._.11	специальная функция	Выберите: выкл. (выключено) / Автоматический диапазон (диапазон изменяется автоматически, расширенный нижний диапазон, целесообразно использовать только вместе с выходом состояния)
		C2._.12	порог	Отображается только при включении порога функции C2._.11 между расширенным и нормальным диапазоном. При достижении тока 100 % функция автоматического диапазона всегда выполняет изменение от расширенного к нормальному диапазону.
				На отметке 100 % верхнее значение гистерезиса устанавливается в нуль. Поэтому пороговое значение определяется, как "значение - гистерезис", вместо "значение \pm гистерезис".
				Диапазон: 5,0...80 %
				(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение \leq 1-е значение

Продолжение таблицы 31

		C2._.13	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C2._.14	имитация	Последовательность см. В1. токовый вых. X
		C2._.15	коррекция 4 мА	Коррекция тока при значении 4 мА
				Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки
				Используется для настройки HART®
		C2._.16	Коррекция 20 мА	Коррекция тока при значении 20 мА
				Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки
				Используется для настройки HART®
	C2._		Частотный выход X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, В или D Символ обозначает номер функции 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 Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время включения выхода
		C2._.3	Частота импульсов при 100%	Частота повторения импульсов для 100 % диапазона измерений
				Диапазон: 0,0-10000 Гц
				Ограничение частоты импульсов при 100 % $\leq 100/\text{с}$: Имакс. ≤ 100 мА Ограничение частоты импульсов при 100 % $> 100/\text{с}$: Имакс. ≤ 20 мА
		C2._.4	измеряемый параметр	Измерение для включения выхода
				Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
		C2._.5	диапазон	0-100 % от измеряемого параметра, настроенного в функции C2._.4
				0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависит от измерения, см. выше)
	C2._.6		направление	Установить направление, обратить внимание на направление потока, функция C1.2.2!

Продолжение таблицы 31

			Выберите: оба направления (отображаются положительные и отрицательные значения) / положит. направл. (отображение отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (отображение положительных значений = 0) / абсолютное значение (используется для выхода)
	C2._.7	ограничение	Ограничение до применения постоянной времени. $\pm xxx \dots \pm xxx \%$; диапазон: от минус 150 до плюс 150 %
	C2._.8	отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение, равное "0" $x, xxx \pm x, xxx \%$; диапазон: 0,0-20 %
	C2._.9	постоянная 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._.12	информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2._.13	имитация	Последовательность смотрите в В1. Частотный выход X
	C2._	Импульсный выход X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, В или D Символ _ обозначает номер функции 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 "Фиксированная" Диапазон: 0,05-2000 мс Примечание: Макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота импульсов [1/с], следовательно, ширина импульса = время, когда выход активирован
	C2._.3	максимальная частота импульсов	Частота повторения импульсов для 100 % диапазона измерения Диапазон: 0,0-10000 1/с Ограничение частоты импульсов при 100 % ≤ 100 /с: I _{макс.} ≤ 100 мА Ограничение частоты импульсов при 100 % > 100 /с: I _{макс.} ≤ 20 мА
	C2._.4	измеряемый параметр	Измерение для включения выхода Выберите: объемный расход / массовый расход

Продолжение таблицы 31


		C2._.5	единица измерения импульса	В зависимости от измерения выбор единицы измерения из списка
		C2._.6	вес импульса	Установить значение объема или массы для одного импульса
				xxx,xxx, значение измерения в [л] или [кг] в зависимости от настройки в C3._.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 значение (используется для выхода)
		C2._.8	отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение, равное "0"
				x,xxx ± x,xxx %; диапазон: 0,0-20 %
				(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
		C2._.9	постоянная 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._.12	информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C2._.13	имитация	Последовательность смотрите в В1. Импульсный выход X
	C2._		Выход состояния X	Знаком X (Y) обозначается одна из соединительных клемм C или D. Символ _ обозначает номер функции C2.4 (C) / C2.5 (D)
		C2._.1	режим	Выход показывает следующие условия измерения: -вне допуска (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства см. сообщения о состоянии и диагностическую информацию) -ошибка применения (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация -направл-е потока (текущее направление потока) / -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) / -выход А (включается сигналом о состоянии выхода Y, до-

			<p>полнительные выходные параметры см. ниже) /</p> <p>-выход С (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) /</p> <p>-выход D (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) /</p> <p>выкл. (выключено) /</p> <p>-пустая труба (когда труба пуста, выход включен) / ошибка в устройстве (при появлении ошибки выход включается)</p>
	C2._.2	токовый выход Y	<p>Только если выход А настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход - это "токовый выход"</p> <p>Выберите:</p> <p>направление (сигнализация включена) /</p> <p>вне диапазона (сигнализация включена) /</p> <p>автоматический диапазон сигнализирует о низком диапазоне</p>
	C2._.2	частотный выход Y и импульсный выход Y	<p>Только если выход D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход - это "частотный/ импульсный выход"</p> <p>Выберите:</p> <p>направление (сигнализация включена) /</p> <p>вне диапазона (сигнализация включена)</p>
	C2._.2	выход состояния Y	<p>Только если выход С или D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход - это "выход состояния"</p> <p>Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, см. ниже)</p>
	C2._.2	предельный выключатель Y	<p>Только если выход С или D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "предельный выключатель"</p> <p>Состояние выкл. (всегда выбирается, если выход состояния X соединен с предельным выключателем)</p>
	C2._.2	выкл.	Только если выход А, С или D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход выключен
	C2._.3	инверсия сигнала	<p>Выберите:</p> <p>выкл. (включенный выход подает сильный ток, переключатель закрыт) /</p> <p>вкл. (включенный выход подает слабый ток, переключатель открыт)/</p>
	C2._.4	информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2._.5	имитация	Последовательность смотрите в В1. Выход состояния X
	C2._	Сигнализация X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм С или D Символ _ обозначает номер функции C2.4 (C) / C2.5 (D)
	C2._.1	измеряемый параметр	Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
	C2._.2	порог	Уровень переключения, настройка порогового значения с учётом гистерезиса

Продолжение таблицы 31

				xxx,x \pm x,xxx (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотрите выше)
				(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение \leq первое 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 значение (используется для выхода)
		C2._4	постоянная 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 Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C2._7	имитация	Последовательность смотрите в В1._ Выход состояния X
C3 Вх. / Вых. Счетчики				
	C3.1		счетчик 1	Выбор функции счетчика _ Символ _ обозначает 1, 2 (= счетчик 1, 2) В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только 2 счетчика! Данные функции доступны только для устройств с поддержкой протокола HART®.
	C3.2		счетчик 2	
	C3._1	функция счётчика		Выберите: сум. счетчик (подсчет положительных и отрицательных значений) / +счетчик (подсчет только положительных значений) / - счетчик (подсчет только отрицательных значений) / выкл. (счетчик выключен)
				Выбор измеряемого параметра для счётчика _ Выберите: объемный расход / массовый расход
				Устанавливает выходное значение, равное "0"
				Диапазон: 0,0...20 %
				(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение \leq первое значение
				Диапазон: 000,1-100 с
	C3._4	Постоянная времени		
	C3._5	уставка		При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, на котором должно быть настроено "уставка счётчика X"
				Запрос: установка счетчика?

