



IFC 050

Руководство по эксплуатации

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ IFC 050 РАСХОДОМЕРОВ-СЧЕТЧИКОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ**

Утвержден
8.2050.18РЭ - ЛУ

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

8.2050.18РЭ



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», 443004, Россия, Самарская область, Волжский район,
Поселок Верхняя Подстепновка, дом 2.

8.2050.18РЭ

Версия 9

2 12.2022

Содержание

Введение	6
1 Описание и работа	7
1.1 Назначение преобразователя сигналов	7
1.2 Технические характеристики (свойства).....	8
1.2.1 Рабочие условия	8
1.2.2 Точность измерений.....	9
1.2.3 Таблица расходов	9
1.2.3 Материалы.....	10
1.2.4 Сертификация.....	10
1.3 Состав изделия.....	10
1.3.1 Версии изделия.....	10
1.4 Габаритные размеры и вес	11
1.4.1 Корпус	11
1.4.2 Монтажная пластина версии для настенного монтажа.....	12
1.5 Электрические подключения.....	13
1.5.1 Общая информация	13
1.5.2 Выходные сигналы.....	13
1.5.3 Токовый выход.....	13
1.5.4 Импульсный или частотный выход	14
1.5.5 Выход состояния	15
1.5.6 Исполнения изделия.....	15
1.6 Комплектность	16
1.7 Принцип действия.....	16
1.8 Маркировка	17
1.9 Упаковка.....	18
2 Использование по назначению	19
2.1 Эксплуатационные ограничения	19
2.1.1 Общие указания.....	19
2.1.2 Требования к монтажу	19
2.2 Подготовка изделия к использованию	19
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	19
2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия	19
2.3 Монтаж преобразователя сигналов	20
2.3.1 Монтаж компактной версии.....	20
2.3.2 Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа, отдельное исполнение	20
2.4 Сигнальные кабели	21
2.4.1 Общие указания по сигнальным кабелям.....	21

2.4.2 Общие указания по кабелю С для обмотки возбуждения.....	21
2.4.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик	22
2.5 Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения	22
2.5.1 Устройство сигнального кабеля А (тип DS 300)	22
2.5.2 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к преобразователю сигналов.....	23
2.5.3 Длина сигнального кабеля А.....	23
2.5.4 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к преобразователю сигналов	24
2.5.5 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю.....	26
2.5.6 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю расхода	27
2.6 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения	27
2.6.1 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к преобразователю сигналов в корпусе раздельного исполнения.....	27
2.6.2 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения.....	28
2.7 Подсоединение электрических кабелей	29
2.8 Заземление первичного преобразователя расхода	29
2.9 Подключение источника питания	30
2.10 Выходные сигналы.....	31
2.10.1 Описание структуры номера CG.....	31
2.10.2 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов	31
2.11 Описание выходных сигналов	32
2.11.1 Токовый выход.....	32
2.11.2 Импульсный и частотный выход	32
2.11.3 Выход состояния и предельный выключатель	33
2.12 Электрическое подключение выходных сигналов.....	33
2.13 Схемы подключения выходных сигналов	34
2.13.1 Общие сведения.....	34
2.13.2 Базовая версия выходных сигналов.....	35
2.14 Подключение протокола HART®.....	39
2.15 Использование изделия.....	40
2.15.1 Включение питания.....	40
2.15.2 Включение преобразователя сигналов	40
2.15.3 Дисплей и элементы управления	41
2.15.4 Экран дисплея в режиме измерения с 2-мя или 3-мя измеряемыми значениями.....	42
2.15.5 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки.....	43
2.15.6 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	43
2.15.7 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки	44
2.15.8 Структура меню.....	44
2.15.9 Таблицы функций.....	45

2.15.10 Настройка произвольных единиц измерения	60
2.15.11 Описание функций	60
2.15.12 Сообщения о состоянии и диагностическая информация.....	61
3 Техническое обслуживание	66
3.1 Общие сведения	66
3.2 Демонтаж изделия.....	66
3.2.1 Общие указания.....	66
3.3 Возможность получения запасных частей	67
3.4 Возможность оказания сервисных услуг	67
3.5 Возврат расходомера изготовителю	67
3.5.1 Общая информация	67
3.5.2 Формуляр для возврата прибора.....	68
4 Хранение	69
5 Транспортирование.....	70
6 Утилизация.....	71
ЗАМЕТКИ.....	72

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы преобразователя сигналов IFC 050 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 руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж и сдавшие экзамен по технике безопасности по 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

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

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

Особенности преобразователя сигналов IFC 050 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измерительное устройство	
Принцип измерения	Закон индукции Фарадея
Диапазон измерения	Непрерывное измерение текущего объемного расхода, скорости потока, проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды), температуры обмотки возбуждения датчика
Конструктивные особенности	
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из первичного преобразователя расхода и преобразователя сигналов
Первичный преобразователь расхода	
OPTIFLUX 2000	DN25 - DN1200 / NPS 1 – NPS 48
OPTIFLUX 4000	DN10 - DN1200 / NPS 3/8 - NPS 48
Преобразователи сигналов	
Компактная версия (C)	IFC 050 C
Раздельная версия (W)	IFC 050 W
Опции	
Выходные сигналы	Токовый (с наложенным HART®-протоколом), импульсно / частотный выход, выход состояния и/или предельный выключатель
Счётчик расхода	2 встроенных 10-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 нажимные кнопки для управления преобразователем сигналов при открытом корпусе
	4 магнитные кнопки для управления преобразователем сигналов при закрытом корпусе

Продолжение таблицы 1

Дистанционное управление	Доступны только универсальные, а не специфичные для устройства драйверы DD и DTM!
	РАСТware® (программа управления устройствами (DTM))
	Переносной коммунитор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайтах изготовителей.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров производится с помощью 2-х страниц измеренных значений, 1-й страницы состояния, 1-й графической страницы (измеренные значения и тренды полностью настраиваемы)
Язык текста на дисплее	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский
	Южная Европа: английский, турецкий
	Китай: английский, немецкий, китайский
	Россия: английский, немецкий, русский
Единицы измерения	Единицы измерения (метрические, США и Британии) выбираются из списка для измерения объема / массы и расхода, а также скорости потока, проводимости среды, температуры

1.2 Технические характеристики (свойства)

1.2.1 Рабочие условия

Таблица 2

Температура	
Температура окружающей среды	Для IFC 050 W: от минус 40 до плюс 65 °C Для расходомеров компактного исполнения OPTIFLUX 2050 C и OPTIFLUX 4050 C информация о значениях температуры окружающей среды представлена в руководстве по эксплуатации на первичный преобразователь расхода.
	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 технические характеристики расходомера
Температура хранения	От минус 50 до плюс 70 °C
Давление	
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Среда	Смотрите технические характеристики расходомера
Относительная влажность	не более 95 % при температуре 35 °C

1.2.2 Точность измерений

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 2050 C/W	DN25-DN1200	$\pm(0,5 + 0,1/v)^{1)}$	0,067 (0,086) ²⁾	0,023 (0,032) ²⁾
OPTIFLUX 4050 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: $\pm (0,25+ 0,15/v)$, где v - скорость потока, (м/с);

2) При допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объема $\pm (0,25+0,15/v)$

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: $\pm 1 \%$

1.2.3 Таблица расходов

Таблица 4

Скорость v , м/с	$Q_{100\%}$, м ³ /час			
	0,3	1,0	3,0	12,0
DN	Мин. расход	Номинальный расход		Макс. расход
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
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

Продолжение таблицы 4

	Q ₁₀₀ %, м ³ /час			
Скорость v, м/с	0,3	1,0	3,0	12,0
DN	Мин. расход	Номинальный расход		Макс. расход
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

1.2.3 Материалы

Таблица 5

Корпус преобразователя сигналов	Алюминий, покрытый полиэфиром
Первичный преобразователь расхода	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите в технических характеристиках измерительного датчика

1.2.4 Сертификация

Таблица 6

ЕАС	Изделие соответствует техническим регламентам Евразийского экономического союза
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	2004/108/ЕС в соответствии с EN 61326-1 (A1, A2)
Другие стандарты и сертификаты	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) (код IP)	IP66/IP67
Испытание на ударную прочность	30 g за 18 мс
Испытание на виброустойчивость	f = 20 - 2000 Гц, действующее значение = 4,5 g, t = 30 минут

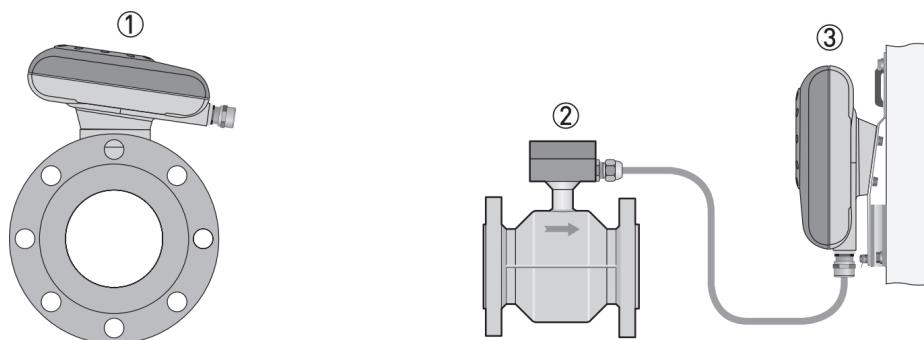
1.3 Состав изделия

1.3.1 Версии изделия



- ① Компактная версия расходомера;
- ② Первичный преобразователь расхода с клеммной коробкой;
- ③ Версия преобразователя сигнала для настенного монтажа с дисплеем;
- ④ Версия преобразователя сигнала для настенного монтажа без дисплея

Рисунок 16 – Версии расходомеров и преобразователей сигналов



- ① Компактная версия расходомера;
 ② Первичный преобразователь расхода с клеммной коробкой;
 ③ Версия преобразователя сигнала для настенного монтажа

Рисунок 1в – Версии измерительного устройства

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

Доступны следующие версии исполнения:

- Компактная версия (преобразователь сигналов установлен непосредственно на первичном преобразователе расхода);
- Раздельная версия (электрическое подключение к первичному преобразователю расхода выполняется кабелем обмотки возбуждения и сигнальным кабелем).

1.4 Габаритные размеры и вес

1.4.1 Корпус

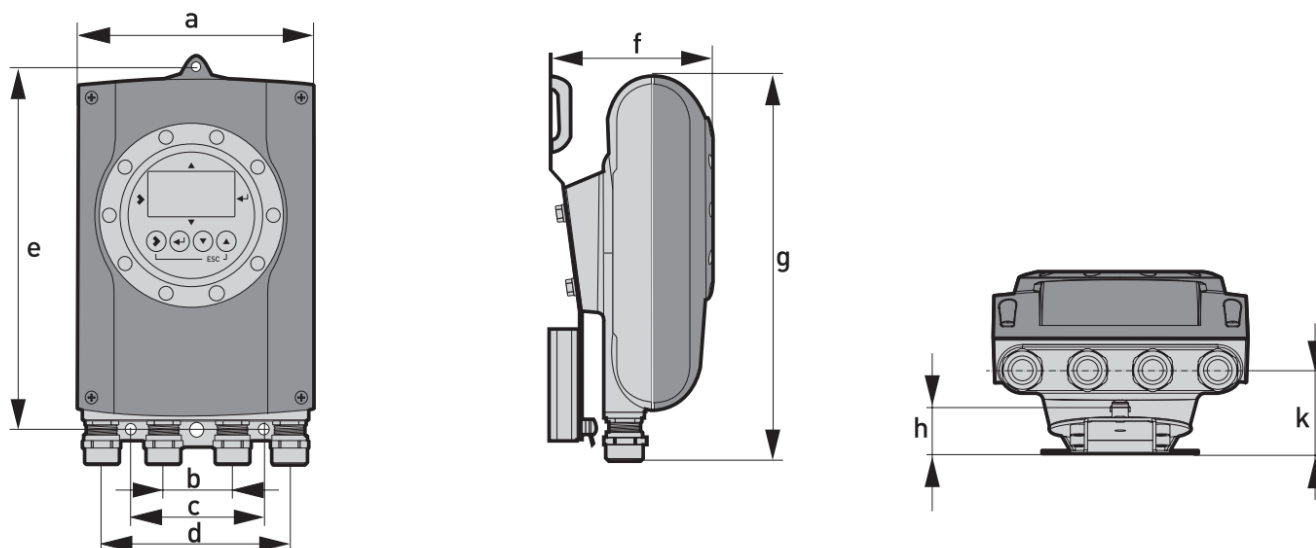


Рисунок 2 – Габаритные размеры версии для настенного монтажа

Таблица 7 – Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры, мм									Масса, кг
a	b	c	d	e	f	g	h	k	
157	40	80	120	248	111,7	260	28,4	51,3	1,9

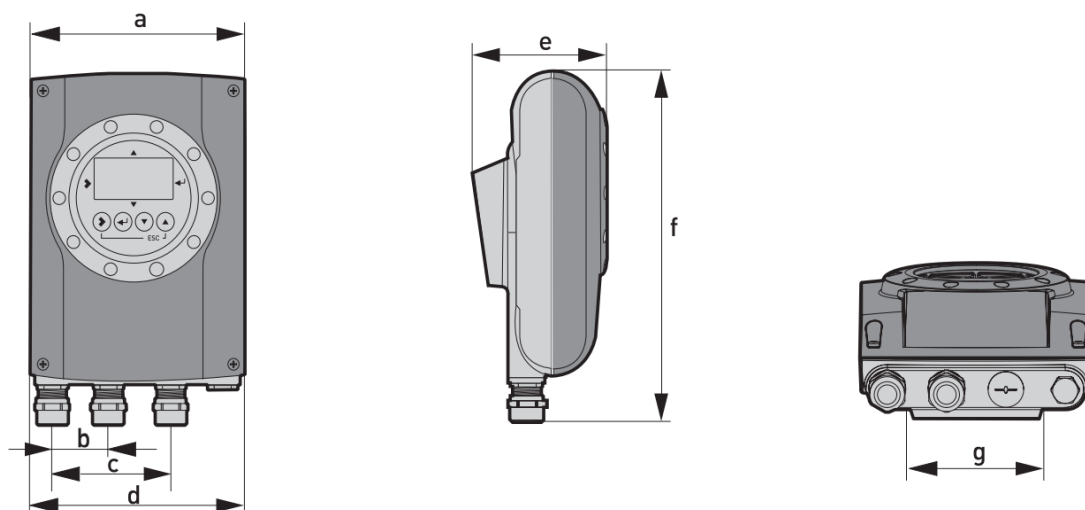


Рисунок 3 – Габаритные размеры компактной версии

Таблица 8 – Габаритные размеры и вес

Габаритные размеры, мм							Масса, кг
a	b	c	d	e	f	g	
157	40	80	148,2	101	260	95,5	1,8

1.4.2 Монтажная пластина версии для настенного монтажа

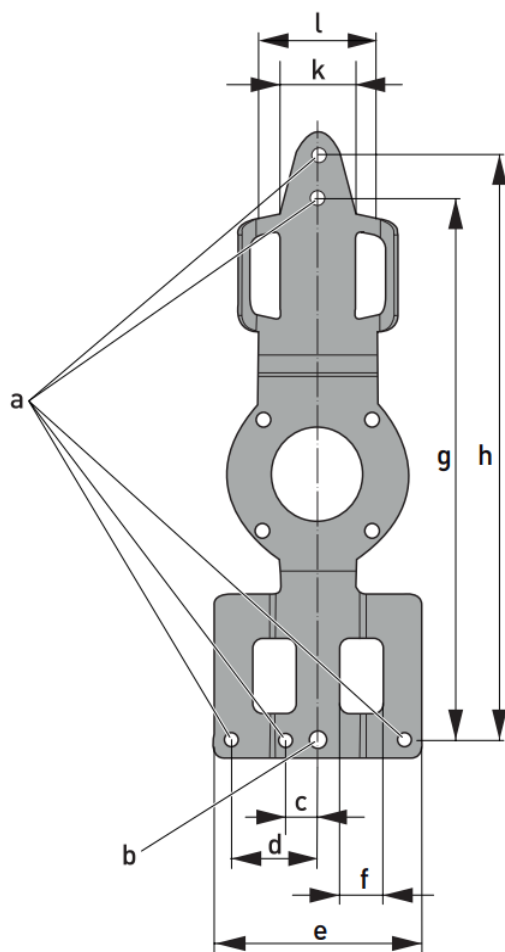


Таблица 9

a	Ø6,5 мм
b	Ø8,1 мм
c	15 мм
d	40 мм
e	96 мм
f	20 мм
g	248 мм
h	268 мм
k	35 мм
l	55 мм