Продолжение таблицы 31

			Уставка (макс. 8 символов) х,xxxxx в выбранном блоке, см. C5.7.10 + 13
	C3._.6	сброс счётчика	Последовательность, см. функции A3.2, A3.3
	C3._.7	настройка счётчика	Настройка счётчика _ на требуемое значение Выберите: прервать (закрыть функцию) / установить значение (открывается редактор для ввода значения) Запрос: Настроить счётчик? Выберите: нет (закрыть функцию без ввода значения) / да (настроить счётчик и закрыть функцию)
	C3._.8	остановка счётчика	Счётчик останавливается и сохраняет текущее значение. Выберите: нет (закрыть функцию без остановки счётчика) / да (остановить счётчик и закрыть функцию)
	C3._.9	запуск счётчика	Запуск счётчика после остановки данного счётчика Выберите: нет (закрыть функцию без запуска счётчика) / да (запустить счётчик и закрыть функцию)
	C3._.10	информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4 Вх. / Вых. HART			
C4		Вх. / Вых. HART	Выбор или индикация четырех динамических переменных (DV) для протокола HART® К HART®-совместимому токовому выходу (клемма А для базовой версии входных/выходных сигналов) всегда привязана первичная переменная (PV). Прочие динамические переменные (1-3) могут быть привязаны к аналоговым выходам только, если имеется дополнительный аналоговый выход (частотный); в противном случае измеряемый параметр можно свободно выбирать из следующего списка: в А4.1 "измеряемый параметр" _ обозначает 1, 3 или 4 Символ Х обозначает соединительные клеммы А...D
	C4.1	PV	Токовый выход (первичная переменная)
	C4.2	SV	(вторичная переменная)
	C4.3	TV	(третичная переменная)
	C4.4	4V	(четверичная переменная)
	C4.5	единица измерения HART	Изменение единиц измерения DV (динамических переменных) на дисплее Прервать: для возврата нажмите кнопку “  ” Отображение HART®: копирование единиц измерения, используемых для отображения на дисплее, в настройки для динамических переменных Стандартно: заводские настройки для динамических переменных
	C4._.1	токовый выход Х	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного токового выхода. Измерение не может быть изменено!

Продолжение таблицы 31

		C4._.1	частотный выход X	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного частотного выхода (если имеется). Измерение не может быть изменено!
		C4._.1	динамическая переменная HART	Измеряемые параметры динамических переменных для протокола HART®
				Линейно-изменяющиеся параметры: объемный расход / массовый расход / диагностическое значение / скорость потока / температура обмотки возбуждения / электропроводность
				Цифровые измерения: счетчик 1 / счетчик 2 / время работы
C5 Устройство				
	C5.1		Инф. устройства	Группирование всех функций, которые непосредственно не влияют на измерение или какой-либо выход.
		C5.1.1	технологическая позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A...Z; a...z; 0...9; / -
		C5.1.2	CG номер	Номер CG, не изменяется (версии входных / выходных сигналов)
		C5.1.3	Серийный № устройства	Серийный номер устройства.
		C5.1.4	Серийный № электроники	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	
		C5.2.1	язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора
		C5.2.2	контраст	Регулировка контрастности дисплея для экстремальных температур. Настройка: -9...0...+9
				Данное изменение вступает в силу немедленно, а не после выхода из режима настройки!
		C5.2.3	экран по умолчанию	Определение страницы дисплея по умолчанию, на эту страницу прибор возвращается после непродолжительного времени ожидания
				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)
	C2.5.2	SW.REV.UIS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения пользователя и дата изготовления печатной платы	

Продолжение таблицы 31

C5.3 и C5.4		Первая страница отображения и вторая страница отображения	
C5.3		первая страница отображения	_ обозначает 3 = первая страница отображения, а 4 = вторая страница отображения
C5.4		вторая страница отображения	
	C5._.1	функция	Указать количество линий измеряемых значений (размер шрифта)
			Выбор: Одна строка / Две строки / Три строки
	C5._.2	переменная первой строки	Определение переменной для первой строки
			Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
	C5._.3	диапазон	0-100 % от измеряемого параметра, настроенного в функции C5._.2
			0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от выбранного измерения)
	C5._.4	ограничение	Ограничение до применения постоянной времени.
			xxx%; диапазон: от минус 120 до плюс 120 %
	C5._.5	отсечка малых расходов	Устанавливает выход в "0": x,xxx ± x,xxx %; диапазон: 0,0 - 20 %
			(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
	C5._.6	постоянная времени	Диапазон: 000,1-100 с
	C5._.7	Формат первой строки	Задать десятичные разряды.
			Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс. 8 символов)
	C5._.8	переменная второй строки	Указать измерение для второй строки (доступно, если данная вторая строка включена)
			Выберите: барограф (для параметра, выбранного для 1-й строки) / объемный расход / массовый расход / значение диагностики / скорость потока / счетчик 1 / счетчик 2 / температура обмотки возбуждения / часы работы только для PF (частичное заполнение))
	C5._.9	формат второй строки	Указать десятичные разряды.
			Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс.8 символов)
	C5._.10	переменная третьей строки	Определение переменной для третьей строки (доступно, только если третья строка активирована)
			Выбрать: объемный расход / массовый расход / значение диагностики / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / счетчик 1 / счетчик 2 / часы работы

Продолжение таблицы 31

	C5._.11	формат третьей строки	Указать десятичные разряды
			Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс.8 символов)
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: от минус 100 до плюс 100 %
			(первое значение = нижний предел / второе значение = верхний предел), условие: второе значение ≤ первое значение
	C5.5.3	Шкала времени	Настройка масштаба времени для оси X, кривая роста
			xxx мин.; диапазон: 0-100 мин.
C5.6 Специальные функции			
	C5.6.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки?
			Выбор: Нет / Да
	C5.6.2	Сохранение настроек	Сохранение текущих настроек. Выбор: Прервать (выход из функции без сохранения) / Резервная копия 1 (сохранение в ячейке памяти 1) / Резервная копия 2 (сохранение в ячейке памяти 2)
			Запрос: Продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (копирование текущих настроек в ячейку резервная копия 1 или резервная копия 2)
	C5.6.3	Загрузка настроек	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) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (загрузка данных из выбранной ячейки памяти)
			C5.6.4
	0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)		
	xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 символа: 0001-9999		

Продолжение таблицы 31

	C5.6.5	установка пароля	Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки
			0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
			xxxx (требуемый пароль); диапазон четыре символа: 0001-9999
C5.7 Единицы измерения			
	C5.7.1	объёмный расход	м³/ч; м³/мин.; м³/с; л/ч; л/мин.; л/с (л = литры); англ.; фут³/ч; фут³/мин.; фут³/с; галлон/ч; галлон/мин.; галлон/с; ИГ/ч; ИГ/мин; ИГ/с; Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
	C5.7.2	произвольный текст	Вводимый текст см. п 2.14.10
	C5.7.3	[м.куб.]*коэф	Ввод коэффициента преобразования на основании м³/с:
			xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя
	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	произвольный текст	Вводимый текст см. п 2.14.10
	C5.7.6	[кг/с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с
			xxx,xxx смотрите см. п 2.14.10
	C5.7.7	скорость	м/с; фут/с
	C5.7.8	проводимость	µS/cm; S/m
	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	произвольный текст	Вводимый текст см. п 2.14.10
	C5.7.12	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м³:
			xxx,xxx см. п 2.14.10
	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	произвольный текст	Вводимый текст см. п 2.14.10	
C5.7.15	[кг]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг:	
		xxx,xxx см. п 2.14.10	
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)	

Продолжение таблицы 31

		C5.7.17	произвольный текст	Вводимый текст см. п 2.14.10
		C5.7.18	[кг/м³]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/м³ xxx,xxx см. п 2.14.10
	C5.8 HART		Данная функция доступна только для устройств с интерфейсом HART®!	
		C5.8.1	HART	Включение/отключение связи по протоколу HART®
				Выбор: Вкл. (HART®-протокол активирован) возможный диапазон тока для токового выхода 4-20 мА / Выкл. (HART®-протокол не активен) возможный диапазон тока для токового выхода 4-20 мА
		C5.8.2	адрес	Настройка адреса для работы по HART®-протоколу
				Выбор: 00 (двухточечный режим работы, токовый выход имеет обычную функцию, ток = 4-20 мА) / 01-15 (много-точечный режим работы, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА)
		C5.8.3	сообщение	Ввод необходимого текста
				A-Z ; a-z ; 0-9 ; / - + , . *
		C5.8.4	описание	Ввод необходимого текста
				A-Z ; a-z ; 0-9 ; / - + , . *
		C5.8.5	длинная технологическая позиция HART	До 32 знаков
	C5.9		Быстрая настройка	
	C5.9		Быстрая настройка	Активация быстрого доступа в меню быстрой настройки
				Выбор: Да (включено) / Нет (отключено)
		C5.9.1	Сброс счётчика 1	Сбросить счётчик 1 в меню быстрой настройки?
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
		C5.9.2	Сброс счётчика 2	Сбросить счётчик 2 в меню быстрой настройки?
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
		C5.9.4	данные процесса	Включить быстрый доступ к важным параметрам данных процесса
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)

2.14.10 Настройка произвольных единиц измерения

Таблица 32

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

2.14.11 Описание функций

2.14.11.1 Сброс счетчика с меню «Быстрая настройка»

Таблица 33

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	Быстрая настройка	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 секунд, затем отпустите
>	Язык	-
2 x ↓	Сброс	-
>	Сброс ошибок	-
↓	Все счетчики	Выбор требуемого счетчика
↓	Счетчик 1	
↓	Счетчик 2	
>	Сброс счетчика Нет	-
↓ или ↑	Сброс счетчика Да	-
↩	счетчик 1, 2	Сброс счетчика выполнен
3 x ↩	Режим измерения	-

2.14.11.2 Удаление сообщений об ошибках в меню «Быстрая настройка»

Таблица 34

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

2.14.12 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Таблиц 35 – Ошибки преобразователя сигналов во время эксплуатации

Сообщение на дисплее	Описание	Действие
Состояние: F _ _ _ _ _	Рабочая неисправность преобразователя сигналов, выход в мА $\leq 3,6$ 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 преобразователя сигналов. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно	Групповое сообщение, когда возникает одна из указанных ниже или другая серьезная ошибка
F вход-выход 1	Ошибка, рабочая неисправность входа-выхода 1. Ошибка параметра или оборудования. Измерение невозможно	Загрузить настройки (С4.6.3) (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 вход-выход 2	Ошибка, рабочая неисправность входа-выхода 2. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно	
F конфигурация	Недопустимая конфигурация: программное обеспечение дисплея, параметр шины или основное программное обеспечение не соответствует имеющейся конфигурации.	Если конфигурация устройства не изменена, блок электроники неисправен, заменить

Продолжение таблицы 35

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 первичного преобразователя	Загрузить настройки (С5.6.3) (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 первичного преобразователя	Неисправность, заменить электронный блок
F ток обмотки локальный	Ошибка локальных данных подачи тока обмотки возбуждения	Неисправность, заменить электронный блок
F токовый вых. А	Ошибка, неисправность токового выхода. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны	Неисправность, заменить электронный блок или модуль ввода-вывода
F ПО интерф. польз.	После проверки контрольной суммы рабочего программного обеспечения обнаружена ошибка	Заменить электронный блок
F настройки АО	Введенные параметры аппаратного обеспечения не соответствуют обнаруженному оборудованию. На экране открывается диалоговое окно	Отвечайте на запросы в диалоговом режиме, следуйте указаниям. Неисправность, замените блок электроники
F определение АО	Невозможно опознать имеющееся аппаратное обеспечение	Неисправность, заменить электронный блок
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1	Во время проверки контрольной суммы обнаружена ошибка ОЗУ или ПЗУ	Неисправность, заменить электронный блок
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2		
F Fieldbus	Выход из строя интерфейса Fieldbus.	-

Таблица 36 – Ошибка применения

Сообщение на дисплее	Описание	Действие
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но нарушены измеряемые значения	Необходимая реакция оператора или проверка условий применения
F ошибка применения	Нарушение условий применения, но устройство в порядке	Групповое сообщение, когда возникают описанные ниже ошибки или другие ошибки применения
F пустая труба	один или два 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

Продолжение таблицы 36

	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 такая ситуация возникает нерегулярно в процессах с наличием воздушных включениями, твердых частиц или низкой проводимости, тогда следует или расширить диапазон ограничений, или использовать фильтр импульсов, чтобы подавить помеху и сообщения об ошибке, а также снизить число ошибок измерения	
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 преобразователя сигналов
F смещение DC	Превышение диапазона ADC из-за смещений DC. Измерение не выполняется, значение расхода установлено на ноль. Сообщение об опустошении трубы отсутствует	Для преобразователей сигналов в разнесенном исполнении проверьте соединение сигнального кабеля
F обрыв цепи A	Слишком большое сопротивление нагрузки в цепи токового выхода A, ток слишком мал	Неправильное значение тока, разрыв кабеля на mA выходе или слишком высокая нагрузка. Проверить состояние кабеля, снизить нагрузку ($< 750 \text{ Ом}$)
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 A	Частота импульсов или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра или требуемая частота повторения импульсов слишком высока	
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 настройки	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	Значение тока на токовом входе ниже 0,5 mA или превышает значение сигнализации, равное 23 mA	-

Таблица 37 - Измерения за пределами технических требований

Сообщение на дисплее	Описание	Действие
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 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 шум электрода	Слишком сильные помехи на электродах. Измерения по-прежнему продолжаются. Сообщение об опустошении трубы отсутствует	а) Сильное загрязнение электродов; б) Слишком низкая электропроводность среды: включите фильтр шумов или импульсных помех: функции C1.2.4, C1.2.7; с) 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 обрыв обмотки возбуждения	Слишком высокое сопротивление обмотки возбуждения	Проверить подключение обмотки возбуждения к модулю электроники (для разнесенных версий: кабель обмотки возбуждения) на наличие разрывов / короткого замыкания
S к.з. обмотки	Слишком низкое сопротивление обмотки возбуждения	
S отклон. тока возбужд.	Измеряемый ток в обмотке возбуждения не соответствует калибровочному значению. Проверьте качество калибровки. Измерения по-прежнему продолжаются. В случае повреждения или замыкания обмотки сообщение не появляется	Проверьте присоединительные контакты обмотки возбуждения. Если присоединения в порядке, то электронный блок неисправен, замените его

Продолжение таблицы 37

S т-ра электроники	Превышен верхний предел допустимой температуры для электроники	Слишком высокая температура окружающей среды, влияние прямых солнечных лучей или, для версии С, слишком высокая рабочая температура
S температура обмотки	Превышен верхний предел допустимой температуры обмотки возбуждения. В случае повреждения / замыкания обмотки сообщение не появляется	Слишком высокая рабочая температура и температура окружающей среды
S переполнение Сч. 1	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля	-
S переполнение Сч. 2	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля	-
S неисправность КП	Сохраненные данные на кросс-плате неправильные. Проверка контрольной суммы выявила ошибку	В случае замены электронной части загрузка данных из кросс-платы невозможна. Сохраните данные в памяти кросс-платы повторно (Сервис)
C идет проверка	Функция тестирования первичного преобразователя активна	
C тест сенсора	Функция тестирования первичного преобразователя активна	-
C имитация fieldbus	Имитация значений через интерфейс Foundation Fieldbus	-

Таблица 38 – Информация

Сообщение на дисплее	Описание	Действие
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 FB2 (с Profibus). Счетчик прекратил работу	
I сбой по питанию	Устройство было выключено и не работало в течение неопределенного периода времени. Данное сообщение является информационным	Временное отключение питания. Во время отключения счетчик не работал
I переполнение Д.1	Первая строка на странице 1 (2) дисплея ограничена настройками фильтра	Для пунктов меню дисплея C4.3 и / или C4.4 выберите первую или вторую страницу и увеличьте значение диапазона измерения для функции C4.z.3 и / или пределы в функции C4.z.4
I КП сенсора	Данные в кросс-плате не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки	-

Продолжение таблицы 38

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 переполнение циклов записи	Превышено максимальное количество циклов перезаписи для памяти EEPROM или FRAMS на печатной плате Profibus DP	-
I опр. скорости обмена	Определение скорости связи для интерфейса Profibus DP	-
I нет обмена данными	Нет обмена данными между преобразователем сигналов 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 C1.3.1

2.14.13 Описание интерфейса HART

2.14.13.1 Общее описание

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

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

Полевые приборы HART® включают первичные преобразователи, преобразователи сигналов и приводные устройства. Полевые приборы могут быть как двух и четырех проводными приборами, так и приборами искробезопасного исполнения для использования во взрывоопасных зонах.

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

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

2.14.13.2 Идентификационный код HART®-устройства и номера версий

Таблица 39

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Прибор:	217 (0xD9)
Версия прибора:	2
Версия DD-драйвера:	1,2
Версия универсального протокола HART®:	5
Версия ПО для FC 375/475:	≥ 1.8
Версия AMS:	≥ 7.0
Версия PDM:	≥ 6.0
Версия FDM:	≥ 1.2

Таблица 39а - История версий программного обеспечения

Дата выпуска	Версия электроники	SW.REV.UIS	SW.REV.MS	HART®	
				Версия устройства	Версия DD
29.02.2008	2.0.x	2.0.x	2.0.x	2	1
04.01.2010	2.1.x	2.1.x	3.0.x	3	1
12.12.2011	3.0.x	3.0.x	4.0.x	3	1
01.08.2014	3.1.x	3.1.x	4.0.x	4	1

2.14.13.3 Варианты подключения

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

- **Поддерживается многоточечный режим**

В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более двух приборов.