Рисунок 4 – Монтажная пластина

1.5 Электрические подключения

1.5.1 Общая информация

Таблица 10

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	100...230 В переменного тока (-15 % / +10 %), 50/60 Гц.
	24 В постоянного тока (-30 % / +30 %)
Потребляемая мощность	Для переменного тока: 15 В·А
	Для постоянного тока: 5,6 Вт
Сигнальный кабель	DS 300 (тип А) Макс. длина: 600 м / 1950 футов (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии расходомера)
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8-12 мм)
	Опция: ½" NPT, PF ½

1.5.2 Выходные сигналы

Таблица 11

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_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток

1.5.3 Токовый выход

Таблица 12 – Характеристики токового выхода

Выходные параметры	Расход
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: 3-22 мА
Рабочие параметры	(Соблюдайте полярность подключений)
Активный выход	$U_{\text{встр, ном}} = 20$ В постоянного тока
	$I \leq 22$ мА
	$R_L \leq 750$ Ом
	HART®-протокол на клеммах А
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32$ В постоянного тока
	$I \leq 22$ мА
	$U_0 \leq 2$ В при $I = 22$ мА
	$R_L \leq (U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{макс}}$
	HART®-протокол на клеммах А

Продолжение таблицы 12

HART®	
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход
	Версия протокола HART®: V5
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке для HART® протокола; Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!
Работа в многоточечном режиме	Да, токовый выход = 4 мА
	Адрес 1-15 для работы в многоточечном режиме устанавливается в меню настройки

1.5.4 Импульсный или частотный выход

Таблица 13 – Характеристики импульсного выхода

Выходные параметры	Расход
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: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05-500 мс)
Рабочие параметры	Базовая версия Вход/Выход + Modbus
Активный выход	Данный выход предусмотрен для непосредственного управления механическими и электронными счётчиками
	$U_{\text{встр., ном.}} \leq 20$ В $R_V = 1$ кОм $C = 1000$ мкф
	Высокоамперный механический счётчик $f_{\text{макс.}} \leq 1$ Гц:
	Низкоамперный механический счётчик $I \leq 20$ мА $R_L \leq 10$ кОм для $f \leq 1$ кГц $R_L \leq 1$ кОм для $f \leq 10$ кГц замкнут: $U_0 \geq 12,5$ В при $I = 10$ мА разомкнут: $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{ном.}} = 20$ В
Пассивный выход	Независимость от полярности подключения.
	$U_{\text{внеш}} \leq 32$ В постоянного тока
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100$ Гц; $I \leq 100$ мА
	разомкнут: $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш}} = 32$ В постоянного тока замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА $U_{0, \text{ макс}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА

Продолжение таблицы 13

	$f_{\text{макс}}$ 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
	0-2 % (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 14 – Характеристики выхода состояния

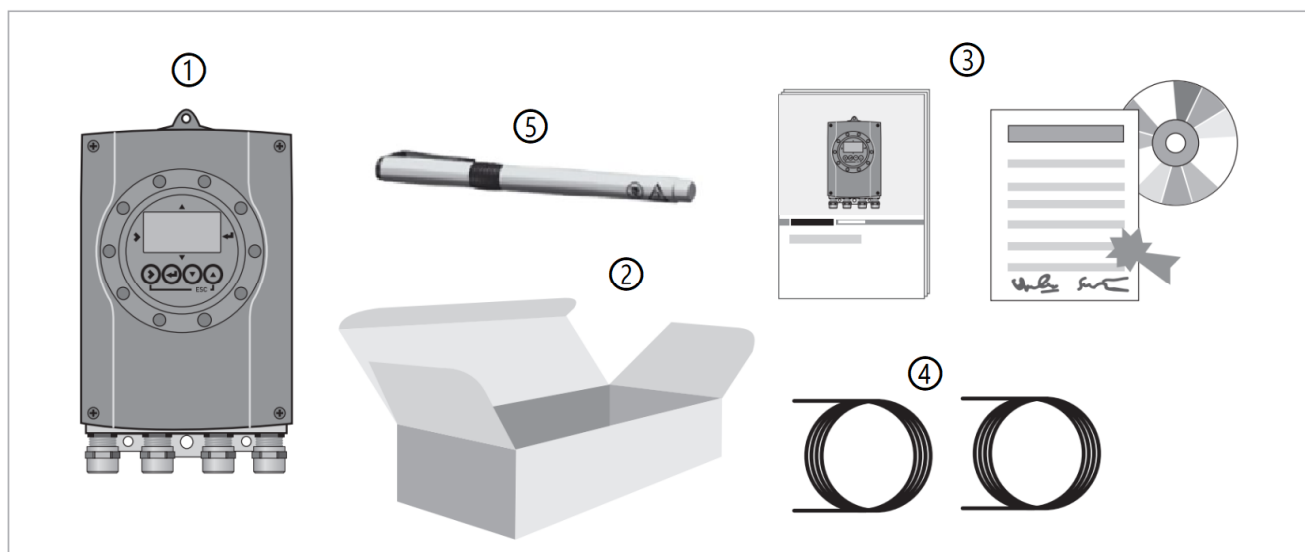
Функции и настройки	Предназначен для преобразования автоматического диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счетчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы
	Управление с помощью клапана с включенной функцией дозирования
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)
Рабочие параметры	Базовая версия Вход / Выход + Modbus
Пассивный выход	Независимость от полярности подключения.
	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В}$ постоянного 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 Исполнения изделия

Таблица 15

MODBUS	
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 - Документация (протокол калибровки, руководство на первичный преобразователь расхода и преобразователь сигналов, паспорт). Компакт-диск с документацией - по заказу;
- ④ - Сигнальный (соединительный) кабель (только для раздельной версии) и кабель обмотки возбуждения – опционально;
- ⑤ - Ручка с магнитным наконечником для управления/настройки преобразователя сигналов

Рисунок 5 – Комплект поставки

1.7 Принцип действия

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создаётся током, проходящим через две катушки возбуждения.

В жидкости возникает напряжение U :

$$U = v \times k \times B \times D,$$

где:

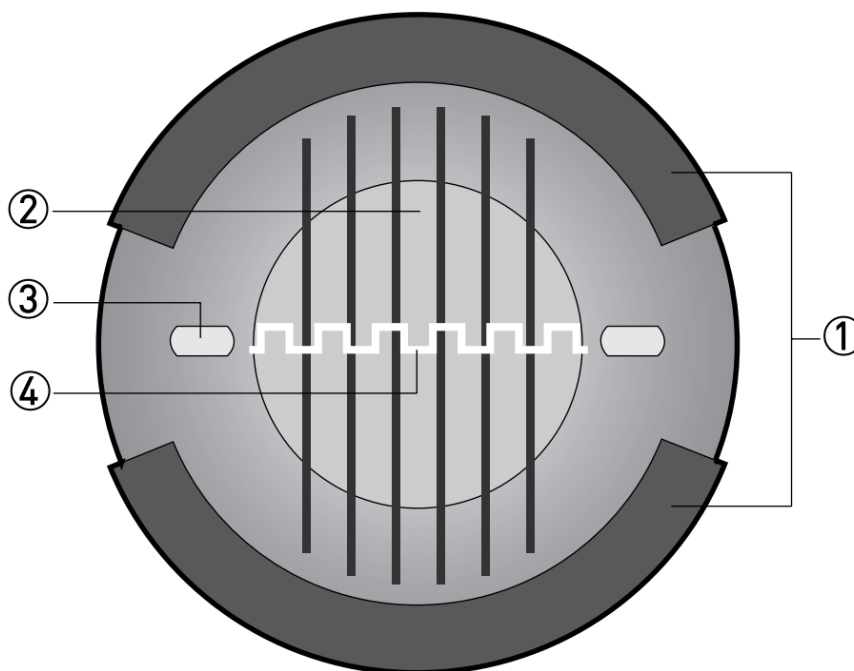
v - средняя скорость потока;

k - фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы;

B - сила магнитного поля;

D - внутренний диаметр расходомера.

Напряжение сигнала U регистрируется двумя электродами и является пропорциональным средней скорости потока v , а следовательно, и расходу q . Преобразователь сигналов усиливает напряжение сигнала, отфильтровывает все помехи, а затем преобразует его в сигналы для подсчёта расхода, записи и обработки выходных данных.



- ① - Катушки (обмотка) возбуждения;
- ② - Магнитное поле;
- ③ - Электроды;
- ④ - Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)

Рисунок 6 – Принцип измерения

1.8 Маркировка

Пример таблички на преобразователе сигналов IFC 050 приведен на рис.6а.



Рисунок 6а – Пример таблички на преобразователе сигналов

1.9 Упаковка

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

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

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 расходомер действует гарантия согласно документации на изделие и условиям изготовителя по реализации и поставке.

Ответственность за соответствие данных расходомеров определённой цели по их применению, лежит на пользователе. Изготовитель не несёт ответственности за последствия использования прибора пользователем не по назначению. Неправильная установка и управление измерительными приборами (системами) 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 изделия 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 так же в процессе ремонта, окончания срока службы и при утилизации.

2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

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

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

2.2.2.3 По типовым табличкам проверьте соответствие поставленного расходомера Вашему заказу. Проверьте, правильное ли напряжение питания указано на типовой табличке.

2.2.2.4 Удалите с расходомера все транспортировочные предохранительные устройства и защитные покрытия.

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

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

2.3 Монтаж преобразователя сигналов

2.3.1 Монтаж компактной версии

Преобразователь сигналов установлен непосредственно на первичном преобразователе расхода. Во время монтажа расходомера соблюдайте требования, приведенные в документации на соответствующий первичный преобразователь расхода.

2.3.2 Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа, раздельное исполнение

2.3.2.1 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.

2.3.2.2 Крепление на стене:

- ① - Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон;
- ② - Надежно закрепите устройство на стене с помощью монтажной пластины.

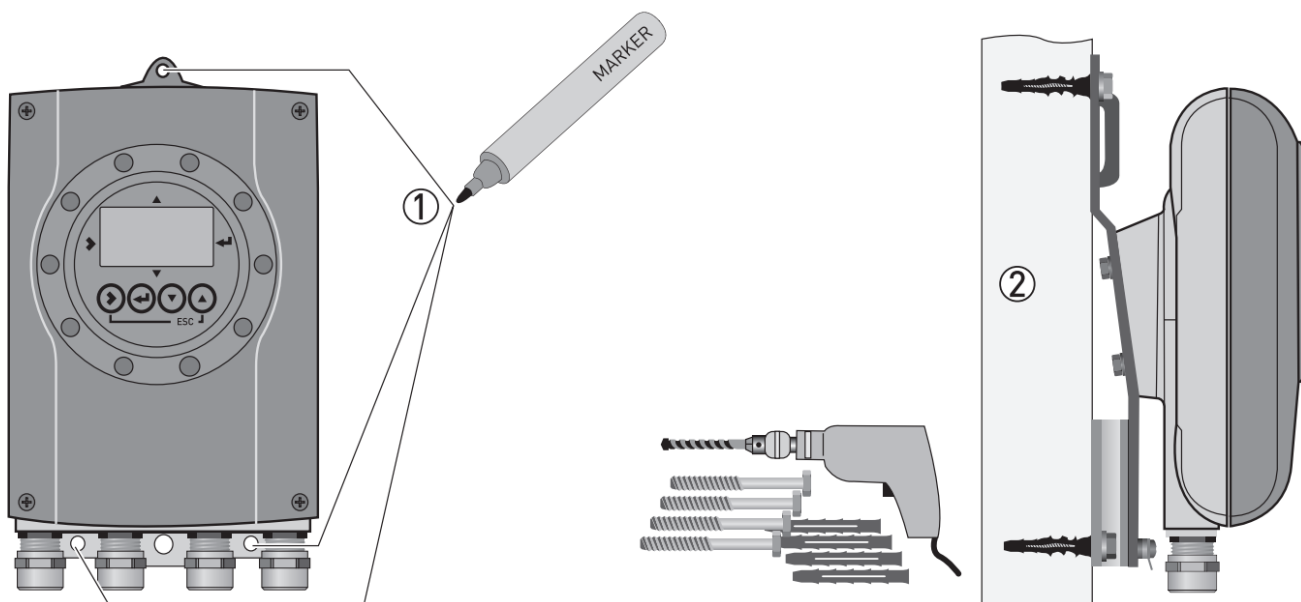
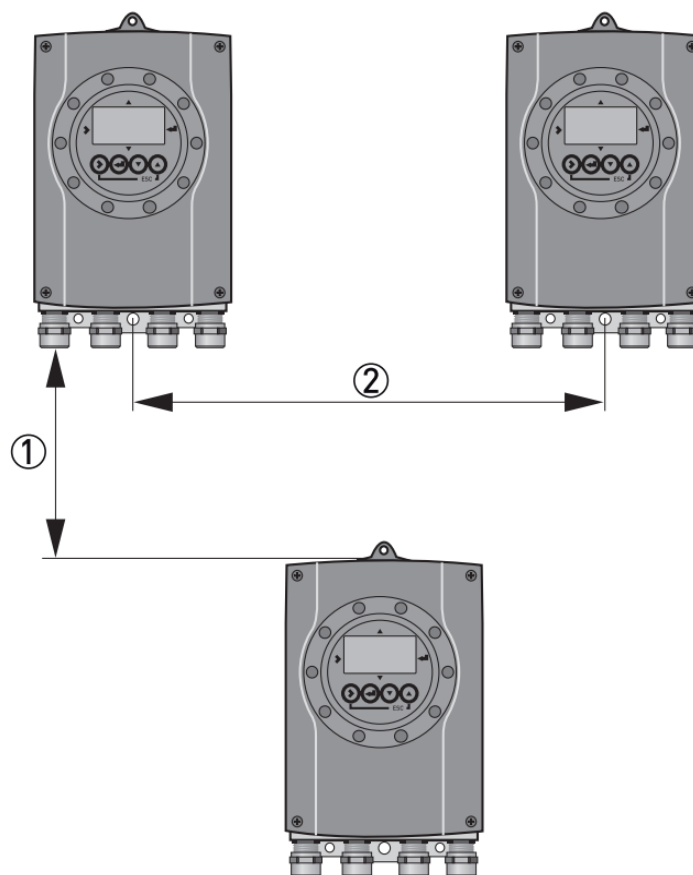


Рисунок 7 – Крепление преобразователя сигналов для настенного монтажа



$$\textcircled{1} \geq 310 \text{ мм} \quad \textcircled{2} \geq 257 \text{ мм}$$

Рисунок 8 – Монтаж нескольких преобразователей сигналов рядом друг с другом

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.

Придерживайтесь следующих указаний:

- Проложите сигнальный кабель с использованием крепежных элементов. Допускается прокладка сигнального кабеля в воде или грунте;
- Изоляционный материал является огнестойким в соответствии с EN 50625-2-1, IEC 60322-1;
- Сигнальный кабель не содержит галогенов, непластифицированных продуктов и сохраняет эластичность при низких температурах;
- Заземление внутреннего экрана (см. рис.9: (10)) выполняется при помощи многожильного заземляющего проводника ①;
- Заземление внешнего экрана (см. рис.9: (60)) выполняется с помощью многожильного заземляющего проводника (6).

2.4.2 Общие указания по кабелю С для обмотки возбуждения

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

2.4.3 Требования к сигнальным кабелям, которые предоставляет сам заказчик

Если сигнальный кабель не был включен в заказ, то он должен быть приобретен самим заказчиком. При использовании других типов кабелей в качестве сигнальных, необходимо соблюдать следующие рекомендации.