- **Монопольный режим не поддерживается**

В монопольном режиме ведомое устройство циклически отправляет заданные ответные телеграммы, чтобы достичь более высокой скорости передачи данных.

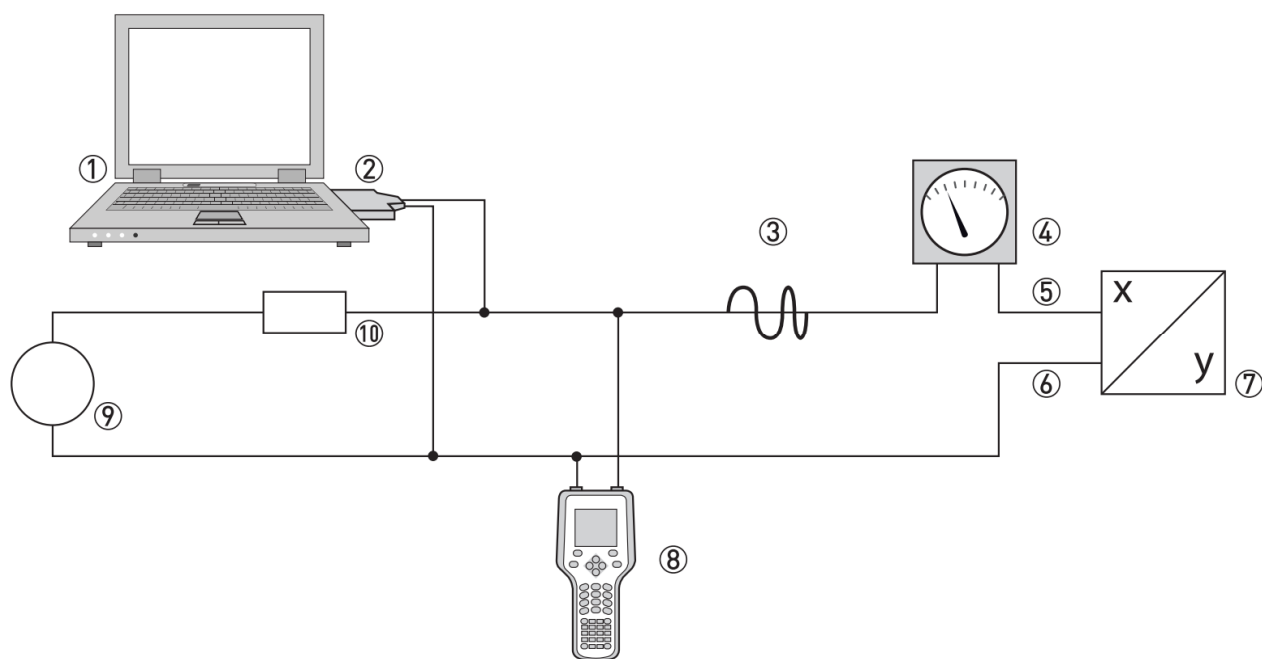
Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение;

- многоточечное соединение с двухпроводным подключением или многоточечное соединение с трех проводным подключением.

2.14.13.4 Подключение «точка к точке» - аналоговый / цифровой режим

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.



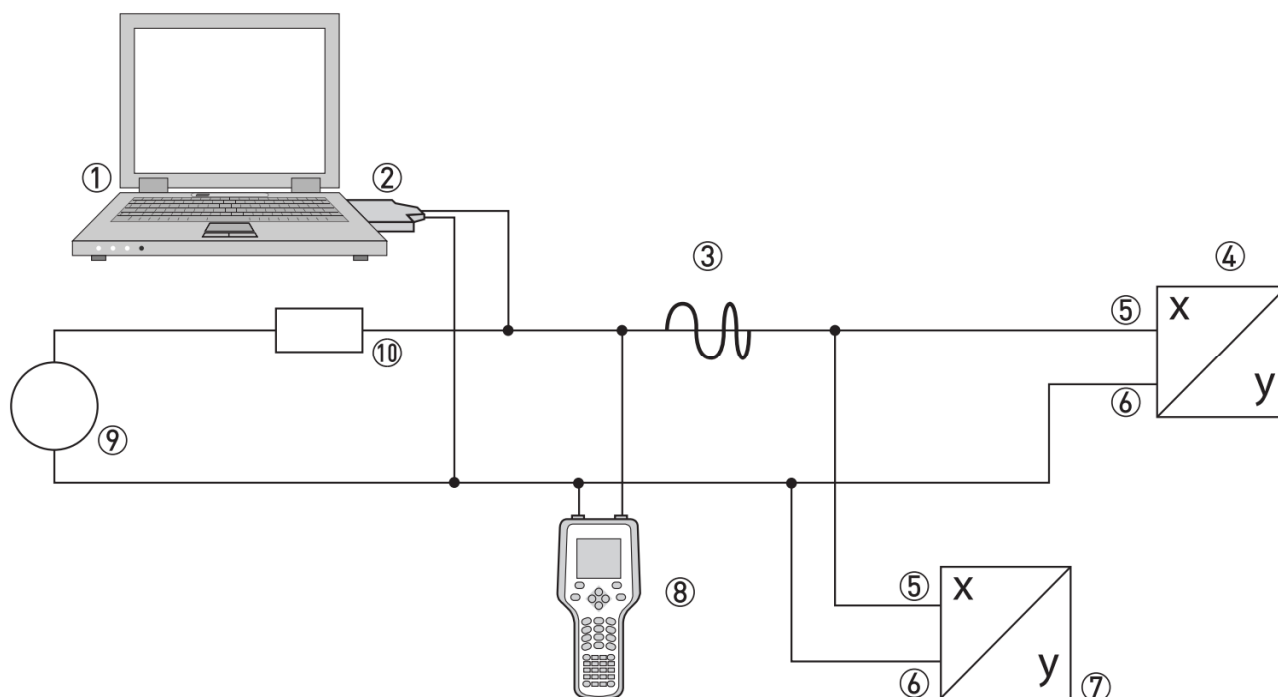
- ① - Первичное главное устройство;
- ② - Модем с частотным модулированием сигнала или HART[®]-модем;
- ③ - Сигнал HART[®];
- ④ - Аналоговая индикация;
- ⑤ - Клеммы А (С) преобразователя сигналов;
- ⑥ - Клеммы А- (С-) преобразователя сигналов;
- ⑦ - преобразователь сигналов с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом;
- ⑧ - Вторичное главное устройство;
- ⑨ - Источник питания для (ведомых) устройств с пассивным токовым выходом;
- ⑩ - Нагрузочное сопротивление $\geq 250 \Omega$ (Ом)

Рисунок 45 – Подключение «точка к точке» - аналоговый / цифровой режим

2.14.13.5 Многоточечное соединение (двухпроводное подключение)

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

Токовые выходы всех приборов должны быть пассивными!