Электробезопасность

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

Погонная емкость изолированных проводников:

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

Требования к сопротивлению изоляции:

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

Испытательное напряжение:

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

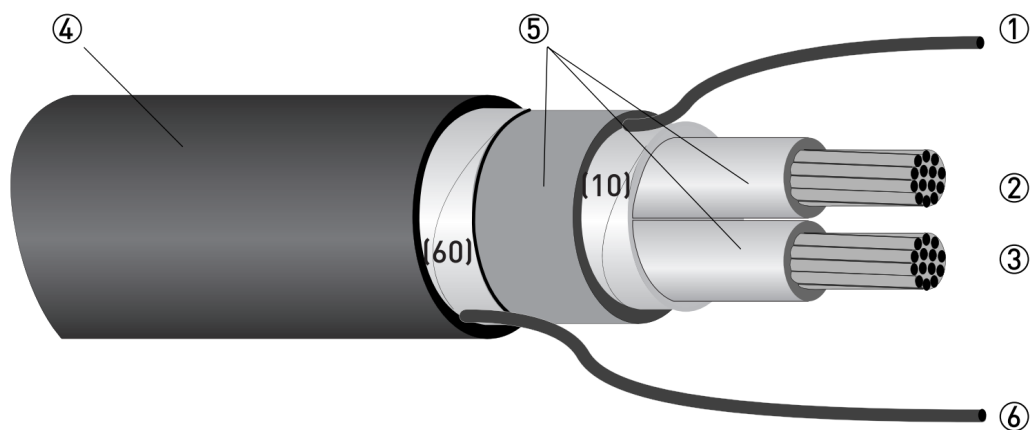
Шаг скрутки изолированных проводников:

Не менее 10 витков на метр. Это очень важно для экранирования от магнитных полей.

2.5 Подготовка сигнальных кабелей 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: $\geq 50 \text{ мм}$.



- ① Многожильный заземляющий проводник 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 Слои изоляции;
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник для внешнего экрана (60)

Рисунок 9 – Устройство сигнального кабеля А

2.5.2 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к преобразователю сигналов

Заземление двух экранов выполняется при помощи многожильных заземляющих проводников. Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм.

Необходимые материалы:

- Изоляционная трубка из ПВХ, Ø2,5 мм;
- Термоусадочный кембрик;
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: Е 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1);
- 2 обжимных кабельных наконечника согласно DIN 46 228: Е 0.5-8 для изолированных проводников.

Порядок работ:

- Зачистите проводник на отрезке а.
- Обрежьте внутренний (10) и внешний экран (60) (см. рис.9). При удалении экранов следите за тем, чтобы не повредить многожильные провода заземления (1), (6) (см. рис.10).
- Наденьте изоляционную трубку на многожильные заземляющие проводники (1, 6) (см. рис.10).
- Закрепите обжимные наконечники на многожильном заземляющем проводнике.
- Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках (2, 3) (см. рис.10).
- Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

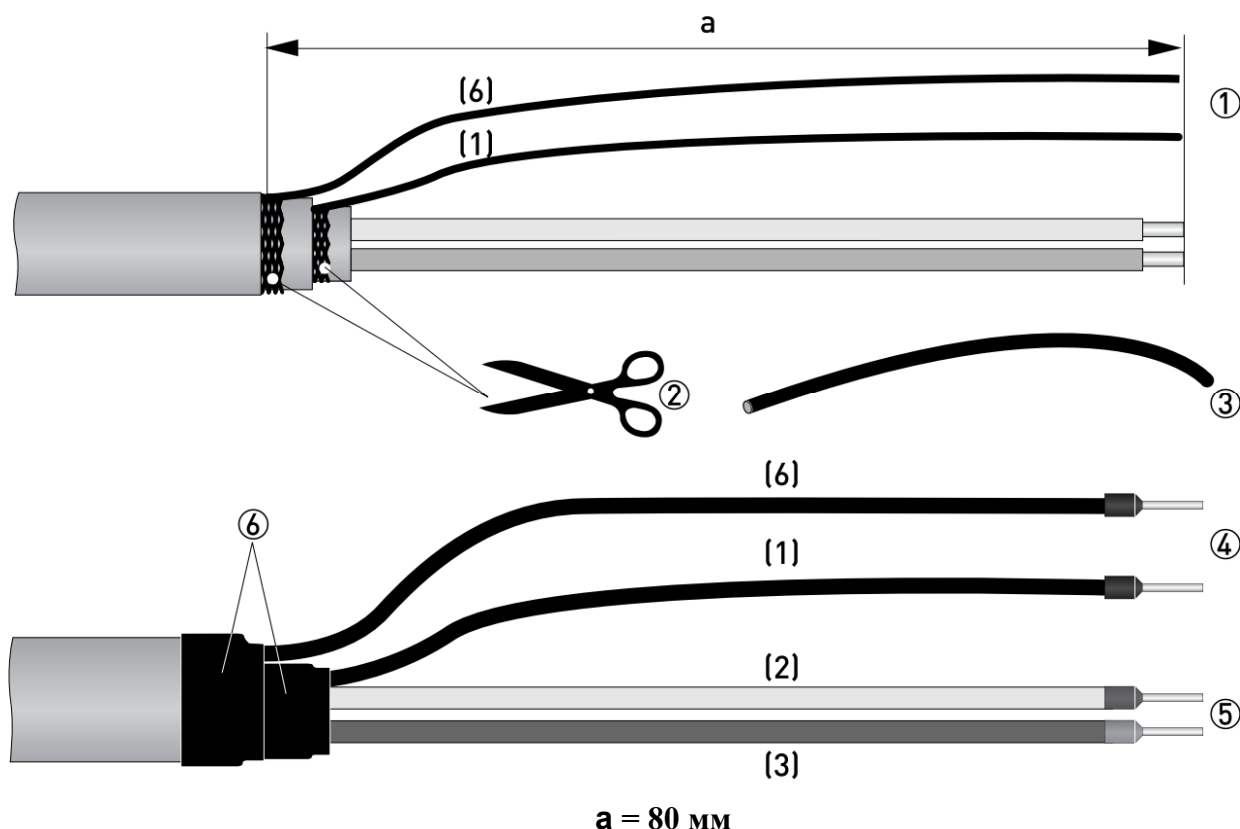


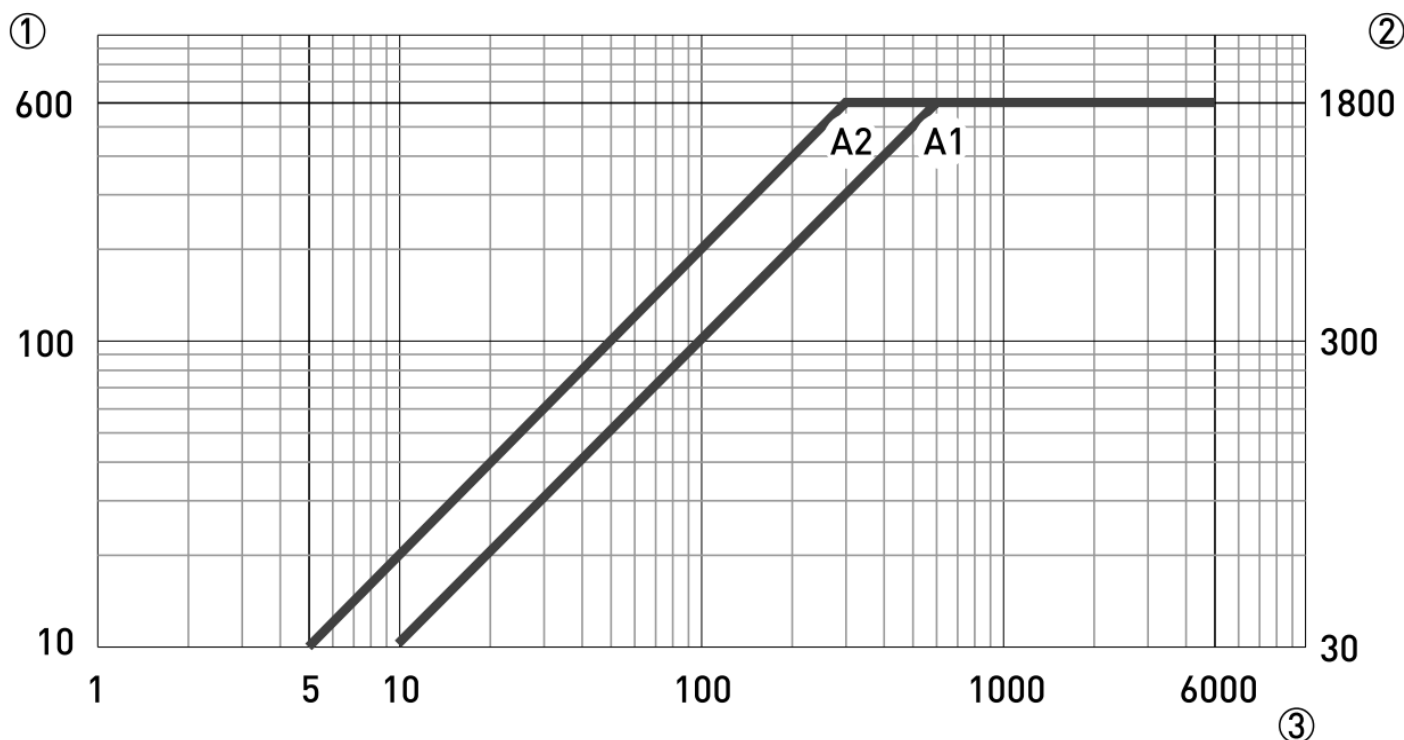
Рисунок 10 – Сигнальный кабель А, подготовка для корпуса раздельного исполнения

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 16

Первичный преобразователь расхода	Номинальный диаметр		Минимальная электропроводность, [мкС/см]	Кривая для сигнального кабеля А
	EN1092-1	ASME B16.5		
OPTIFLUX 2000 F, OPTIFLUX 4000 F	DN10 - DN150	NPS 1 – NPS 6	20	A1
	DN200 - DN1200	NPS 8 – NPS 80	20	A2



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

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

③ - Электрическая проводимость измеряемой среды, [мкСм/см]

Рисунок 11 – Максимальная длина сигнального кабеля А

2.5.4 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к преобразователю сигналов

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

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

Необходимые материалы:

- Не менее, чем двухпроводный экранированный кабель с медными жилами и соответствующий термоусадочный кембрик;
- Кембрик, размер соответствует используемому кабелю;
- Обжимные кабельные наконечники в соответствии с 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 17.

Таблица 17

Длина		Поперечное сечение A_F (Cu)	
м	футы	мм ²	AWG
0 - 150	0 - 492	2x0,75	2x18
150 - 300	492 - 984	2x1,50	2x14
300 - 600	984 - 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. рис.12):

- ① Зачистите проводник на отрезке а.
- ② Если имеется многожильный заземляющий проводник, то удалите имеющийся экран.

Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник.

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

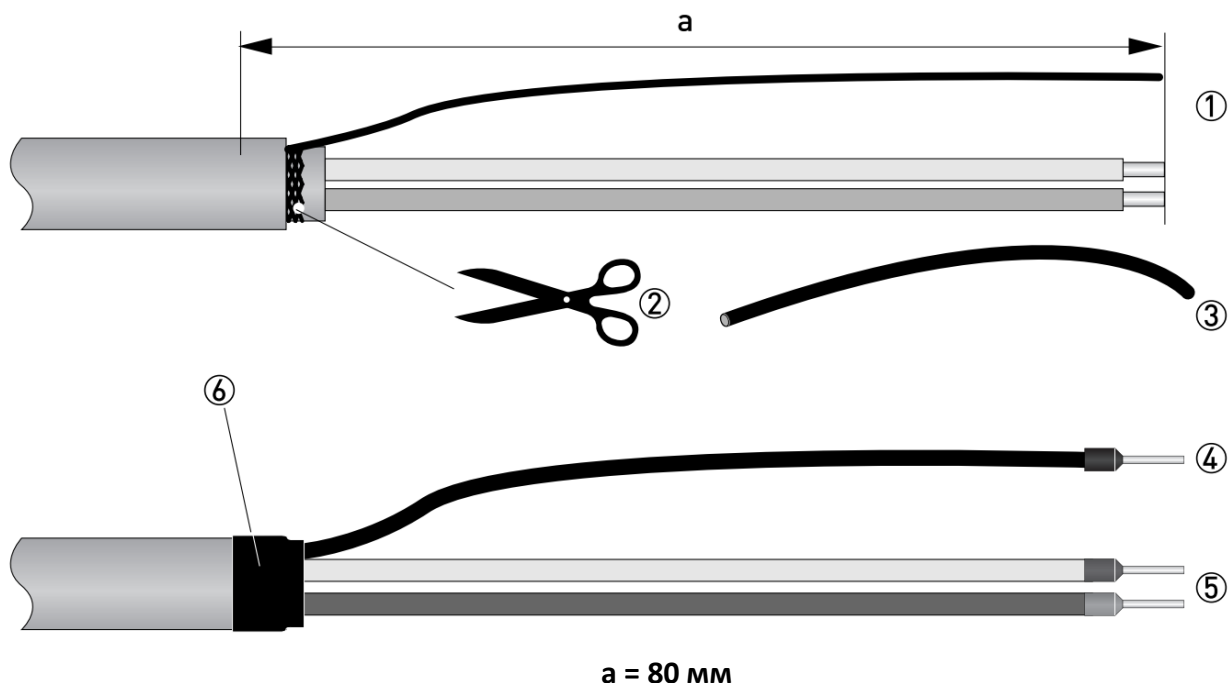


Рисунок 12 – Подготовка сигнального кабеля С для подключения к преобразователю сигналов

2.5.5 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю

- В клеммном отсеке первичного преобразователя внешний экран кабеля подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм

Необходимые материалы:

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

Порядок работ (см. рис.13):

- ① Зачистите проводник на отрезке а.
- ② Обрежьте внешний экран (60) по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
- ③ Обрежьте многожильный заземляющий проводник (6) внешнего и внутреннего экрана.

Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана. Наденьте кембрик на многожильный заземляющий проводник (1).

- ④ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 2 и 3 и на многожильном заземляющем проводнике (1).

- ⑤ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

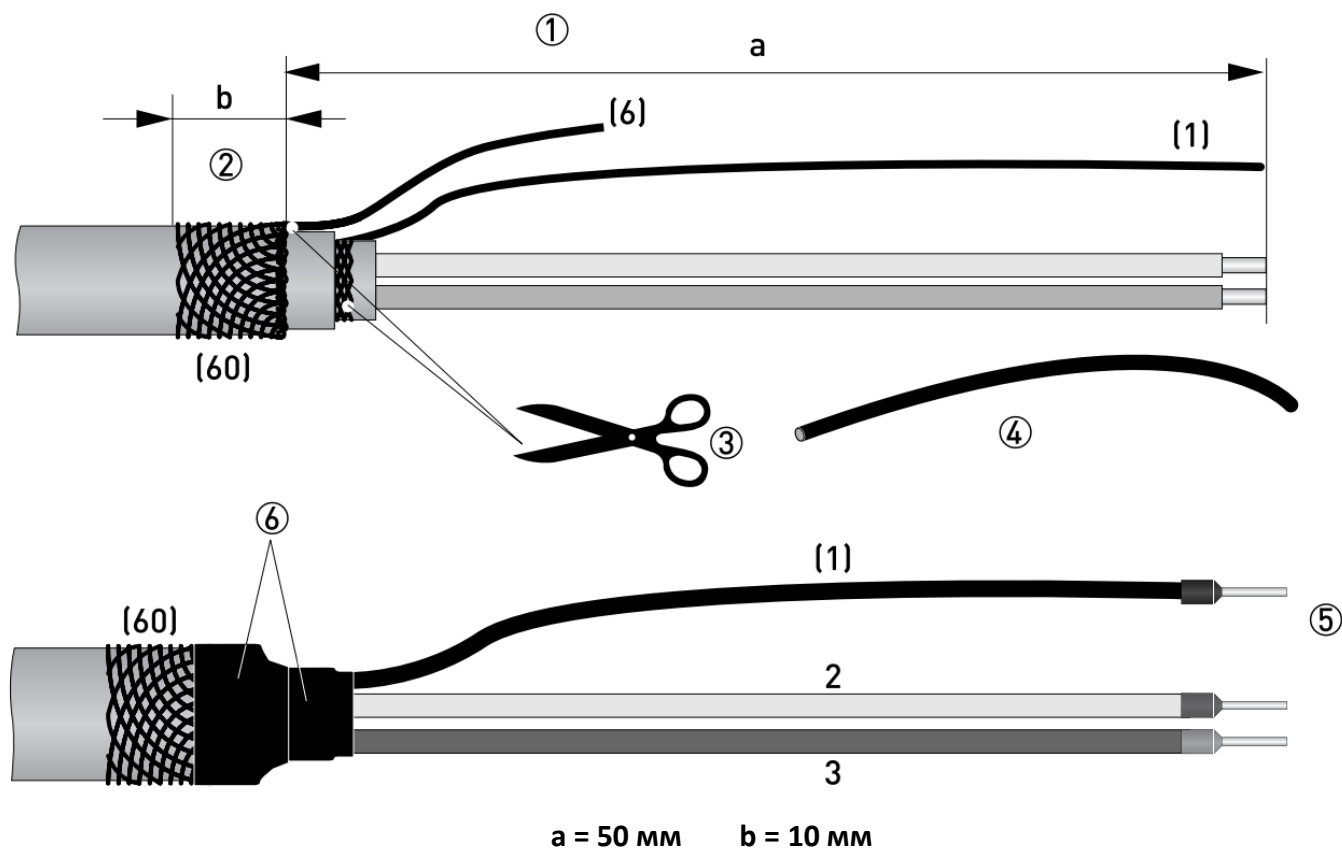


Рисунок 13 – Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю

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

- Кабель обмотки возбуждения С не входит в комплект поставки.
- Экран кабеля обмотки возбуждения С может быть соединен с первичным преобразователем.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм