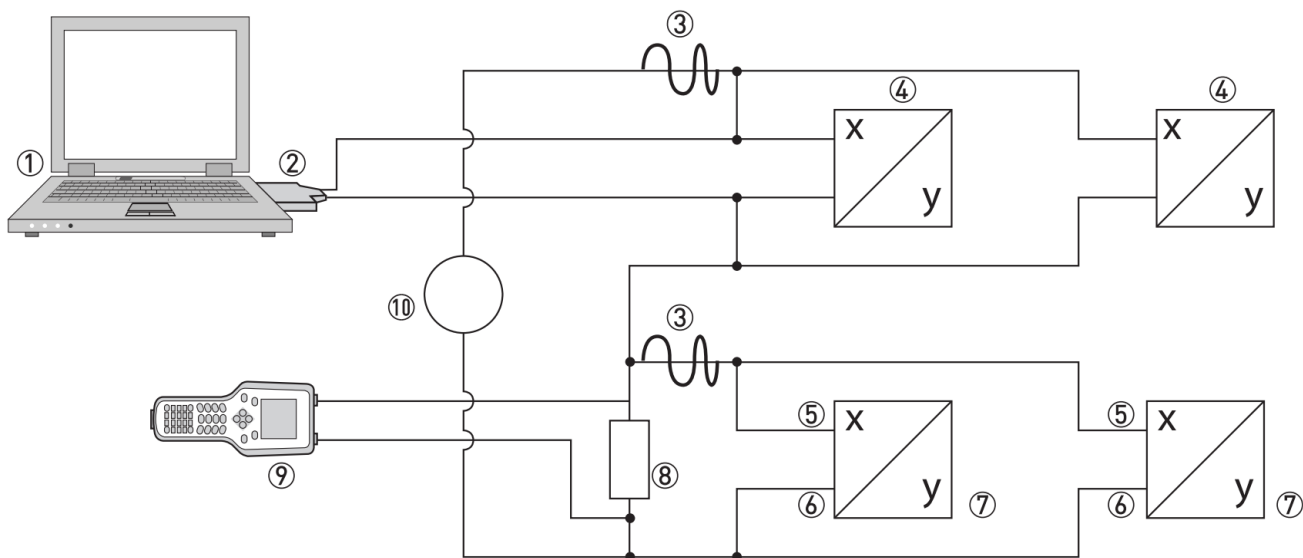


- ① - Основное главное устройство;
- ② - Модем HART[®];
- ③ - Сигнал HART[®];
- ④ - Другие устройства HART[®] или данный преобразователь сигналов (также см.7);
- ⑤ - Клеммы A (C) преобразователя сигналов;
- ⑥ - Клеммы A- (C-) преобразователя сигналов;
- ⑦ - Преобразователь сигналов с адресом > 0 и пассивным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

Рисунок 46 – Многоточечное соединение (двухпроводное подключение)

2.14.13.6 Многоточечное соединение (трех проводное подключение)

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



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

Рисунок 47 – Многоточечное соединение (трех проводное подключение)

2.14.13.7 Выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства

Преобразователь сигналов 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 = вторичная переменная; TV = третичная переменная;

4V = четверичная переменная

Таблица 40

Исполнение преобразователя сигналов	Динамическая переменная HART®			
	PV	SV	TV	4V
Базовая версия Вх./Вых., соединительные клеммы	A	D	-	-

Преобразователь сигналов способен выдавать значения до 10 измеряемых параметров. Доступ к значениям измерения осуществляется как к так называемым HART®-переменным прибора, которые можно назначить для динамических HART®-переменных. Наличие данных переменных зависит от исполнений прибора и настроек.

Код = код переменной прибора

Таблица 41 – Переменные прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
Скорость потока	20	линейный	-
Объёмный расход	21	линейный	
Массовый расход	22	линейный	
Проводимость	24	линейная	
Температура обмотки	23	линейная	
Счетчик 1 (C)	6	счетчик	-
Счетчик 2 (D)	14	расхода	
Значение 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.

2.14.13.8 Параметры для базовой конфигурации

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

В зависимости от характеристики мастер-устройства HART®-системы, например, при работе в оперативном или автономном режиме, данные параметры рассматриваются по-разному. Подробную информацию смотрите в п.2.14.13.9.

2.14.13.9 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.

Таблицы 42

Инсталляция
<p>Описание устройства HART® для преобразователя сигналов 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".</p> <p>Полевой коммуникатор должен быть оснащен системной картой с функцией "Easy Upgrade Option".</p>
Обслуживание
<p>Обслуживание преобразователя сигналов с помощью полевого коммуникатора очень похоже на ручное управление первичным преобразователем с помощью клавиатуры.</p> <p>Ограничение: сервисный раздел меню первичного преобразователя не доступен, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.</p> <p>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.</p> <p>В памяти полевого коммуникатора всегда сохраняется полная конфигурация для передачи в систему AMS, смотрите приложение А. Однако, при автономной настройке первичного преобразователя и последующей передаче данных в него, полевой коммуникатор выбирает только ограниченный набор параметров (аналогично стандартному набору в предыдущей версии коммуникатора HART® 275).</p>

2.14.13.10 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.

Таблица 43

Инсталляция
Если файл DD для преобразователя сигналов еще не был загружен в систему AMS, то требуется так называемый комплект установки HART® AMS. Файл DD можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.
Описание процедуры инсталляции с помощью комплекта установки смотрите в документе "AMS Intelligent Device Manager Books Online", раздел "Базовые функции / Информация об устройстве / Установка типовых устройств".
Обслуживание
Подробную информацию смотрите в приложении В, структура меню для AMS
Параметры для базовой конфигурации
В режиме online показания счетчика и значение диагностики можно установить при помощи соответствующих методов через меню базовой конфигурации. В режиме offline данные параметры доступны только для чтения.

2.14.13.11 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.

Таблицы 44

Инсталляция
Если DD (описание устройства) преобразователя сигналов 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.
Обслуживание
Обслуживание преобразователя сигналов с помощью полевого коммуникатора очень похоже на ручное управление преобразователем сигналов с помощью клавиатуры.
Ограничение: параметры сервисного меню преобразователя сигналов 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 учёта, аналогична мерам, принимаемым с помощью локального дисплея преобразователя сигналов. Другие, специальные функции безопасности, такие как, пароли на меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

2.14.13.12 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.

Таблицы 45

Инсталляция
<p>Если описание устройства преобразователя сигналов еще не было загружено в систему PDM, 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.</p> <p>Процедура инсталляции для системы PDM, версии V 5,2, описана в руководстве PDM, раздел 11,1 - Установка устройства / Интеграция устройства в систему SIMATIC PDM.</p> <p>Процедура инсталляции в систему PDM, версии V 6,0, описана в руководстве PDM, Раздел 13 - Интеграция устройств.</p>
Обслуживание
<p>В связи с наличием характерных требований и допущений к системе PDM, обслуживание преобразователя сигналов с ее помощью отличается от обслуживания с помощью локальной клавиатуры. Сервисный раздел меню преобразователя сигналов не доступен, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.</p> <p>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.</p>
Параметры для базовой конфигурации
<p>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.</p>

2.14.13.13 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).

Таблицы 46

Инсталляция
<p>Если драйвер типа устройства преобразователя сигналов 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.</p>
Обслуживание
<p>Обслуживание преобразователя сигналов с помощью драйвера DTM очень похоже на ручное управление устройством с помощью клавиатуры. Смотрите описание настройки с помощью локального дисплея устройства.</p>

2.14.13.14 Приложение А: обзор меню HART® для базовых DD

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

Таблица 47 – Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню)

1 динам. переменная	1 измеряемые значения	
	2 IO (входы/выходы)	
2 быстрая настройка	1 язык	
	2 технологическая позиция	
	3 сброс	
	4 аналоговые выходы	
	5 дискретные выходы	
3 тест	1 имитация	
	2 информация	
4 настройка	1 данные процесса	1 калибровка
		2 фильтр
		3 самотестирование
		4 информация
		5 пределы сенсора
	2 Вх./Вых.	1 аппаратное обеспечение
		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 первая страница отображения
		4 вторая страница отображения
		5 график
		6 специальные функции
		7 единицы (устройство)
		8 HART

Таблица 48 – 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 температура обмотки / 6 счетчик 1 ^{Opt} / 7 счетчик 2 ^{Opt} / 8 значение диагностики ^{Opt}
2 Входы/Выходы	1 А ^{Opt} / 2 % диапазон А ^{Opt} / 3 В ^{Opt} / 4 % диапазон В ^{Opt}
2 быстрая настр.	
1 язык	-
2 технолог. позиция	-
3 сброс	1 сброс ошибок / 2 сброс счетчика 1 ^{Opt} /3 сброс счетчика 2 ^{Opt}