Необходимые материалы:

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

Порядок работ (см. рис.14):

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

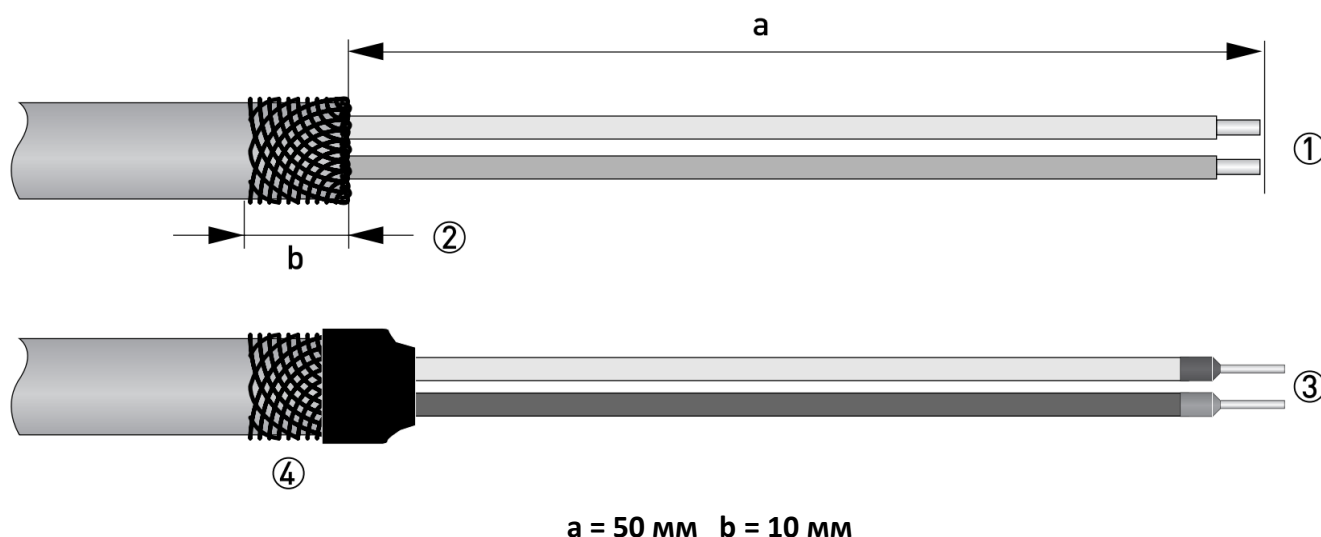


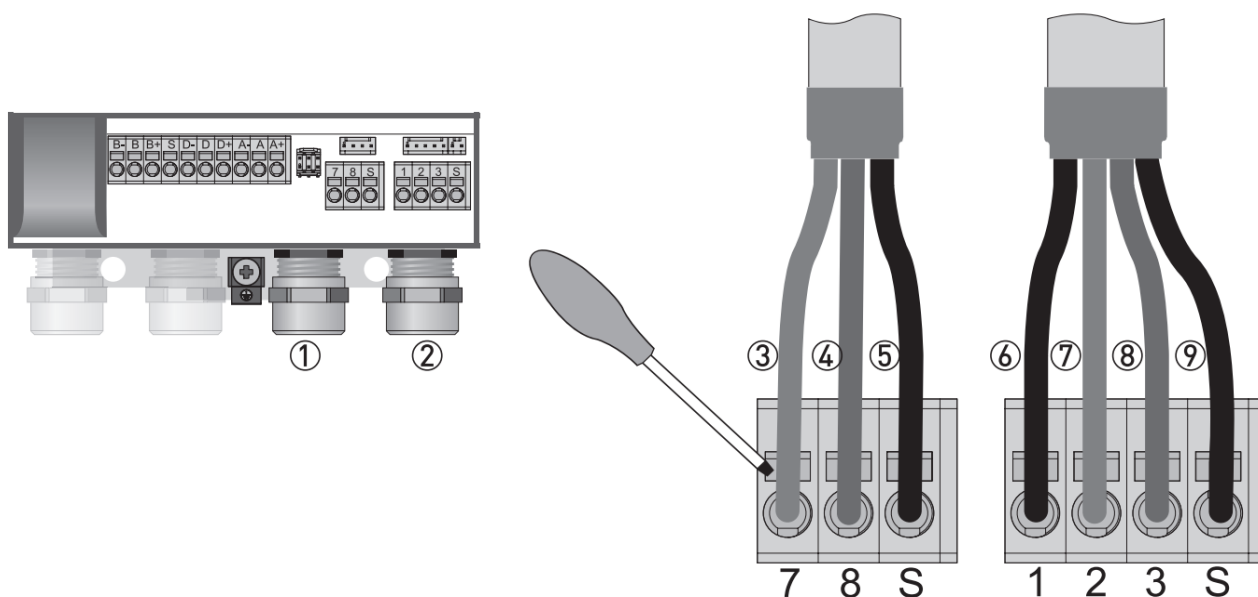
Рисунок 14 – Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю

2.6 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

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

Подключите проводники следующим образом (см. рис.15):

- 1) Надавите при помощи отвертки, вставленной в щель, на пружинный зажим;
- 2) Вставьте электрический провод в разъём;
- 3) Провод зажмётся в тот момент, когда отвёртка будет вынута из щели.



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

Рисунок 15 – Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

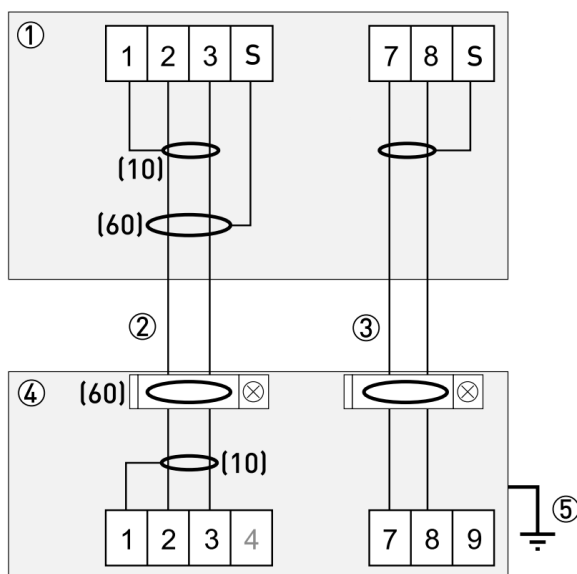
2.6.2 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

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

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

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

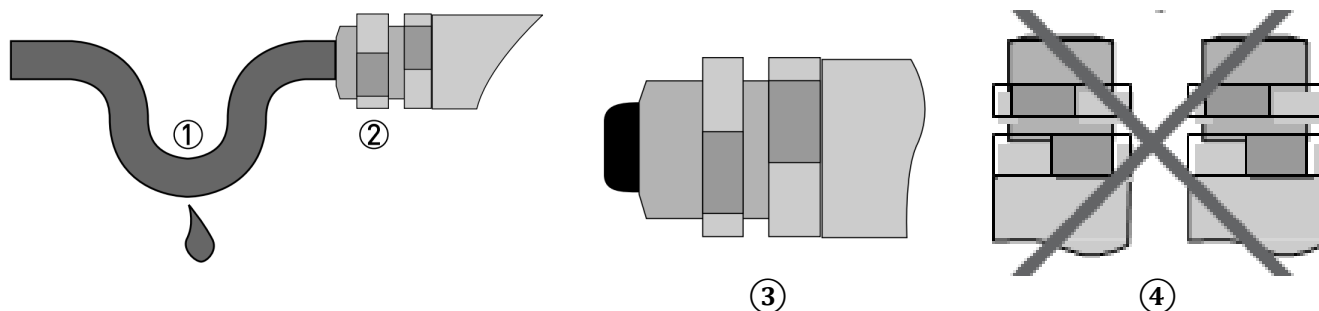
Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии прибора.



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

Рисунок 16 – 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;
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками

Рисунок 17 - Подсоединение электрических кабелей

2.8 Заземление первичного преобразователя расхода

ВНИМАНИЕ!

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

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

- Не используйте кабель заземления для одновременного подключения к нескольким устройствам.
- Первичные преобразователи расхода подключаются к клемме заземления с помощью проводника функционального заземления FE.
- Особые указания по выполнению заземления для различных первичных преобразователей расхода приводятся в отдельной документации на них.
- 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.

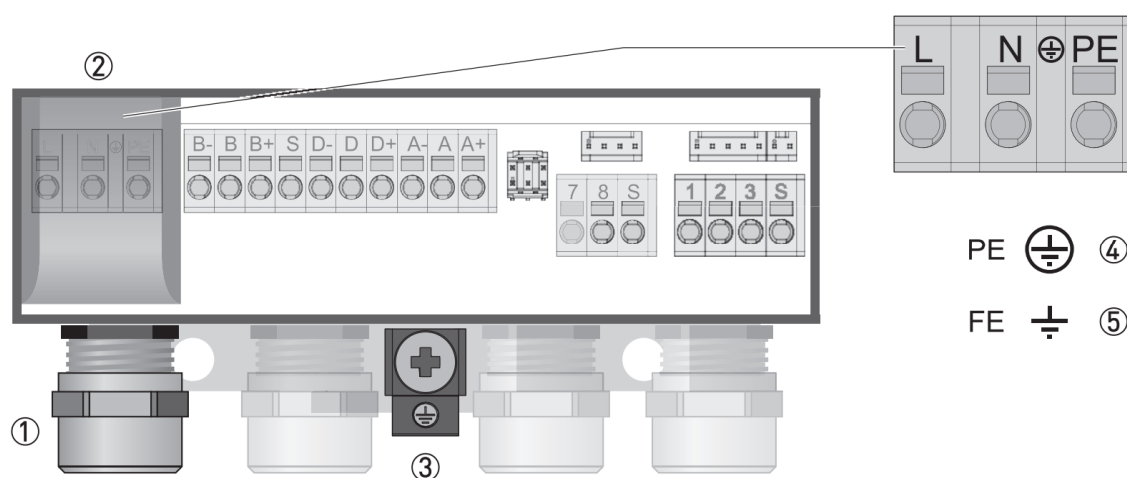
2.9 Подключение источника питания

Для защиты оператора от удара электрическим током кабель источника питания во время установки должен проходить с изоляцией защитной оболочки до крышки источника питания. Изолированные одиночные провода должны находиться только под крышкой источника питания.

Если крышка источника питания отсутствует или была утеряна, то прибор с питанием 100...230 В (-15 % / +10 %) перем. тока может обслуживаться только в закрытом состоянии с внешней стороны (с помощью стержневого магнита)!

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.

В цепи питания прибора необходимо предусмотреть плавкий предохранитель ($I_N \leq 16$ А), а также устройство разделения (переключатель, выключатель нагрузки) для отключения преобразователя сигналов.



- ① - Кабельный ввод для источника питания;
- ② - Крышка источника питания;
- ③ - Клемма заземления;
- ④ - 100...230 В перем. тока (-15 % / +10 %);
- ⑤ - 24 В пост. тока (-30 % / +30 %)

Рисунок 18 – Клеммный отсек для подключения источника питания

- Чтобы открыть крышку электрического клеммного отсека, слегка нажмите на боковые стенки крышки источника питания ② (рис.18);
- Откиньте крышку источника питания вверх;
- Подключите источник питания;
- Снова закройте крышку источника питания, опустив её вниз.

8.2050.18РЭ

Версия 9

30 12.2022

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

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

Напряжение 240 В (+ 5 %) перем. тока входит в диапазон допускаемых отклонений.

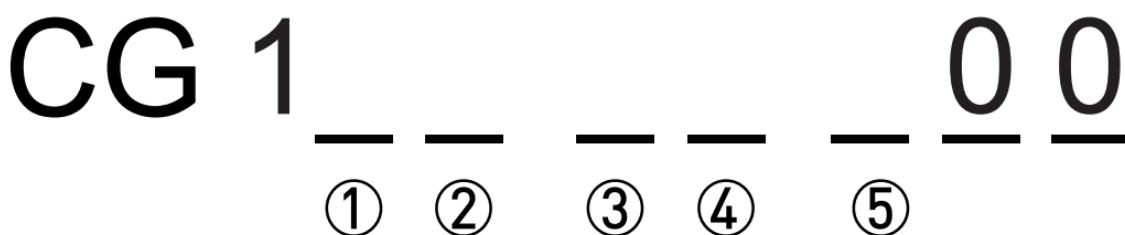
24 В постоянного тока (отклонение не более: -30 % / +30 %)

• Обратите внимание на данные, приведенные на табличке (наклейке) 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).

2.10 Выходные сигналы

2.10.1 Описание структуры номера CG



① - Идентификационный номер: 1;

② - Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный;

③ - Источник питания;

⑤ - Дисплей (язык интерфейса);

⑥ - Версия выходных сигналов

Рисунок 19 – Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты выходных сигналов

2.10.2 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями выходных сигналов, которые обозначены в таблице 18

Таблица 18

Базовая версия выходных сигналов (Вх./Вых.)							
CG-№	Соединительные клеммы						
	S	D-	D	D+	A-	A	A+
100 R00	1)	P _p /S _p пассивный			I _p + HART [®] пассивный ²⁾		
		соединена с A-	P _a активный		соединена с D-	I _a + HART [®] активный ²⁾	
		P _p /S _p пассивный				I _a + HART [®] активный ²⁾	

Продолжение таблицы 18

Протокол Modbus (Вх./Вых.) (опция)				
	Соединительные клеммы			
	В-	В	В+	S
R00	Обозн. А (D0-)	Общий	Обозн. В (D1+)	Экран
<p>Примечания</p> <ul style="list-style-type: none"> - Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или не назначенные клеммы - В таблице отображены только последние символы номера CG - При активном импульсном/частотном выходе клеммы D- и А- соединяются (гальваническая развязка отсутствует). <p>1) Экран</p> <p>2) Функция изменяется при переключении на другие клеммы</p>				

Описание используемых сокращений:

I_a , I_p - Активный и пассивный токовый выход соответственно

R_p - Пассивный импульсный/частотный выход

S_p - Активный или пассивный выход состояния / предельный выключатель

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 постоянного тока при $I \leq 22$ мА
- активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 750$ Ом при $I \leq 22$ мА;
- самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки;
- сообщения об ошибках отображаются на дисплее (на страничке статуса). Также наличие сообщений об ошибках может быть просигнализировано с помощью выхода состояния;
- значение тока ошибки можно настраивать.
- автоматическое переключение диапазона с помощью порогового значения. Диапазон настроек для порогового значения составляет от 5 до 80% от $Q_{100\%}$; гистерезис $\pm 0-5\%$ (это соответствует изменению диапазона от меньшего к большему от 1:20 до 1:1,25);
- сигнализация об изменении диапазона измерения возможна при помощи выхода состояния (настраиваемый);
- измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).

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: $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока,}$

$I \leq 100 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц);}$

- активный режим:

используется встроенный источник питания: $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$

$I_{\text{пик}} < 100 \text{ мА}$

$I_{\text{среднее}} \leq 10 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц)}$

- Масштабирование:

Частотный выход: число импульсов в единицу времени (например, 1000 импульс/с при $Q_{100\%}$);

Импульсный выход: количество на импульс.

- Ширина импульса:

симметричная (скважность импульса – 1:1, вне зависимости от частоты на выходе)

автоматическая (с фиксированной шириной импульса, скважность около 1:1 при $Q_{100\%}$) или фиксированная (ширина импульса настраивается, по мере необходимости, в пределах 0,05 мс...2 с)

- Измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).

- 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 в простом активном или пассивном режиме работы действуют как контакты реле, и их подключение может осуществляться с любой полярностью.

- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.

- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:

$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В постоянного тока; } I \leq 100 \text{ мА}$

- Активный режим: используется встроенный источник питания: $U_{\text{ном.}} = 20 \text{ В постоянного тока; } I \leq 20 \text{ мА.}$

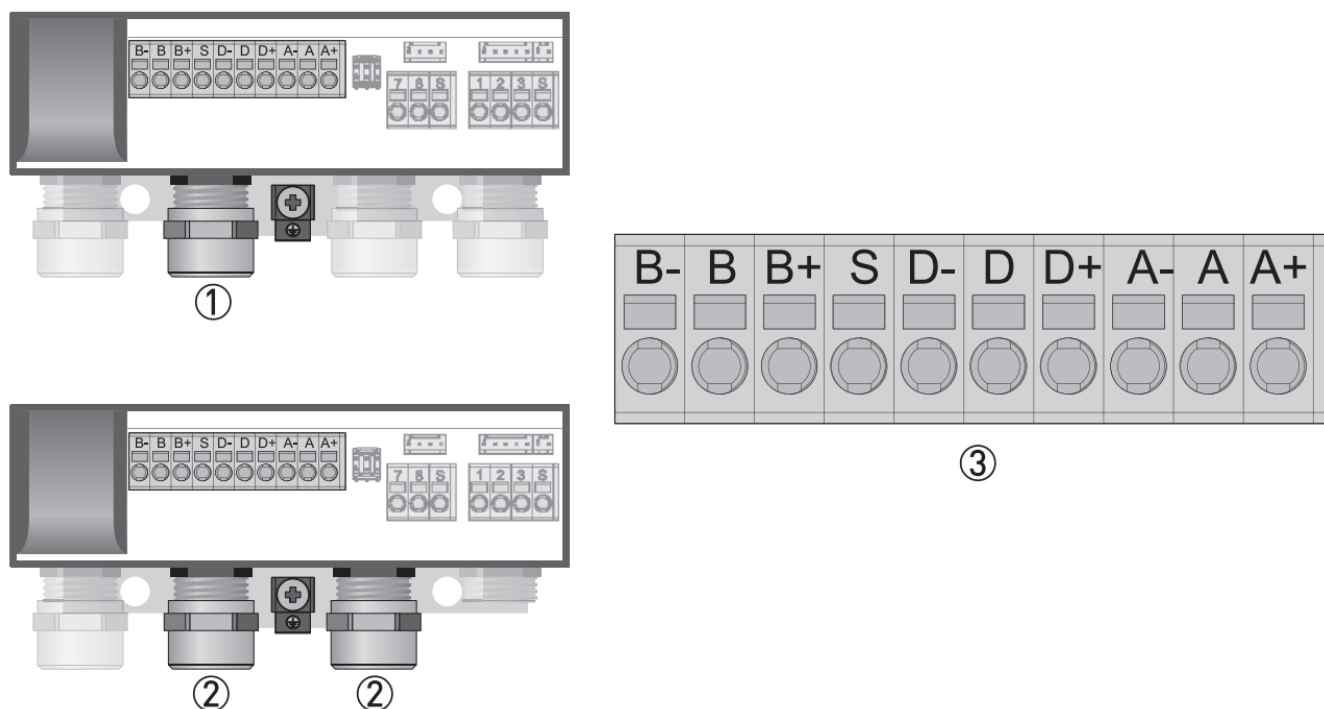
2.12 Электрическое подключение выходных сигналов

- Откройте крышку корпуса

- Протяните подготовленные кабели через кабельные вводы и подключите соответствующие проводники.

- Подключите экран.

- Закройте крышку корпуса.



- ① - Кабельный ввод подключения выходных сигналов, для отдельной версии;
- ② - Кабельный ввод подключения выходных сигналов, для компактной версии;
- ③ - Клеммный отсек для подключения выходных сигналов

Рисунок 20 – 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.

Таблица 19 – Описание используемых сокращений

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

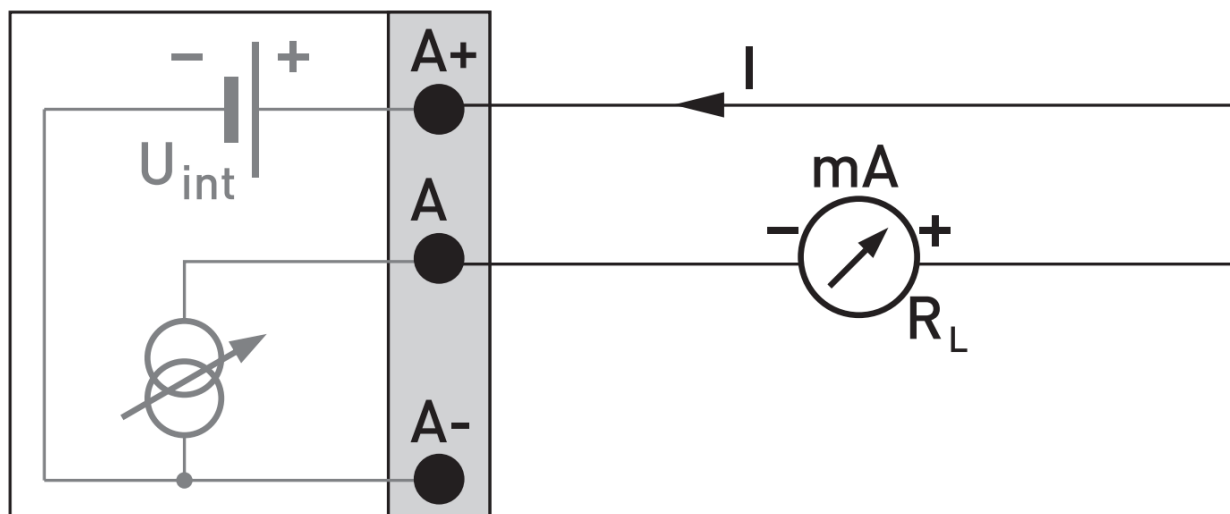
Таблица 20 – Условные обозначения на электрических схемах

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

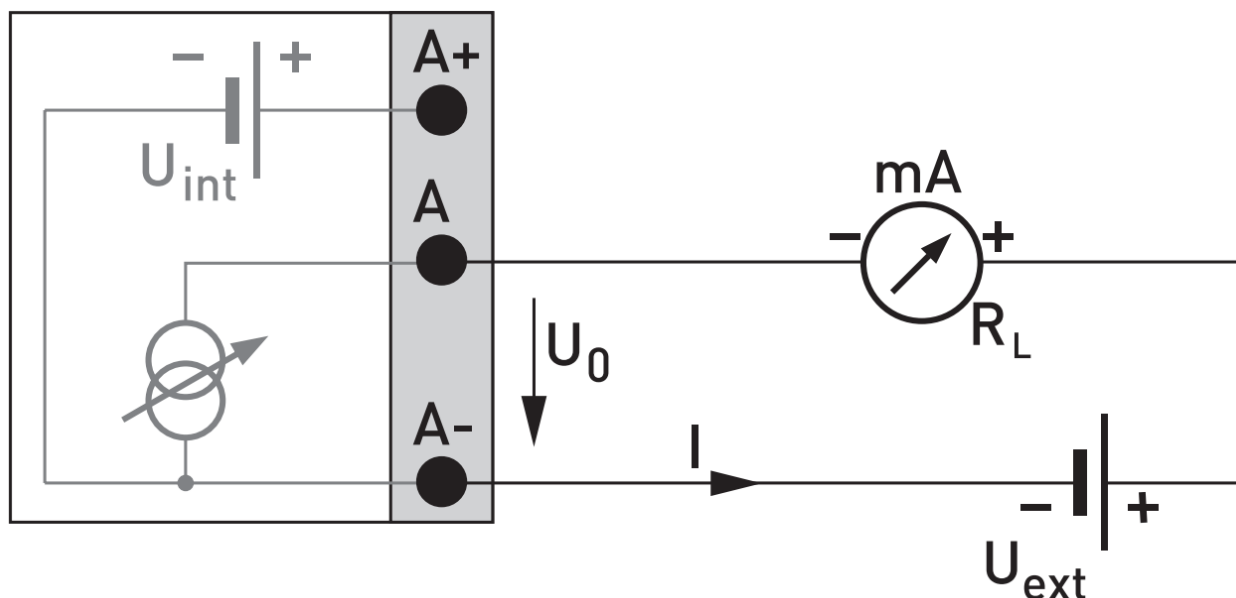
Активный токовый выход (HART®):

- $U_{\text{встр., ном.}} = 20$ В постоянного тока;
- $I \leq 22$ мА;
- $R_L \leq 750$ Ом.

Рисунок 21 – Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (HART®):

- $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В}$ постоянного тока;
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ постоянного тока;
- $I \leq 22 \text{ мА}$;
- $U_0 \leq 2 \text{ В}$ при $I = 22 \text{ мА}$;
- $R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$.

Рисунок 22 – 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.

- независимость от полярности подключения.

- выход разомкнут, если преобразователь сигналов отключен от питания.

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

- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$:

$$I \leq 100 \text{ мА}$$

$$R_L \leq 47 \text{ кОм}$$

замкнут:

$$U_0 \leq 0,2 \text{ В при } I = 10 \text{ мА}$$

$$U_0 \leq 2 \text{ В при } I = 100 \text{ мА}$$

разомкнут:

$$I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$$

- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$: (при перегрузке $f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц}$)

$$I \leq 20 \text{ мА}$$

$$R_L \leq 10 \text{ кОм для } f \leq 1 \text{ кГц}$$

$$R_L \leq 1 \text{ кОм для } f \leq 10 \text{ кГц}$$

замкнут:

$U_0 \leq 1,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$

$U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$

$U_0 \leq 5 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$

разомкнут:

$I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$

Используйте экранированные кабели!

- Минимальное сопротивление нагрузки R_L , мин. рассчитывается следующим образом:

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

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

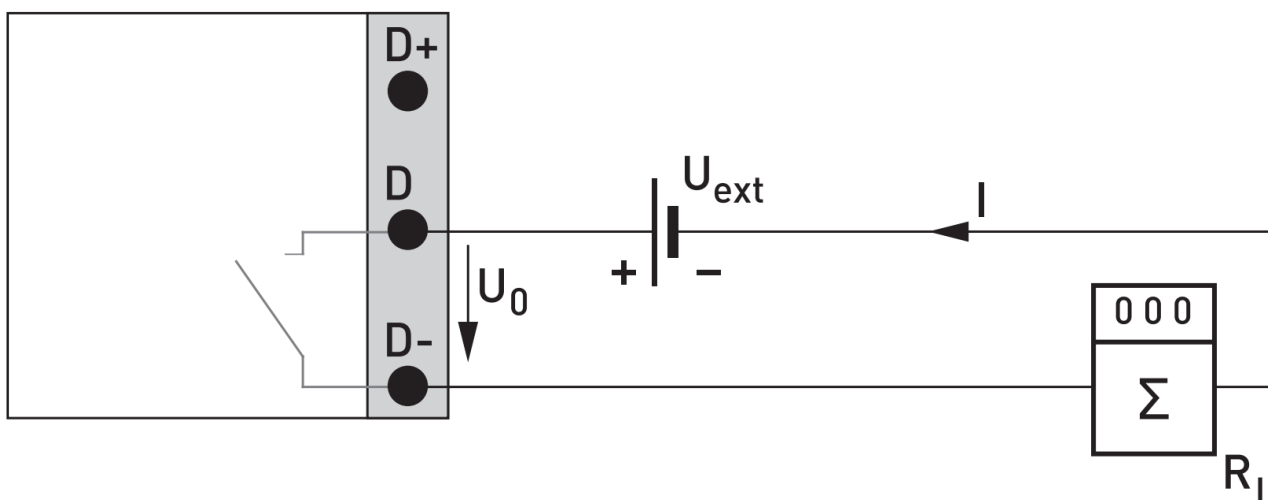


Рисунок 23 – Пассивный импульсный/частотный выход P_p

Активный импульсный/частотный выход:

- Активный выход гальванически связан с токовым выходом.

- Данный выход предусмотрен для непосредственного управления механическими и электронными счётчиками.

- $U_{\text{встр., ном.}} \leq 20 \text{ В}$

- $R_V = 1 \text{ кОм}$

- $C = 1000 \text{ мкф}$

- Высокоамперный механический счётчик

$f_{\text{макс.}} \leq 1 \text{ Гц}$

- Низкоамперный механический счётчик

$I \leq 20 \text{ мА}$

$R_L \leq 10 \text{ кОм}$ для $f \leq 1 \text{ кГц}$

$R_L \leq 1 \text{ кОм}$ для $f \leq 10 \text{ кГц}$

замкнут:

$U_0 \geq 12,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$

разомкнут:

$I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{ном.}} = 20 \text{ В}$

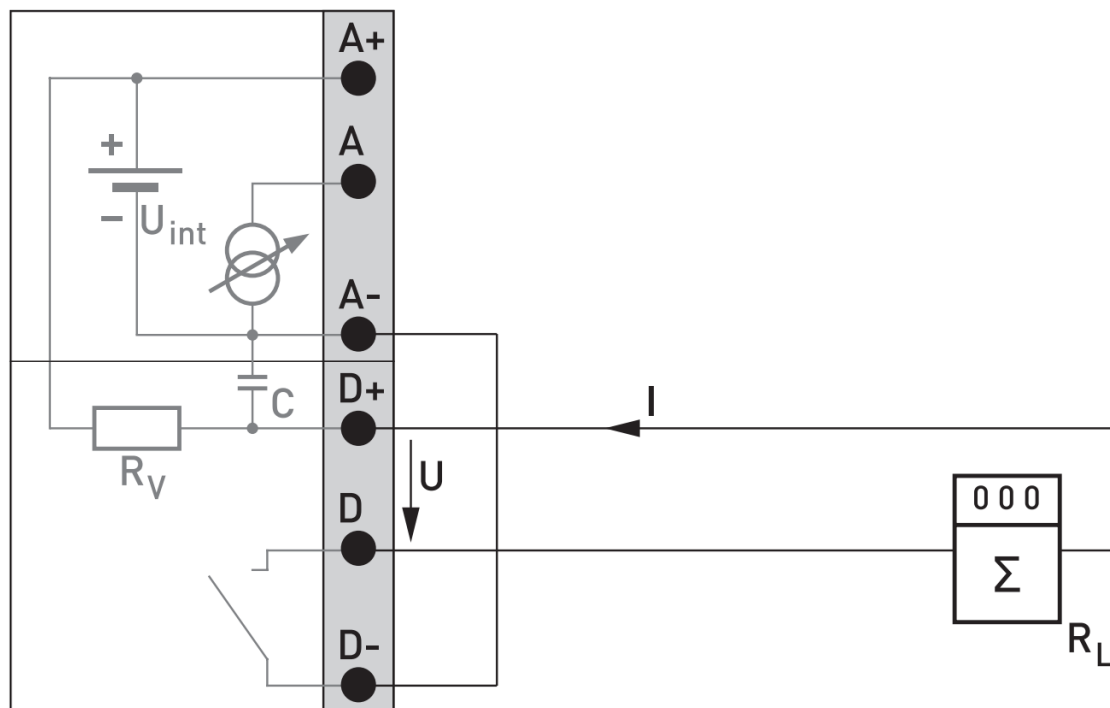


Рисунок 24 – Активный импульсный / частотный выход Pa

Пассивный выход состояния / предельный выключатель:

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

- $I \leq 100 \text{ мА};$

- $R_L = 47 \text{ кОм},$

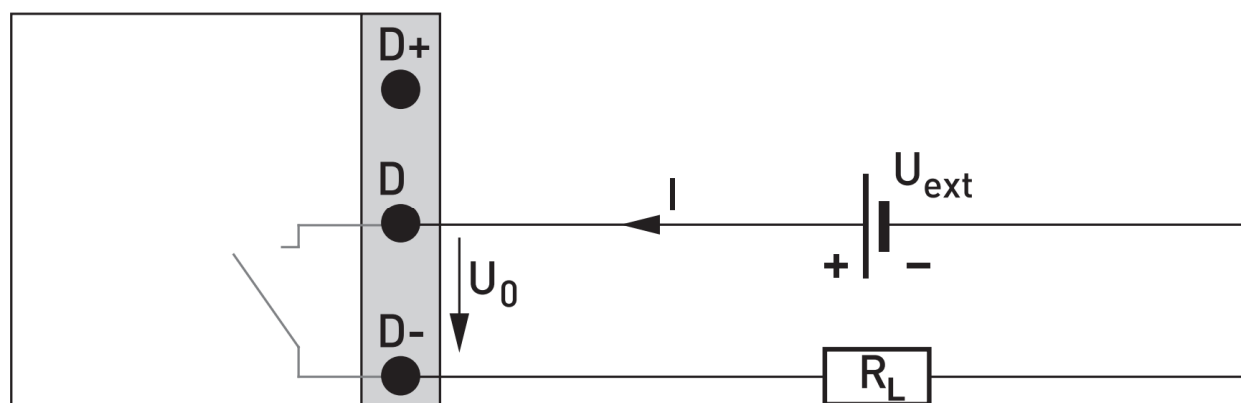
замкнут:

$U_0 \leq 0,2 \text{ В при } I = 10 \text{ мА},$

$U_0 \leq 2 \text{ В при } I = 100 \text{ мА},$

Разомкнут:

- $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$

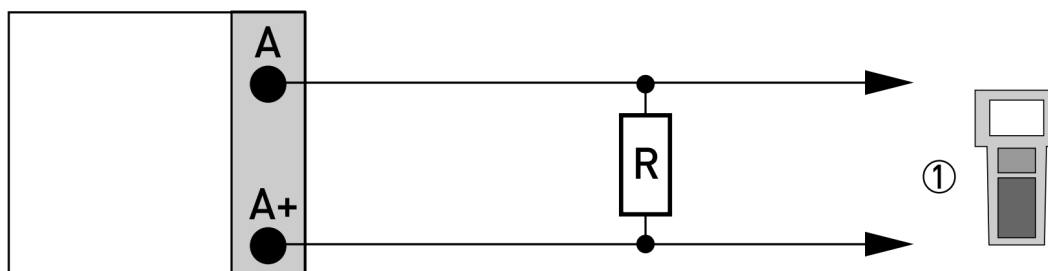
Рисунок 25 – Пассивный выход состояния/предельный выключатель S_p

2.14 Подключение протокола HART®

Токовый выход всегда поддерживает протокол HART® и подключается на соединительных клеммах A+/-A.