Продолжение таблицы 48

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 Ifc ^{Cust} / 6 гистерезис Ifc ^{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 Ifc ^{Opt, Cust} / 5 гистерезис Ifc ^{Opt, Cust}		
3 тест			
1 имитация	1 имитация тока A ^{Opt} / 2 имитация D ^{Opt} /		
2 информация	1 С номер / 2 инф. данных процесса / 3 SW.REV.MS / 4 SW.REV.UIS		
4 настройка			
1 данные процесса	1 калибровка	1 автом. калибровка нуля ^{Cust} / 2 калибровка нуля ^{Cust} / 3 размер ^{Cust} / 4 GKL ^{Opt, Cust} / 5 сопр. обмотки Rsp ^{Cust} / 6 плотность ^{Cust} / 7 заданная провод. ^{Cust} / 8 EF коэф. электр-в ^{Cust} / 9 частота поля ^{Cust} / 10 выбор стабил-ции ^{Cust} / 11 время стабил-ции ^{Opt, Cust} / 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 им-пульса ^{Cust} / 6 ширина импульса ^{Opt, Cust} / 7 ограничение имп. ^{Opt, Cust} / 8 фильтр помех ^{Cust} / 9 уровень помех ^{Opt, Cust} / 10 подавление помех ^{Opt, Cust} / 11 порог Ifc ^{Cust} / 12 ги-стерезис Ifc ^{Cust}	
	3 самотестирование	1 пустая труба ^{Cust} / 2 предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / 3 шум электродов ^{Cust} / 4 предел шума эл-в ^{Opt, Cust} / 5 стабилизация поля ^{Cust} / 6 знач. диагностики Rd / 7 выбор диагно-стики	
	4 информация	1 футеровка / 2 материал эл-в / 3 сер. ном. сенсора Rd / 4 V ном. Первичного преобразователя расхода Rd / 5 информация электродов превичного преобразователя расхода	
	5 пределы преобразователя расхода	1 объемный расход	1 верхний предел сенсора Rd / 2 нижний предел сенсора Rd / 3 минимальный разрыв Rd
		2 массовый расход	
		3 скорость потока	
		4 проводимость	
		5 температура обмотки	
2 Вх./Вых.	1 аппаратное обеспечение	1 клеммы A ^{Cust} / 2 клеммы B ^{Cust} / 3 клеммы C ^{Cust}	
	2 A 3 C 4 D	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 Ifc ^{Cust} / 14 гистерезис Ifc ^{Cust} / 15 пост. времени ^{Cust} / 16 спец. функция ^{Cust} / 17 порог rc ^{Opt, Cust} / 18 гистерезис rc ^{Opt, Cust} / 19 информация	
		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 информация
		импульсный выход^{Opt}: 1 форма импульса ^{Cust} / 2 ширина импульса ^{Cust} / 3 макс. частота ^{Cust} / 4 измерение ^{Cust} / 5 ед. измерения 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 информация
		выход состояния^{Opt}: 1 режим / 2 выход А ^{Opt} / 2 выход В ^{Opt} / 2 выход С ^{Opt} / 2 выход D ^{Opt} / 3 инверсия сигнала / 4 информация
		предельный выключатель^{Opt}: 1 измерение / 2 порог / 3 гистерезис / 4 направление / 5 постоянная времени / 6 инверсия сигнала / 7 информация
3 Вх./Вых. Счетчик	1 счетчик 1 2 счетчик 2	1 функция счетчика ^{Cust} / 2 измерение ^{Cust} / 3 выбор изме- рения ^{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
4 Вх./Вых. HART	1 PV Rd / 2 SV / 3 TV / 4 4V is / 5 корр. АЦП ^{Cust} / 6 применить значения ^{Cust} / единицы HART	
5 устройство	1 информация устройства	1 технолог. позиция / 2 С номер Rd / 3 серийный № устройства Rd / 4 серийный № электроники Rd / 5 SW.REV.MS / 6 информация печатной платы
	2 дисплей	1 язык / 2 экран по умолч. / 3 SW.REV.UIS
	3 первая страница отображения 4 вторая страница отображения	1 функция ^{Cust} / 2 параметр 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}

Продолжение таблицы 48

	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 значение диагностики
		6 инф. устройства	1 изготовитель Rd
			2 модель Rd
			3 № устройства Rd
			4 технолог. позиция
			5 дата
			6 защита от записи Rd
			7 № общей сборки
			8 серийный номер первичного преобразователя расхода
			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	

2.14.13.15 Приложение В: структура меню HART® для AMS

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

Таблица 49 – Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)

конфигурация	быстрая настройка	
	сенсор	
	калибровка ввода	
	фильтр на входе	
	самотестирование / инф.	
	клеммы Вх./Вых. A/C/D	токовый выход
		частотный выход
		импульсный выход
		выход состояния
		Предельный выключатель
	счетчик	счетчик 1
		счетчик 2
устройство		
первая страница отображения / график / вторая страница отображения		
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...		

Таблица 50 – Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Конфигурация			
быстрая настройка	устройство	язык / технолог. позиция	
	токовый выход A	измерение A ^{Cust} / единица A ^{Cust} / пост. времени A ^{Cust} / диапазон макс. A ^{Cust} / диапазон мин. A ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust}	
	импульсный выход D	измерение D ^{Opt, Cust} / ед. измерения имп. ^{Opt, Cust} / вес импульса ^{Opt, Cust} / порог lfc ^{Opt, Cust} / гистерезис lfc ^{Opt, Cust}	
Первичный преобразо- ватель расхода	пределы для...	объемный расход	верх. предел сенсора Rd / ниж. предел сенсора Rd / мин. диа- пазон Rd
		массовый расход	
		скорость потока	
		проводимость	
		т-ра обмотки	
калибровка ввода	калибровка нуля ^{Cust} / размер ^{Cust} / GKL ^{Opt, Cust} / сопр. обмотки Rsp ^{Cust} / плотность ^{Cust} / заданная провод. ^{Cust} / EF коэф. электр-в ^{Cust} / кол-во электродов ^{Cust} / частота поля ^{Cust} / выбор стабилизации ^{Cust} / время стабилизации ^{Opt, Cust} / частота в линии ^{Cust}		
фильтр на входе	ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / направление потока ^{Cust} / пост. времени / фильтр импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / ограничение имп. ^{Cust} / фильтр помех ^{Cust} / уровень помех ^{Cust} / подавл-е помех ^{Opt, Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust}		
самотестирование / информация	самотестирование	пустая труба ^{Cust} / предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / шум электродов ^{Cust} / предел шума эл-в ^{Opt, Cust} / стабилиз-я поля ^{Cust} / знач. диагностики Rd	
	информация	футеровка / материал эл-в / сер. ном. сенсора Rd / V ном. сенсора Rd /	
клеммы Вх./Вых. A/C/D	токовый выход ^{Opt}	диапазон 0 % ^{Cust} / диапазон 100 % ^{Cust} / расшир. диапазон мин. ^{Cust} / расшир. диапазон макс. ^{Cust} / ток ошибки ^{Cust} / условие ошибки ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / порог 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}	
	импульсный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / макс. частота ^{Cust} / измерение ^{Cust} / ед. измер-я имп. / вес импульса / направление ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / спец. функция ^{Opt, Cust}	
	выход состояния ^{Opt}	режим / выход A ^{Opt} / выход B ^{Opt} / выход C ^{Opt} / инверсия сигнала	

Продолжение таблицы 50

	предельный выключатель ^{Opt}	измерение ^{Cust} / порог / гистерезис / направление / пост. времени / 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	
устройство	информация устройства	технолог. позиция / С 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}
первая и вторая страница отображения график	первая и вторая страница отображения	функция ^{Cust} / парам. 1-й линии ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / ограничение мин./ограничение макс. / порог lfc / гистерезис lfc / постоянная времени / формат 1-й линии / парам. 2-й линии ^{Cust} / формат 2-й линии ^{Cust} / парам. 3-й линии ^{Cust} / формат 3-й линии ^{Cust}
	график	выбор диапазона / центр диапазона / диапазон +/- / шкала времени
HART	идентификация	изготовитель Rd / модель Rd / Ид. № устройства Rd / адрес / технолог. позиция / дата / сообщение / описание / защита от записи Rd / № общей сборки / сер. ном. сенсора
	номера версии	универс. версия Rd / версия устройства Rd / версия ПО Rd / версия АО Rd / дата / № общей сборки / сер. ном. Rd
	начало	запрос начала Rd / ответ начала
	дин. переменные	PV Rd / SV / TV / 4V
единицы HART	форматы дисплея	объемный расход ^{Loc} / массовый расход ^{Loc} / скорость потока ^{Loc} / проводимость ^{Loc} / температура ^{Loc} / счетчик 1 ^{Loc} / счетчик 2 ^{Loc} / значение диагностики ^{Opt, Loc}
	единицы	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / температура / счетчик 1 / счетчик 2
Сравнить и очистить автономно		
Статус		
Обзор	Стандартное исполнение	Пределы первич. переменной превышены
		Пределы непервич. переменной превышены
		Аналог. вход первич. переменной полный
		Аналог. выход первич. переменной фикс.
		Холодный старт
		Сбой полевого устройства
Отказ (устройство)		Конфигурация изменена
		Ф ошибка в устройстве / Ф IO1 / Ф параметр / Ф конфигурация / Ф дисплей / Ф электроника сенсора / Ф сенсор глобальный / Ф сенсор локальный / Ф ток обмотки локал. / Ф токовый вых. А / Ф ПО интерф. польз. / Ф настройки АО / Ф определение АО / Ф ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 /