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

Пример для активного подключения HART®-протокола (двухточечное соединение)



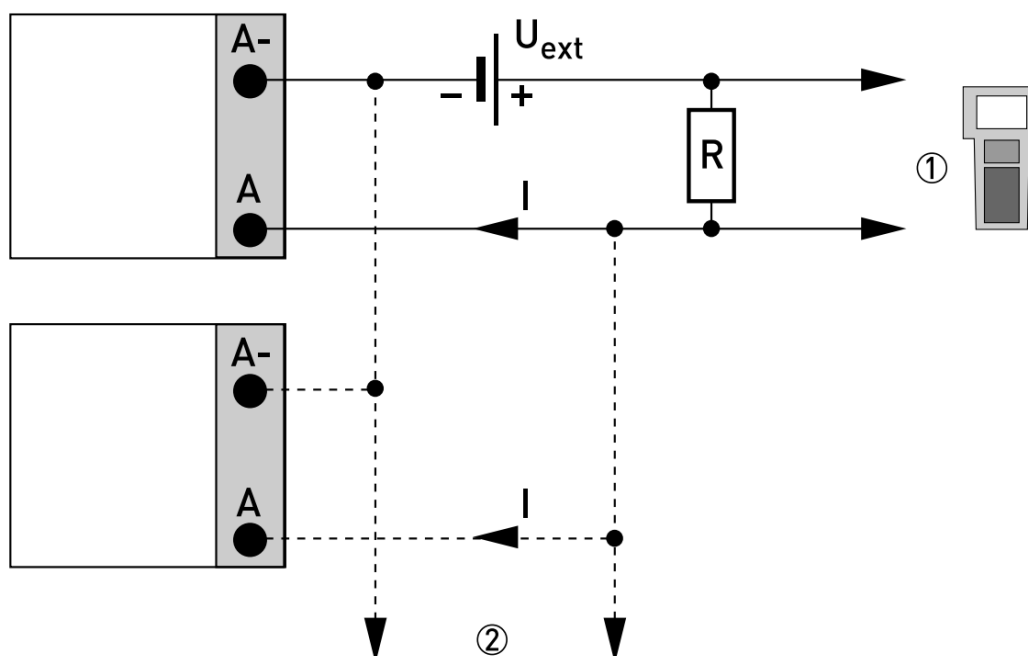
① Коммуникатор HART®

Рисунок 26 – Активное подключение протокола HART® (I_a)

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



① - Коммуникатор HART®;

② - Другие устройства, поддерживающие протокол HART®

Рисунок 27 – Пассивное подключение протокола HART® (I_p)

2.15 Использование изделия

2.15.1 Включение питания

Расходомер 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:

- расходомер 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.

2.15.2 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.

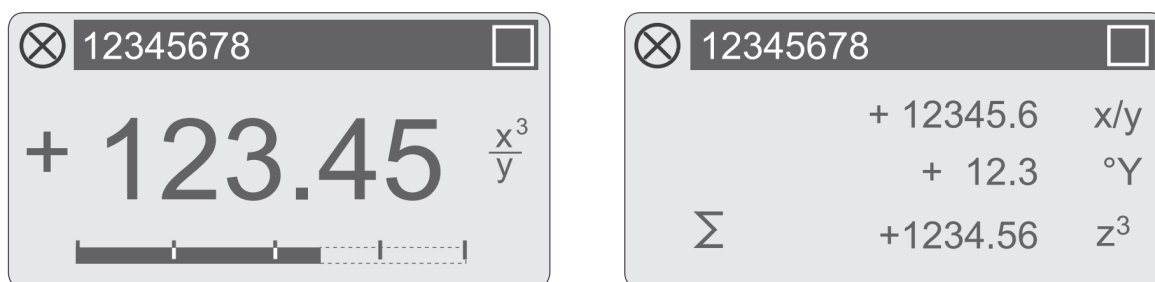
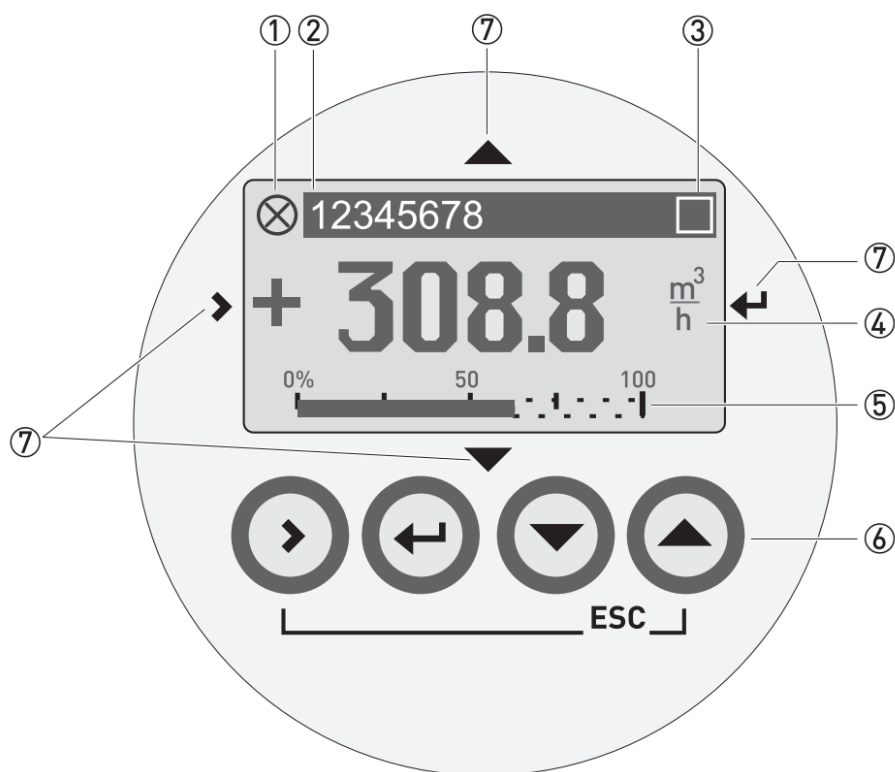


Рисунок 28 – Индикация в режиме измерения (примеры с 2 и с 3 значениями измерений)

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

Нажатием на клавиши \uparrow и \downarrow можно переключаться между двумя страницами с измеренными значениями, графическим дисплеем и страницей с сообщениями о состоянии прибора. Информация о возможных сообщениях состояния, их значениях и причине – смотрите сообщения о состоянии и диагностической информации в разделе 2.3.6.

2.15.3 Дисплей и элементы управления



- ① - Отображает возможное сообщение о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора;
- ② - Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором);
- ③ - Отображается при нажатии кнопки;
- ④ - Первый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом;
- ⑤ - Отображение в виде шкального индикатора;
- ⑥ - Нажимные кнопки для управления при открытом корпусе (в таблице ниже приведены функции и пояснения к ним);
- ⑦ - Магнитные кнопки для управления при закрытом корпусе (в таблице ниже приведены функции и пояснения к ним)

Рисунок 29 – Дисплей и элементы управления
(Пример: отображение расхода с 2 значениями измерения)

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

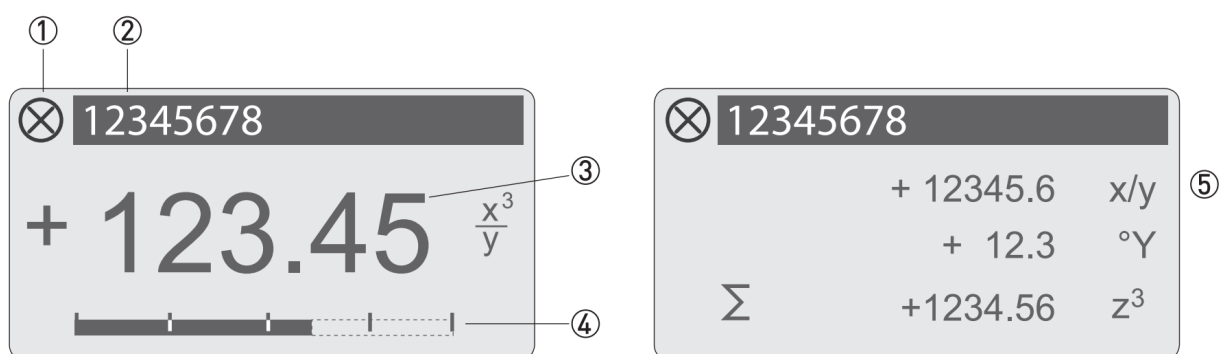
Таблица 21 – Назначение кнопок

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

Продолжение таблицы 21

^	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

2.15.4 Экран дисплея в режиме измерения с 2-мя или 3-мя 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 30 – Пример для экрана дисплея в режиме измерения с 2 или 3 измеряемыми величинами

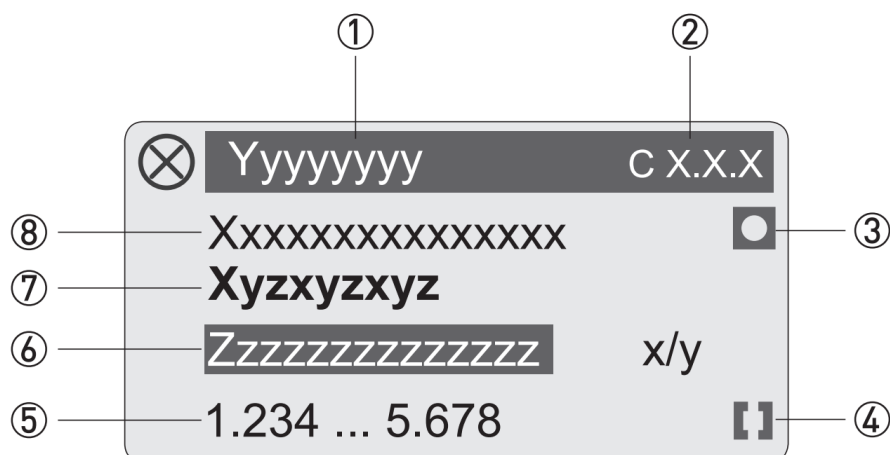
2.15.5 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки



- ① - Отображает наличие сообщений в перечне сообщений о состоянии прибора;
- ② - Наименование меню, подменю или функции;
- ③ - Номер подменю, соответствующий данным позиции пункту 6;
- 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 31 – Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

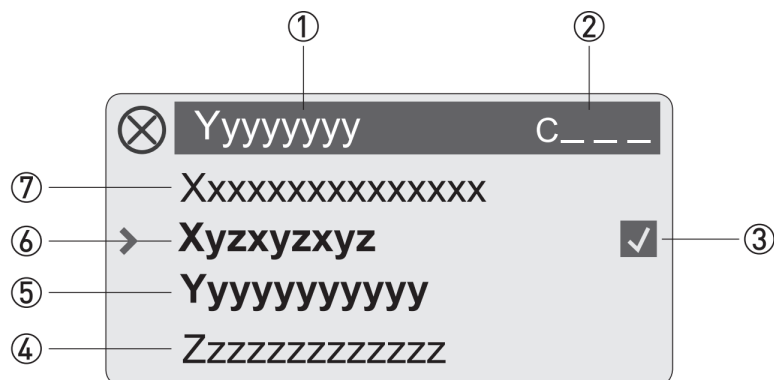
2.15.6 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки



- ① - Актуальное меню, подменю или функция;
- ② - Номер подменю, соответствующий данным позиции 7;
- 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 32 – Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

2.15.7 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки



- ① Актуальное(ые) меню, подменю или функция;
- ② Подменю, соответствующий данным позиции 6;
- ③ Обозначает изменённый параметр (простая проверка изменённых данных при пролистывании списков);
- ④ Следующий параметр;
- ⑤ Текущее значение параметра для пункта 6;
- ⑥ Текущее значение параметра (для выбора нажмите кнопку >; затем смотрите предыдущий пункт);
- ⑦ Заводская настройка параметра

Рисунок 33 – Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

2.15.8 Структура меню

Описание структуры меню дано для прибора стандартного исполнения.

Специальные функции для протоколов Modbus подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.

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

Таблица 22 – Структура меню

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
^	Нажать > 2,5 с			
	А быстрая настр.	> ^	A1 Язык A2 HART A3 RS 485 / Modbus A4 Сброс A5 Аналоговые выходы A6 Дискретные выходы	> ^ - A2.1 технолог. позиция A3.1 технолог. позиция A3.2 адрес ведомого A4.1 Сброс ошибок A4.3 Счетчик 1 A4.4 Счетчик 2 A5.1 Диапазон A5.2 Постоянная времени A5.3 Отсечка малых расходов A6.1 макс. частота A6.2 Единица измерения импульса A6.3 вес импульса

Продолжение таблицы 22

		A7 Параметры процесса	> ^	A7.1 сер.№ устройства A7.2 калибровка нуля A7.3 типоразмер A7.4 GKL A7.5 частота поля A7.6 направл-е потока	> ^		
	В Тест	B1 Имитация					> ^
		B2 Текущее значение					
		B3 Информация					
	С Настройка	C1 Данные процесса	> ^	C1.1 Калибровка	> ^		
				C1.2 Фильтр			
				C1.3 опр. пустой трубы			
				C1.4 Информация			
				C1.5 Имитация			
		C2 Вх./Вых. (вход/выход)		C2.1 Аппаратное обеспечение			
2.1 ¹⁾							
C2.1 Токовый выход A ¹⁾							
C2.5 ¹⁾							
C2 5 Частотный выход D ¹⁾							
C2.5 Импульсный выход D ¹⁾							
C2.5 Выход состояния D ¹⁾							
C2.5 Сигнализация D ¹⁾							
C3.1 Счетчик 1							
C3.2 Счетчик 2							
C4.1 HART (вкл./выкл.)							
C4.2 адрес							
C4.3 сообщение							
C4.4 описание							
C4.5 Ед. изм. HART							
C6 Устройство				C6.1 Инф. устройства			
				C6.2 Дисплей			
		C6.3 1-я стр. отобр.					
		C6.4 2-я стр. отобр.					
		C6.5 График					
		C6.6 Спец. Функции					
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑	
Примечание							
1) В зависимости от настроек в функции C2.2 аппаратное обесп.							

2.15.9 Таблицы функций

В следующих таблицах описываются функции прибора стандартного исполнения.

Специальные функции для протоколов Modbus подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.

В зависимости от исполнения прибора некоторые функции недоступны.

Таблица 23 – Меню А, Быстрая настройка

№	Функция	Настройка / Описание	
A1 Язык			
A1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора	
A2 HART			
A2.1	Технологич. позиция	Идентификатор точки измерения (номер технологической позиции) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимум 8 символов).	
A3 RS485/Modbus			
	A3.1	Технологич. позиция	Идентификатор точки измерения (номер технологической позиции) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимум 16 символов). Первые 8 символов идентичны точке измерения по HART®-протоколу (смотри выше).
	A3.2	адрес ведомого	Настройка адреса устройства для интерфейса Modbus.
A4 Сброс			
	A4.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки? Выбор: Нет / Да
	A4.2	Счетчик 1	сброс счётчика? Выбор: нет/ да (функция доступна, если активирована в C5.9.1)
	A4.3	Счетчик 2	сброс счётчика? Выбор: нет/ да (функция доступна, если активирована в C5.9.2)
A5 Аналоговые выходы			
	A5.1	Диапазон	Диапазон измерения для аналоговых выходов (токовый выход, частотный выход и дисплей)
	A5.2	Постоянная времени	Постоянная времени для аналоговых выходов (токовый выход, частотный выход и дисплей)
	A5.3	Отсечка малых расходов	Отсечка малых расходов для аналоговых выходов (токовый выход и частотный выход)
A6 Дискретные выходы			
	A6.1	макс. частота	Настройка максимальной частоты импульса.
			Предельное значение составляет 120% от данной частоты импульса.
	A6.2	Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра
	A6.3	Вес импульса	Настройка для импульсного выхода D (значение объёма или массы на импульс)
Настройка: xxx,xxx в л или кг или единица измерения, выбранная в A6.2			
A7 Параметры процесса			
	A7.1	сер.№ устройства	Серийный номер системы (функция C5.1.3)
Следующие параметры данных процесса доступны, только если в меню "настройка / устройство / быстрая настройка" (функция C6.8.3) был включен быстрый доступ.			
	A7.2	калибровка нуля	Отображение фактического значения калибровки нулевой точки.
			Запрос: калибровать ноль?
			См. настройки для функции C1.1.1.
	A7.3	типоразмер	Выбор из таблицы размеров

Продолжение таблицы 23

	A7.4	GKL	Ввести значение, указанное на типовой табличке (наклейке); диапазон: 0,5...20
	A7.5	Частота поля	Настройка согласно значениям на табличке (наклейке) 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
	A7.6	Направление потока	Определить полярность направления потока
			вперед (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)

Таблица 24 – Меню В, Тестирование

№	Функция	Настройка / Описание
В1 Имитация		
	B1.1	объемный расход массовый расход
		В зависимости от выбора, имитации объёмного или массового расхода в следующей последовательности:
		Выбор: установить знач-е / прервать (закрыть функцию без имитации)
		Запрос: начать имитацию? Выбор: нет (закрыть функцию без имитации) / да (начать имитацию)
	B1.2	токовый вых. А
	B1.3	импульс. вых. D
	B1.3	частотн. вых. X
	B1.3	сигнализация D
	B1.3	вых. состояния D
		имитация X [X обозначает одну из клемм А или D] Последовательность и настройки аналогичны B1.2, см. выше! Для импульсного выхода установленное количество импульсов выдаётся за 1 с!
В2 Текущие значения		
	B2.1	часы работы
	B2.2	тек. скор. потока
	B2.3	т-ра электроники
	B2.4	тек. сопр. обмотки
		Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ^.
		Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ^.
		Отобразить текущую температуру электронной части; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ^.
		Отобразить актуальное сопротивление обмоток возбуждения.
В3 Информация		
	B3.1	С номер
	B3.2	Electronic Revision ER
	B3.3	сер.№ устройства
	B3.4	сер.№ электр-ки
		Этот номер однозначно идентифицирует электронику.
		Референтный идентификационный номер, версия электроники и дата изготовления устройства; включает все изменения аппаратного и программного обеспечения
		Серийный номер системы.
		Серийный номер электроники

Таблица 25 – Меню С, Настройка

№	Функция	Настройка / Описание
C1 Данные процесса		
	C1.1	Калибровка
	C1.1.1	Калибровка нуля
		Отображение актуального значения нулевой точки. Запрос: калибровать ноль? Настройка: прервать (для возврата нажать ^) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (отобразить последнее значение, ввести новое значение, диапазон: -1,00...+1 м/с) / автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
	C1.1.2	типоразмер
	C1.1.3	GKL
		Ввести значение согласно таблички (наклейки); диапазон: 0,5...20
	C1.1.4	Измерение
		Выбор: объёмный расход (настройка по умолчанию) / массовый расход (объёмный расход преобразуется в массовый расход, при этом используется фиксированная плотность)
	C1.1.5	диапазон
		Диапазон измерения для аналоговых выходов (токовый выход, частотный выход и дисплей) диапазон: 0,0...100%
	C1.1.6	плотность
		Для расчёта массового расхода на основании объёмного расхода диапазон: 0,1...5 кг/л
	C1.1.7	заданная провод.
		Опорное значение для калибровки на месте работы; диапазон: 1,00...50000 мкСм/см
	C1.1.8	EF коэф. электр-в
		Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода. Запрос: калибровать EF? Выбор: прервать (для возврата нажать ^)/ стандартно (заводская настройка) / вручную (ввести требуемое значение) / автоматически (определение EF согласно настройке в C1.1.10)
	C1.1.9	частота поля
		Настройка согласно значениям на табличке (наклейке) 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
	1.1.10	выбор стабилизации
		Выбор стабилизации (специальная функция) Выбор: стандартно (фиксированное расположение) / вручную (ручная настройка времени стабилизации тока возбуждения)
	1.1.11	время стабилизации
		Только при выборе "вручную" для функции C1.1.10; диапазон: 1,0...250 мс
	1.1.12	частота в линии
		Настройка частоты питающей сети Выберите: 50 Гц или 60 Гц

Продолжение таблицы 25

	1.1.13	тек. сопр. обмотки	Индикация актуального сопротивления катушки возбуждения
	C1.2	Фильтр	
	C1.2.1	ограничение	<p>Ограничение всех значений расхода до сглаживания постоянной времени; влияет на все выходы</p> <p>Настройки: -xxx,х / +xxx,х м/с; условие: 1-е значение < 2-е значение</p> <p>Диапазон 1-го значения: -100,0 м/с ≤ значение ≤ -0,001 м/с</p> <p>Диапазон 2-го значения: +0,001 м/с ≤ значение ≤ +100 м/с</p>
	C1.2.2	Направление потока	<p>Определить полярность направления потока.</p> <p>вперед (согласно стрелке на измерительном датчике) или назад (противоположное направление относительно стрелки)</p>
	C1.2.3	пост. времени	Для всех измерений расхода и выходов.
			xxx,х с; диапазон: 0,0...100 с
	C1.2.4	фильтр импульса	<p>Подавляет помехи из-за твердых примесей, пузырей воздуха/газа и резких изменений кислотности</p> <p>Выберите: выкл. (без фильтра импульса) / вкл. (предыдущий фильтр импульса)/ автоматически (новый фильтр импульса)</p> <p>Фильтр импульса "вкл." : переход от одного измеряемого значения к следующему ограничен значением "ограничение имп." с общим временем "ширина импульса".</p> <p>Данный фильтр позволяет повысить скорость контроля сигнала для редко меняющихся значений расхода.</p> <p>Фильтр импульса "автоматически": предварительные значения расхода собираются в буфер, покрывая двойную "ширину импульса". Данный фильтр называется "средний"</p> <p>Данный фильтр лучше подавляет помехи импульсного характера (частицы или пузыри воздуха в условиях сильных помех)</p>
	C1.2.5	Ширина импульса	<p>Продолжительность помехи и задержки, которые следует подавить при резких изменениях расхода.</p> <p>Доступно, если для фильтра импульса (функция C1.2.4) выбрано значение "вкл." или "автоматически"</p> <p>xx,х с; диапазон для "вкл.": 0,01...10 с или для "автоматически": 0,1...20 с</p>
	C1.2.6	ограничение имп.	<p>Динамическое ограничение перехода от одного измеренного значения к другому; эффективно, только если для фильтра импульса (функция C1.2.4) выбрано значение "вкл."</p> <p>xx,х с; диапазон: 0,01...100 м/с</p>

Продолжение таблицы 25

		C1.2.7	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 (0,0...32,8 фут/с)	
				(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤1-е значение	
C1.3		опр. пустой трубы			
	C1.3.1	опр. пустой трубы	Выбор: выкл. / пустая труба [F]; пустая труба [S]; пустая труба [I] Индикация потока "= 0" при пустой трубе		
	C1.3.2	предел пустой тр.	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1 Диапазон: 0,0...9999 мкСм (установить около 50% от самого низкого значения электропроводности за время работы. Электропроводность ниже данного значения = сигнал пустой трубы)		
		C1.3.3	тек. проводимость	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1 Отображается текущая электропроводность. Включение происходит только после выхода из режима настройки!	
		C1.3.4	пост. времени	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1 диапазон: xxx,x с; 0,1...100 с Устанавливается демпфирование для обнаружения пустой трубы	
	C1.4		информация		
		C1.4.1	футеровка	Отображается материал футеровки	
		C1.4.2	материал эл-в	Отображается материал электродов	
		C1.4.3	дата калибровки	Дата калибровки первичного преобразователя	
		C1.4.4	сер. ном. сенсора	Отображается серийный номер первичного преобразователя	
		C1.4.5	V ном. сенсора	Отображается заказной номер первичного преобразователя	
		C1.4.6	инф. эл. сенсора	Отображается серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата калибровки печатной платы	
	C1.5		Имитация		
		C1.5.1	объемный расход	Последовательность, см. функцию B1.1	
		C1.5.2	массовый расход		
	C2 Входа / Выходы				
		C2.1		Аппаратное обеспечение	
			C2.1.1	Клемма A	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход
C2.1.2			Клемма D	Выберите: выкл. (выключено) / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / сигнализация	

Продолжение таблицы 25

C2.2		Токовый выход А	
	C2.2.1	Диапазон 0%...100%	<p>Диапазон значений тока для выбранного измерения, например, 4...20 мА, соответствует 0...100 %</p> <p>xx,x ... xx,x мА; диапазон: 0,00...20 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 20 мА)</p>
	C2.2.2	Расширенный диапазон	<p>Мин. и макс. значения тока. В случае выхода за пределы диапазона значений тока, ток настраивается до данных предельных значений.</p> <p>xx,x ... xx,x мА; диапазон: 03,5...21,5 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 21,5 мА и вне диапазона тока)</p>
	C2.2.3	Ток ошибки	<p>Указать ток ошибки.</p> <p>xx,x мА; диапазон: 3...22 мА (условие: за пределами расширенного диапазона)</p>
	C2.2.4	Условие ошибки	Можно выбрать следующие условия ошибки.
			Выберите: ошибка в устройстве (категория ошибки [F]) / ошибка применения (категория ошибки [F]) / вне допуска (категория ошибки [S])
	C2.2.5	направление	<p>Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в C1.2.2!</p> <p>Выбор: оба направления (индикация значений плюс и минус) / положит. направл. (индикация в случае отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (индикация в случае положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)</p>
	C2.2.6	отсечка малых расх.	<p>Устанавливает выходное значение, равное "0"</p> <p>x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20%</p> <p>(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение</p>
	C2.2.7	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
	C2.2.8	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2.2.9	имитация	Последовательность смотрите в B1.2 токовый выход А
	C2.2.10	коррекция 4 мА	<p>Коррекция тока при значении 4 мА</p> <p>Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.</p> <p>Используется для настройки HART®.</p>
	C2.2.11	коррекция 20 мА	<p>Коррекция тока при значении 20 мА</p> <p>Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.</p> <p>Используется для настройки HART®.</p>

Продолжение таблицы 25

C2.3		Частотный выход X	
	C2.3.1	Форма импульса	<p>Указать форму импульса.</p> <p>Выбор: симметрично (около 50% вкл. и 50% выкл.) / автоматически (постоянный импульс с около 50% вкл. и 50% выкл. при частоте импульса 100%) / фиксировано (фиксированная частота импульсов, настройку смотрите ниже в функции C2.3.3 частота при 100%)</p>
	C2.3.2	ширина импульса	Доступно, только если для функции C2. 3.1 выбрано значение "фикс.
			Диапазон: 0,05...500 мс
			Примечание: макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время включения выхода
	C2.3.3	Частота импульсов при 100%	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений.
	C2.3.4	направление	Диапазон: 0,0...10000 Гц
			Ограничение частоты импульсов при 100% ≤ 100 /с: Имакс. ≤ 100 мА
			Ограничение частоты импульсов при 100% > 100 /с: Имакс. ≤ 20 мА
			Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в C1.2.2!
			Выбор: оба направления (индикация значений плюс и минус) / положит. направл. (индикация в случае отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (индикация в случае положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
			Устанавливает выходное значение, равное "0"
	C2.3.5	Отсечка малых расходов	<p>$x,xxx \pm x,xxx$ %; диапазон: 0,0...20%</p> <p>(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение \leq 1-ое значение</p>
	C2.3.6	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
	C2.3.8	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2.3.9	Имитация	Последовательность смотрите В1.3 частотн. вых. D

Продолжение таблицы 25

	C2.3		Импульсный выход D	
		C2.3.1	Форма импульса	Указать форму импульса. Выбор: симметрично (около 50% вкл. и 50% выкл.) / автоматически (постоянный импульс с около 50% вкл. и 50% выкл. при макс. частоте импульса) / фиксировано (фиксированная частота импульсов, настройку смотрите ниже в функции C2.3.3 макс. частота)
		C2.3.2	Ширина импульса	Доступно, только если для функции C2.3.1. выбрано значение "Фиксированная"
				Диапазон: 0,05...500 мс
				Примечание: макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота импульсов [1/с], следовательно, ширина импульса = время, когда выход активирован
		C2.3.3	Макс. частота импульсов	Настройка максимальной частоты импульсов.
				Предельное значение составляет 120% от данной частоты импульсов
		C2.3.4	Единица измерения импульса	В зависимости от измерения выбор единицы измерения из списка.
		C2.3.5	вес импульса	Настройка значения для объёма или массы на один импульс.
				xxx,xxx, измеренное значение
		C2.3.6	направление	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в C1.2.2!
				Выбор: оба направления (индикация значений плюс и минус) / положит. направл. (индикация в случае отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (индикация в случае положительных значений = 0) / абсолютное значе-е (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
		C2.3.7	Инверсия сигнала	Выбор: выкл. (активный выход: ключ замкнут) / вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
		C2.3.8	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C2.3.9	Имитация	Последовательность смотрите в В1.3 импульс. вых. D
	C2.3		Выход состояния D	
		C2.3.1	Режим	Выход показывает следующие условия измерения:
				вне допуска (выход установлен, сигнализирует состояние категории "ошибка в приборе" или "ошибка применения" или "вне допуска" смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация на странице 67) / ошибка применения (выход установлен, сигнализирует

				состояние категории "ошибка в приборе" или "ошибка применения" смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация на странице 67) / полярность значения расхода(полярность актуального расхода) расход вне диапазона (превышение диапазона расхода) уставка счётчика 1 (активирует счётчик 1 при достижении предустановленного значения) / уставка счётчика 2 (активирует счётчик 2 при достижении предустановленного значения) / выход А (отображает полярность значения измерения на выходе А) / выкл. (выключено) / пустая труба (когда труба пуста, выход включен) / ошибка в приборе (выход установлен, сигнализирует состояние категории "ошибка в приборе”
	C2.3.2	Инверсия сигнала		Выбор: выкл. (активный выход: ключ замкнут) / вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
	C2.3.3	Информация		Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2.3.4	Имитация		Последовательность смотрите в В1.3 вых. состояния D
	C2.3		Сигнализация D	
		C2.3.1	Порог	Уровень переключения, настройка порогового значения с учётом гистерезиса
		C2.3.2	направление	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в С1.2.2! Выбор: оба направления (индикация значений плюс и минус) / положит. направл. (индикация в случае отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (индикация в случае положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
		C2.3.3	Пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
		C2.3.4	Инверсия сигнала	Выбор: выкл. (активный выход: ключ замкнут) / вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
		C2.3.5	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C2.3.6	Имитация	Последовательность смотрите в В1.3 сигнализация D
C3 Вх. / Вых. Счетчики				
	C3.1		Счетчик 1	Настройка режима функционирования счётчика. _ обозначает 1, 2 (= счётчик 1, 2)
	C3.2		Счетчик 2	
		C3._.1	Функция счётчика	Выбор: сум. счётчик (подсчитывает положительные + отрицательные значения) / +счётчик (подсчитывает только положительные значения) / -счётчик (подсчитывает только отрицательные значения) / выкл. (счётчик отключен)