Продолжение таблицы 50

Отказ (применение)	F ошибка применения / F пустая труба / F высокий расход / F высокая частота поля / F смещение DC / F обрыв цепи A / F вне диапазона A (ток)/ F вне диапазона D (импульс) / F активные настройки / F заводские настройки / F настр. рез. копии 1/ F настр. рез. копии 2	
Вне допуска	S вне допуска / S труба не полная / S труба пуста / S линейность / S профиль потока / S шум электродов / S ошибка усиления / S симметр. электродов / S обрыв обмотки / S к.з. обмотки/ S отклон. тока возбужд. / S высокая частота поля / S температура 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 сбой питания / I вне диапазона дисплей 1/ I вне диапазона дисплей 2/ I КП сенсора / I настройки КП / I отличия КП / I оптический интерфейс
Переменные процесса		
значения процесса	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / тепература обмотки / значение диагностики ^{Opt}	
счетчик	счетчик 1 ^{Opt} / счетчик 2 ^{Opt}	
выходы	A ^{Opt} / % диапазон A ^{Opt} / D ^{Opt} / % диапазон D ^{Opt} /	
устройство	технолог. позиция Rd / описание Rd	
HART	адрес опроса Rd / ид. № устройства Rd	
Сканировать устройство		
Управлять калибровкой		
Диагностика и тест		
	имитация A ^{Opt, Cust} / имитация D ^{Opt, Cust} / инфо. печ. платы	
Калибровать		
	автокалибровка нуля ^{Cust} / D/A корр. ^{Cust} / применить значения ^{Cust}	
Сброс		
	сброс ошибок / сброс конфигурации смена флага / главный сброс / горячий старт / сброс счетчика 1 ^{Cust} / установка счетчика 1 ^{Cust} / сброс счетчика 2 ^{Cust} / установка счетчика 2 ^{Cust}	
Базовая конфигурация		
	выбор измерения, счетчик 1/ выбор измерения, счетчик 2/ выбор знач. диагностики	
Переименовать		
Снять назначение		
Назначить / Заменить		
Контрольный журнал		
Записать событие вручную		
Чертежи / Применения		
Справка ...		

2.14.13.16 Приложение С: структура меню HART® для PDM

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

Таблица 51 – 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 A ^{Opt}	
	частотный выход D ^{Opt}	
Состояние устрройства	Устройство	
	HART	
	Стандартно (обзор)	
	Отказ (устройство)	
	Отказ (применение)	
	Вне допуска	
	Запрос проверки	
	Информация	
Информация печятной платы		
Панель инструментов		
Панель состояния		
Обновить		
Обзор: таблица параметров PDM		
идентификация	рабочая единица	
	устройство	
вход	калибровка	
	фильтр	
	самотестирование	
	Информация	
	пределы измерения	объемный расход
		массовый расход
		скорость потока
		проводимость
		температура обмотки

Продолжение таблицы 51

Входные/выходные сигналы	A ^{Opt}	
	C ^{Opt}	
	D ^{Opt}	
	счетчик 1	
	счетчик 2	
Интерфейс оператора	локальный экран	первая и вторая страница отображения
		график
	единицы (устройство)	
	единицы (HART)	
	форматы (HART)	

Таблица 52 – Структура меню PDM (детальное описание параметров)

Меню устройства		
Канал связи		
Загрузить в устройство		
Загрузить в PG/PC		
Ввести адрес		
Тест	имитация, токовый выход A ^{Opt, Cust}	
	имитация, частотный выход D ^{Opt, Cust}	
сброс	<сброс ошибок>	
	<сброс конфигурации смена флага>	
	<главный сброс>	
	<горячий старт>	
	<сброс счетчика 1> ^{Cust}	
	<установка счетчика 1> ^{Cust}	
	<сброс счетчика 2> ^{Cust}	
	<установка счетчика 2> ^{Cust}	
калибровка	автокалибровка нуля ^{Cust}	
	корр. АЦП ^{Cust}	
	применить значения ^{Cust}	
HART	начало	запрос начала Rd / ответ начала
	настройки дин. переменных	PV Rd / SV / TV / 4V
Вид меню		
дисплей	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / значение диагностики / состояние устройства	
счетчик	счетчик 1 ^{Opt} / счетчик 2 ^{Opt} /	
схема Yt	объемный расход / массовый расход	
выходы	токовый выход ^{Opt}	измер. значение ^{Opt} / A ^{Opt} / % диапазон A ^{Opt}
	частотный выход D ^{Opt}	измер. значение ^{Opt} / D ^{Opt} / % диапазон D ^{Opt}
Состояние устройства	устройство	C номер Rd / сер. № устр-ва 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

Продолжение таблицы 52

	Стандартно (обзор)	Пределы первич. переменной превышены
		Пределы непервич. переменной превышены
		Аналог. вход первичный переменной полный
		Аналог. выход первичный переменной фикс.
		Холодный старт
		Конфигурация изменена
		Сбой полевого устройства
	Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F конфигурация / F дисплей / F электроника сенсора / F сенсор глобальный / F сенсор локальный / F ток обмотки локал. / F токовый вых. А / F ПО интерф. польз. / F настройки АО / F определение АО / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1
	Отказ (применение)	F ошибка применения / F пустая труба / F высокий расход / F высокая частота поля / F смещение DC / F обрыв цепи А / F вне диапазона А (ток) / F вне диапазона D (импульс) / F активные настр-ки / F заводские настройки / F настройки 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. электродов / S обрыв обмотки / S к.з. обмотки / S отклон. тока возбужд. / S высокая частота поля / S т-ра электроники / S температура обмотки / S переполнение сч. 1 / S переполнение сч. 2 / S неисправность КП
	запрос проверки	C проверка выполн. / C тест сенсора
	Информация	I счетчик 1 остановлен / I счетчик 2 остановлен / I сбой питания / I вне диапазона дисплей 1 / I вне диапазона дисплей 2 / I КП сенсора / I настройки КП / I отличия КП / I оптический интерф.
Инфо. печ. платы		
Панель инструментов		
Панель состояния		
Обновить		

Таблица 53 – Таблица параметров PDM

идентификация	
рабочая единица	технолог. позиция / описание / сообщение
устройство	C номер Rd / серийный № устройства Rd / сер.№ электроники Rd / изготовитель Rd / модель Rd / ид. № устройства Rd / универс. версия Rd / версия устройства Rd / версия ПО Rd / версия АО Rd / дата / № общей сборки / сер. ном. сенсора
Вход	
калибровка	калибровка нуля ^{Cust} / размер ^{Cust} / GKL ^{Opt, Cust} / плотность ^{Cust} / заданная провод. ^{Cust} / EF коэф. электр-в ^{Cust} / кол-во электродов ^{Cust} / частота поля ^{Cust} / выбор стабилизации ^{Cust} / время стабилизации ^{Opt, Cust} / частота в линии ^{Cust}