Продолжение таблицы 25

		C3._.2	уставка	При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, на котором должно быть настроено "уставка счётчика X"
				Уставка (макс. 8 символов) x,xxxxx в выбранных единицах измерения, смотрите C5.7.10 и C5.7.13
		C3._.3	Сброс счётчика	сброс счётчика? Выбор: нет / да (функция доступна, если активирована в C5.9.1)
		C3._.4	установка счет- чика	Настройка счётчика _ на любое значение Выбор: прервать (выход из функции) установить значение (открывает редактор для ввода значения) Запрос: установка счётчика? Выбор: нет (выход из функции без ввода значения) да (настройка счётчика и выход из функции)
		C3._.5	Остановка счёт- чика	Счётчик _ останавливается и сохраняет текущее значение
				Выберите: нет (закрыть функцию без остановки счетчи- ка) / да (остановить счетчик и закрыть функцию)
		C3._.5	Запуск счётчика	Запуск счётчика _ после остановки данного счётчика Выберите: нет (закрыть функцию без запуска счетчика) / да (запустить счетчик и закрыть функцию)
		C3._.7	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии про- граммного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4 Вх. / Вых. HART				
C4		Динамические переменные установлены на следующие значения: PV: расход (объёмный расход или массовый расход в зависимости от выбо- ра измеряемого параметра в функции C1.1.4) SV: счётчик 1 TV: счётчик 2 4V: часы работы		
	C4.1	HART	Связь по протоколу HART® активирована или дезакти- вирована. Выбор: вкл. (HART®-протокол активирован; настройка по умол- чанию) / выкл. (HART®-протокол дезактивирован)	
	C4.2	адрес	Настройка адреса для работы в многоточечном режиме. Если выбран "адрес 0", то токовый выход функционирует в нормальном режиме работы. Для всех других адресов ток на выходе устанавливается на значение 0%.	
	C4.3	сообщение	Ввод индивидуального текста.	
	C4.4	описание	Ввод индивидуального текста.	

Продолжение таблицы 25

	C4.5	Ед. изм. HART	Изменение единиц измерения динамических переменных на дисплее. Выбор: прервать (отмена процесса копирования)/ дисплей - HART (копирование единиц измерения, используемых для отображения на дисплее, в настройки для динамических переменных) / загрузка по умолчанию (сброс динамических переменных HART® на значения по умолчанию)	
С6 Устройство				
		C6.1.1	Технолог. позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
		C6.1.2	С номер	Номер CG, не может быть изменён, описывает версию преобразователя сигналов
		C6.1.3	Сер. № устройства	Серийный номер системы.
		C6.1.4	Сер. № электр-ки	Серийный номер электронного узла, не изменяется.
		C6.1.5	SW.REV.MS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
		C6.1.6	Electronic Revision ER	Ссылочный идентификационный номер, версия электронной части и дата изготовления устройства; включает все изменения аппаратного обеспечения и программного обеспечения
		С6.2		Дисплей
		C6.2.1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора
		C6.2.2	Контраст	Регулировка контрастности дисплея для экстремальных температур. Настройка: -9...0...+9 Данное изменение вступает в силу немедленно, а не после выхода из режима настройки!
		C6.2.3	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)
		C6.2.4	магнитные кнопки	Для активирования или деактивирования магнитных кнопок. Выбор: вкл. (магнитные кнопки активированы) / выкл. (магнитные кнопки деактивированы)

Продолжение таблицы 25

		C6.2.5	индикация состояния светодиодов	Данная функция меню доступна только для исполнений приборов без дисплея.
				Индикация состояния осуществляется через зелёные или красные светодиоды (в случае ошибки в приборе, ошибки применения или вне допуска)
		C6.2.6	SW.REV.UIS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения пользователя и дата изготовления печатной платы
	C6.3		1-ая стр. отобр.	
		C6.3.1	формат 1-й линии	Установленное количество десятичных знаков (в зависимости от имеющегося места) для 1-ой строки 1-ой страницы отображения.
	C6.4		2-ая стр. отобр.	
		C6.4.1	формат 1-й линии	Установленное количество десятичных знаков (в зависимости от имеющегося места) для 1-ой строки 2-ой страницы отображения.
		C6.4.2	формат 2-й линии	Установленное количество десятичных знаков (в зависимости от имеющегося места) для 2-ой строки 2-ой страницы отображения.
		C6.4.3	формат 3-й линии	Установленное количество десятичных знаков (в зависимости от имеющегося места) для 3-ей строки 2-ой страницы отображения.
	C6.5 График			
		C6.5.1	Выбор диапазона	Выбор: вручную (настройка диапазона в функции C6.5.2) / автоматически (автоматическое отображение на основании измеряемых значений) Сброс только после смены параметра или после отключения и повторного включения.
		C6.5.2	Диапазон	Настройка масштабирования для оси Y. Доступно только если для C6.5.1 выбрано значение "вручную". $\pm xxx \pm xxx\%$; диапазон: -100...+100% (1-ое значение = нижний предел / 2-ое значение = верхний предел), условие: 2-ое значение \leq 1-ое значение
		C6.5.3	Шкала времени	Настройка масштаба времени для оси X, кривая роста xxx мин.; диапазон: 0...100 мин.
	C5.6 Специальные функции			
		C6.6.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки? Выбор: Нет / Да
		C6.6.2	Сохранение настроек	Сохранение текущих настроек.
				Выбор: прервать (выход из функции без сохранения) резервная копия 1 (сохранение настроек в резервной области памяти 1) / резервная копия 2: сохранение настроек в резервной области памяти 2)
				Запрос: продолжить копирование? (возврат невозможен) Выбор: нет (выход из функции без сохранения) / да (копирование текущих настроек в ячейку резервная копия 1 или резервная копия 2)

Продолжение таблицы 25

		C6.6.3	Загрузка настроек	Загрузить сохраненные настройки.	
				Выбор: прервать (выход из функции без загрузки) / заводские настройки (восстановление заводских настроек) / резервная копия 1 (загрузка настроек из резервной области памяти 1) / резервная копия 2 (загрузка настроек из резервной области памяти 2) / загр. данные сенс. (восстановить заводские настройки параметров первичного преобразователя. Настройки дисплея и Вх./Вых. сохраняются!)	
				Запрос: продолжить копирование? (возврат невозможен) Выбор: нет (выход из функции без сохранения) / да (загрузка данных из выбранной резервной области памяти)	
		C6.6.4	быстр. уст. пароля	Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки 0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)	
		C6.6.5	установка пароля	xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 символа: 0001...9999	
				Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки 0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)	
				xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 символа: 0001...9999	
		C6.7 Единицы измерения			
		C6.7.1	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)	
C6.7.2	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите Настройка единиц пользователя			
C6.7.3	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м³/с: xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя			
C6.7.4	Массовый расход	кг/с; кг/мин.; кг/ч; т/мин.; т/ч; г/с; г/мин.; г/ч; фунт/с; фунт/мин; фунт/ч; КТ/мин; КТ/ч (КТ = короткая тонна); ДТ/ч (ДТ =длинная тонна); единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)			
C6.7.5	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите Настройка единиц пользователя			
C6.7.6	[кг/с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя			

Продолжение таблицы 25

		C6.7.7	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)
		C7.7.8	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.7.9	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м³:
				xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.7.10	Масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
		C6.7.11	Текст для произвол. ед. изм.	Вводимый текст смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.7.12	[кг]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг:
				xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.7.13	скорость	м/с; фут/с
		C6.7.14	плотность	кг/л; кг/м³; фунт/фут³; фунт/галлон; произвольная единица измерения (введите коэффициент и текст в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
		C6.7.15	Текст ед. польз.	Вводимый текст смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.7.16	[кг/м³]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/м³:
				xxx,xxx смотрите Настройка единиц пользователя
		C6.8		
		Быстрая настройка		
		Включить быстрый доступ в меню быстрой настройки; настройка по умолчанию: быстрая настройка включена (да)		
		Выбор: да (включено) / нет (не включено)		
		C6.8.1	Сброс счётчика 1	Сбросить счётчик 1 в меню быстрой настройки?
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
		C6.8.2	Сброс счётчика 2	Сбросить счётчик 2 в меню быстрой настройки?
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
		C6.8.3	данные процесса	Включить быстрый доступ к важным параметрам данных процесса
				Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)

2.15.10 Настройка произвольных единиц измерения

Таблица 26

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

2.15.11 Описание функций

2.15.11.1 Сброс счетчика с меню «Быстрая настройка»

Таблица 27

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	-

2.15.11.2 Удаление сообщений об ошибках в меню «Быстрая настройка»

Таблица 28

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	-

2.15.12 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Таблиц 29 – Ошибки устройства во время эксплуатации

Сообщение на дисплее	Описание	Действие
Состояние: F _ _ _ _ _	Рабочая неисправность устройства, выход $\leq 3,6$ 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 устройства. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно	Групповое сообщение, когда возникает одна из указанных ниже или другая серьезная ошибка
F вход-выход 1	Ошибка, рабочая неисправность входа-выхода 1. Ошибка параметра или оборудования. Измерение невозможно	Загрузить настройки (C4.6.3) (рез. копии 1, рез. копии 2 или заводские настройки). Если сообщение о состоянии по-прежнему отображается, заменить электронный блок
F параметр	Ошибка, рабочая неисправность диспетчера данных, электронного блока, ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Дальнейшее использование параметров невозможно	
F 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
F дисплей	Ошибка, рабочая неисправность дисплея. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно	Неисправность, заменить электронный блок
F электроника сенсора	Ошибка, рабочая неисправность электронной части датчика. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно	Неисправность, заменить электронный блок
F сенсор глобальный	Ошибка глобальных данных в электронном оборудовании измерительного датчика.	Загрузить настройки (C5.6.3) (рез. копии 1, рез. копии 2 или заводские настройки). Если сообщение о состоянии по-прежнему отображается, заменить электронный блок
F сенсор локальный	Ошибка локальных данных в электронном оборудовании измерительного датчика.	Неисправность, заменить электронный блок
F ток обмотки локал.	Ошибка локальных данных подачи тока обмотки возбуждения	Неисправность, заменить электронный блок
F токовый вых. А	Ошибка, неисправность токового выхода. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны	Неисправность, заменить электронный блок
F токовый вых. С		
F ПО интерф. польз.	После проверки контрольной суммы рабочего программного обеспечения обнаружена ошибка	Заменить электронный блок

Продолжение таблицы 29

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 Fieldbus	Выход из строя интерфейса Fieldbus	-

Таблица 30 – 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	1 или 2 измерительных электрода не соприкасаются с рабочим продуктом; устанавливается нулевое измеряемое значение. Измерение невозможно	Измерительная труба не заполнена; функция зависит от C1.3.2.; проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполнить очистку!
F прев. предела расх.	<p>Превышен диапазон измерений, настройки фильтра ограничивают измеряемые значения. Сообщение об опустошении трубы отсутствует</p> <p>Если такая ситуация возникает нерегулярно в процессах с наличием воздушных включений, 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</p>	Ограничение функции C1.2.1, повысить значения
F высокая частота поля	<p>Частота поля не достигает стабильного состояния, измеряемые значения расхода по-прежнему поступают, но возможно возникновение ошибок.</p> <p>Измеряемые значения по-прежнему поступают, но они всегда слишком низкие. В случае повреждения или замыкания обмотки сообщение не отображается</p>	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 табличке (наклейке) электронного конвертера
F смещение DC	Превышение диапазона ADC из-за смещений DC. Измерение не выполняется, значение расхода установлено на ноль. Сообщение об опустошении трубы отсутствует	Для электронных конвертеров в отдельном исполнении проверьте соединение сигнального кабеля

Продолжение таблицы 30

F обрыв цепи А	Слишком большое сопротивление нагрузки в цепи токового выхода А, ток слишком мал	Неправильное значение тока, разрыв кабеля на мА выходе или слишком высокая нагрузка. Проверить состояние кабеля, снизить нагрузку ($< 750 \text{ Ом}$)
F обрыв цепи С		
F вне диапазона А	Значение тока или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра	С помощью С2.1 для оборудования или наклейки в клеммном отсеке определить, какой из выходов подключен к клемме. Если токовый выход: расширить диапазон С2.х.6 и ограничение С2.х.8. Если частотный выход: расширить значения в С2.х.5 и С2.х.7
F вне диапазона С		
F вне диапазона D	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	Загрузить настройки из резервной копии 1 или резервной копии 2, проверить соответствие и при необходимости изменить
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		

Таблица 31 - 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	Измерительная труба не заполнена; функционирование зависит от настроек функции С1.3.2. Проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполните очистку!
S обрыв обмотки возбуждения	Слишком высокое сопротивление обмотки возбуждения	Проверить подключение обмотки возбуждения к модулю электроники (для отдельных версий: кабель обмотки возбуждения) на наличие разрывов / короткого замыкания
S к.з. обмотки	Слишком низкое сопротивление обмотки возбуждения	
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

Продолжение таблицы 31

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)
S высокая частота поля	Частота поля установлена на такое высокое значение, что ток возбуждения не может стабилизироваться. Отображаемые на экране показания слишком низкие	Установите для частоты поля более низкое значение, смотрите функцию C1.1.13.

Таблица 32 – Имитация измеряемых значений

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

Таблица 33 – 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	1-я строка на странице 1 (2) дисплея ограничена настройками фильтра	Для пунктов меню дисплея C4.3 и / или C4.4 выберите 1-ю или 2-ю страницу и увеличьте значение диапазона измерения для функции C4.z.3 и / или пределы в функции C4.z.4
I переполнение Д.2		

Продолжение таблицы 33

I проводимость вне диап.	Предельные значения измерения проводимости превышены (> 10000 мкС /см) или являются ниже нижнего предельного значения ($< 0,1$ мкС/см)	При правильно подключенном и заполненном измеряемой средой первичном преобразователе это не оказывает влияния на измерение расхода. Измеренные значения проводимости не могут быть использованы.
I КП сенсора	Данные в кросс-плате не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки	-
I настройки КП	Глобальные настройки кросс-платы не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки	-
I отличия КП	Данные кросс-платы отличаются от данных в модуле дисплея. Если данные можно использовать, то на дисплее откроется диалоговое окно	-
I проводимость выкл.	Измерение электропроводности отключено	Измените настройки функции C1.3.1
I диагностика канала выкл.	Отображение параметров диагностики отключено	Измените настройки функции C1.3.17
I пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не соприкасаются с рабочим продуктом; устанавливается нулевое измеряемое значение. Измерение невозможно	Измерительная труба не заполнена; функционирование зависит от настроек функции C1.3.2. Проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполните очистку!

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

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

3.2.1.2 Безопасность эксплуатации расходомеров обеспечивается:

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

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

3.2.1.4 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.

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

3.2.1.6 Устранение дефектов, замена компонентов расходомеров, должны производиться при отключенном электрическом питании. Ремонт ППР производится после сброса давления рабочей среды и обеспечения условий инструкций безопасности, действующих на объектах.

3.2.1.7 Замена, присоединение и отсоединение ППР 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.

3.2.1.8 **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 табличке (наклейке) конвертера, прежде чем открыть взрывонепроницаемый кожух.

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

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:		Имя:	
Телефон:		Факс:	
Номер партии или серийный номер изготовителя:			
Прибор эксплуатировался со следующей средой измерения:			
Данная среда измерения является:		отравляющая воду	
		ядовитая	
		едкая	
		воспламеняемая	
		Мы проверили все полости прибора на отсутствие данных веществ.	
		Мы вымыли и нейтрализовали все полости прибора	
Настоящим мы подтверждаем, что при возврате данный измерительный прибор не содержит частиц измеряемой среды и не представляет опасности для человека и окружающей среды!			
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 *

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

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

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

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

5.4 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.

5.5 Требования к погрузочно-разгрузочным работам:

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

– При транспортировке нельзя поднимать расходомеры за корпус конвертера 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



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