Продолжение таблицы 53

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 помех ^{Opt, Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust}		
самотестирование	пустая труба ^{Cust} / предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / шум электродов ^{Cust} /предел шума эл-в ^{Opt, Cust} / огр. проф. потока ^{Opt, Cust} / стабилиз-я поля ^{Cust} / знач. диагностики		
информация	футеровка / материал эл-в / сер. ном. сенсора Rd / V ном. сенсора Rd		
Пределы измерения для...	... объемного расхода	верх. предел сенсора Rd / ниж. предел сенсора Rd /мин. диапазон Rd	
	... массового расхода		
	... скорости потока		
	... проводимости		
	... темп-ры обмотки		
Входные/выходные сигналы			
Входные/выходные сигналы	клеммы A ^{Cust} / клеммы C ^{Cust} / клеммы D ^{Cust}		
A / C / D ^{Opt}	токовый выход ^{Opt}	диапазон 0 % ^{Cust} / диапазон 100 % ^{Cust} / расширенный диапазон мин. ^{Cust} / расширенный 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} / специаальная функция ^{Cust} / порог gc ^{Opt, Cust} / гистерезис gc ^{Opt, Cust}	
	частотный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / ча- стота при 100 % ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограни- чение макс. ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / специальная функция ^{Opt, Cust}	
	импульсный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / макс. частота ^{Cust} / измерение ^{Cust} / еденицы измерения имп./ вес импульса / направление ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} ^{Cust} / постоянная времени / инверсия сигнала ^{Cust} / специальная функция ^{Opt, Cust}	
	выход состояния ^{Opt}	режим / выход A ^{Opt} / выход C ^{Opt} /выход D ^{Opt} / инверсия сигнала /	
	предельный выключа- тель ^{Opt}	измерение / порог / гистерезис / направление пост. времени / инверсия сигнала	
		Счетчик	счетчик 1
		счетчик 2	

Продолжение таблицы 53

Интерфейс оператора		
локальный экран	язык / экран по умолч. ^{Opt}	
первая и вторая страница отображения	функция ^{Cust} / парам. первой линии ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / ограничение мин./ ограничение макс. / порог lfc / гистерезис lfc / пост. времени / формат первой линии / парам. второй линии ^{Cust} / формат второй линии ^{Cust} / парам. третьей линии ^{Cust} / формат третьей 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
форматы (HART)	формат для ...	объемный расход ^{Loc} / массовый расход ^{Loc} / скорость потока ^{Loc} / проводимость ^{Loc} / температура обмотки ^{Loc} / счетчик 1 ^{Loc} / счетчик 2 ^{Loc} / значение диагностики ^{Opt, Loc}

3 Техническое обслуживание *

3.1 Общие сведения

В обычных условиях эксплуатации и надлежащем применении расходомер не требует какого-либо специального обслуживания. В процессе стандартной проверки состояния расходомеров, регулярно проводящийся для систем в потенциально взрывоопасных зонах, необходимо:

- Визуально осмотреть расходомер.
- Проверить корпус, кабельные вводы и линии питания на отсутствие повреждения и следов коррозии.
- Проверить соединения трубопровода на отсутствие утечки.

3.2 Демонтаж изделия

3.2.1 Общие указания

Источниками опасности при эксплуатации расходомеров являются электрический ток и измеряемая среда с высокой температурой, находящаяся под давлением.

Безопасность эксплуатации расходомеров обеспечивается:

- прочностью и герметичностью корпусов преобразователя сигналов и первичного преобразователя расхода расходомеров;
- изоляцией электрических цепей, входящих в состав приборов;
- надежным креплением изделий, входящих в состав расходомеров.

По способу защиты человека от поражения электрическим током расходомеры относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

При эксплуатации расходомеров необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, «Правила техники безопасности электроустановок потребителем» (ПЭЭП), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» для электроустановок напряжением до 1000 В.

Расходомеры должны обслуживаться персоналом, имеющим классификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями".

Устранение дефектов, замена компонентов расходомеров, должны производиться при отключенном электрическом питании. Ремонт первичного преобразователя расхода производится после сброса давления рабочей среды и обеспечении условий инструкций безопасности, действующих на объектах.

Замена, присоединение и отсоединение первичного преобразователя расхода от трубопроводной магистрали должно проводиться при полном отсутствии внутреннего давления, при установке входной и выходной задвижек измерительной линии в положение «закрыто» и обеспечении инструкций безопасности, действующих на объектах.

ВНИМАНИЕ! При необходимости вскрытия взрывонепроницаемой оболочки электронного модуля в зонах с потенциальной опасностью взрыва, отсоедините прибор от источников электропитания. После отключения питания необходимо выдержать некоторое время, указанное на шильде преобразователя сигналов, прежде чем открыть взрывонепроницаемый кожух.

После выполнения технических работ смажьте резьбу взрывонепроницаемой оболочки преобразователя сигналов, включая резиновые уплотнения крышки, используя безкислотную универсальную смазку.

* Данный раздел относится к преобразователю расхода в сборе с преобразователем сигналов (расходомеру)

3.3 Возможность получения запасных частей

Изготовитель гарантирует наличие функционально совместимых запасных частей для каждого расходомера или для каждого важного блока расходомера в течение трёх лет после поставки последней изготовленной партии прибора.

Данное положение действует только для таких запасных частей, которые подлежат износу в рамках эксплуатации по назначению.

3.4 Возможность оказания сервисных услуг

В поддержку заказчика изготовитель предлагает по истечении гарантийного срока ряд услуг по сервисному обслуживанию. В данные услуги входят ремонт, калибровка, техническая поддержка и обучение.

3.5 Возврат расходомера изготовителю

3.5.1 Общая информация

Данный расходомер был изготовлен и протестирован согласно требованиям технической документации. При установке и эксплуатации в соответствии с данным руководством с расходомером не должно возникнуть никаких проблем.

ВНИМАНИЕ!

Если всё же потребуется вернуть расходомер с целью контроля или ремонта, то обязательно обратите внимание, пожалуйста, на следующие пункты:

- На основе правовых норм по защите окружающей среды и труда изготовитель рассматривает, тестирует и ремонтирует только те возвращённые расходомеры, которые контактировали с продуктами, не несущими опасности для персонала и окружающей среды.

- Это означает, что изготовитель может провести техническое обслуживание расходомера только в том случае, если прилагается заполненный Формуляр для возврата расходомера, подтверждающий отсутствие опасности.

ВНИМАНИЕ!

Если расходомер эксплуатировался с токсичными, едкими, воспламеняемыми или отравляющими воду продуктами, необходимо:

- Проверить и убедиться в отсутствии опасных субстанций в полостях прибора, если необходимо, ополоснуть или нейтрализовать прибор.

- Приложить к прибору свидетельство, в котором подтверждается безопасная эксплуатация прибора и обозначается применяемый продукт.

3.5.2 Формуляр для возврата прибора

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

4 Хранение *

4.1 Расходомеры в транспортной таре должны храниться в капитальных помещениях в условиях 2 по ГОСТ 15150 не более 1 года, но при температуре хранения от минус 50 до плюс 70 °С.

4.2 Расходомеры, извлеченные из транспортной тары, должны храниться на стеллажах в отапливаемых помещениях в условиях 1 по ГОСТ 15150 не более 1 года.

* Данный раздел относится к преобразователю расхода в сборе с преобразователем сигналов (расходомеру)

5 Транспортирование *

Условия транспортирования расходомера в части воздействия климатических факторов внешней среды - согласно условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

Транспортирование расходомеров должно производиться в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок грузов, утвержденными в установленном порядке.

Расходомер транспортируется в упаковке предприятия-изготовителя всеми видами крытых транспортных средств.

Транспортирование расходомеров воздушным транспортом допускается только в герметизированных и отапливаемых отсеках.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных расходомеров должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Требования к погрузочно-разгрузочным работам:

- Для транспортировки используйте стропы, которые следует располагать вокруг обоих технологических подсоединений.

- При транспортировке нельзя поднимать расходомеры за корпус преобразователя сигналов;

- Не используйте транспортировочные цепи, так как они могут повредить корпус.

Осторожно!

Имеется опасность повреждения по причине неустойчивости расходомера. Центр тяжести расходомера часто находится выше точки подвеса строп.

При транспортировке избегайте ненамеренного соскальзывания или вращения измерительного расходомера.

* Данный раздел относится к преобразователю расхода в сборе с преобразователем сигналов (расходомеру)

6 Утилизация *

Материалы и комплектующие, используемые для изготовления расходомера, не оказывают вредного воздействия на природу. Требования обеспечиваются схемотехническими решениями и конструкцией прибора.

Особые требования к утилизации прибора не требуются.

* Данный раздел относится к преобразователю расхода в сборе с преобразователем сигналов (расходомеру)

ЗАМЕТКИ

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 square units. The grid covers the entire page, leaving no margins or additional markings.

КРОНЕ-Автоматика

Самарская область, Волжский район,
посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2

Тел.: +7 846 230 04 70

Факс: +7 846 230 03 13

kur@krohne.su