



OPTISONIC 3400

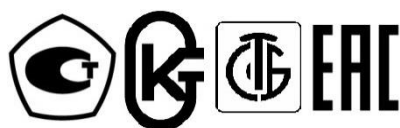
Руководство по эксплуатации

Утвержден:
8.2000.17РЭ-ЛУ

Расходомеры-счётчики ультразвуковые OPTISONIC 3400

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

8.2000.17РЭ



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 2019 г.

ООО "КРОНЕ-Автоматика", 443004, Самарская область, Волжский район, посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2

Содержание

Введение	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение расходомеров	5
1.2 Технические характеристики (свойства)	6
1.3 Состав расходомера	14
1.3.1 Принцип действия	15
1.3.2 Устройство расходомеров	16
1.4 Электрические подключения	17
1.5 Габаритные размеры	24
1.6 Комплектность	31
1.7 Маркировка	32
1.8 Упаковка	35
2 Использование по назначению	36
2.1 Эксплуатационные ограничения	36
2.1.1 Общие указания	36
2.1.2 Требования к монтажным участкам	36
2.1.3 Требования к монтажу преобразователя сигналов	40
2.1.4 Теплоизоляция расходомера	40
2.2 Подготовка расходомера к использованию	41
2.2.1 Меры безопасности при подготовке расходомера	41
2.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра расходомера	41
2.2.3 Монтаж расходомеров	41
2.2.4 Электрический монтаж	43
2.3 Использование расходомера	68
2.3.1 Запуск расходомера	68
2.3.2 Эксплуатация расходомера	69
2.3.3 Структура меню	73
2.3.4 Таблицы функций	76
2.3.5 Описание функций	99
2.3.6 Сообщения о состоянии и диагностическая информация	103
2.3.7 Описание интерфейса HART	113
3 Техническое обслуживание	138
3.1 Общие сведения	138
3.2 Демонтаж расходомера	138
3.3 Очистка поверхностей расходомера, контактирующих со средой	139
3.4 Возможность получения запасных частей	139
3.5 Возможность оказания сервисных услуг	139
3.6 Указания о поверке расходомера	139
3.7 Возврат расходомера изготовителю	139
3.7.1 Общая информация	139
3.7.2 Формуляр для возврата прибора	141
3.8 Процедура по аварийному отключению	142
3.9 Программное обеспечение	142
4 Хранение	143
5 Транспортирование	144
6 Утилизация	146
ЗАМЕТКИ	147

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и работы расходомеров-счётчиков ультразвуковых OPTISONIC 3400 (далее – расходомеры), монтажа, правильного и полного использования их технических возможностей в процессе эксплуатации.

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

Ответственность за соответствие заявленным техническим условиям эксплуатации расходомера и за надлежащее использование данных расходомеров несёт исключительно пользователь.

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

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

Неправильная установка и, как следствие, эксплуатация расходомеров могут привести к потере гарантии.

При необходимости возврата расходомеров на предприятие-изготовитель ООО «КРОНЕ-Автоматика», необходимо заполнить формуляр, приведённый в разделе 3.7.2 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».

В случае исполнения расходомера во взрывозащищенном исполнении дополнительные требования изложены в дополнительных руководствах по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию во взрывоопасных зонах см. 8.2100.17РЭ (для версии преобразователя сигналов V1) и 8.2101.17РЭ (для версии преобразователя сигналов V2).

Гарантия может быть отменена в случае несоблюдения требований данного руководства.

1 Описание и работа

1.1 Назначение расходомеров

Расходомеры предназначены для измерения расхода, объёма жидкостей и сжиженных газов. Измерение расхода может проводиться в прямом и обратном направлении измеряемого потока жидкости. Расходомер может использоваться, в том числе, и для коммерческого учёта.

Номинальные диаметры расходомеров от DN25 до DN3000.

Расходомеры могут применяться на объектах химической, нефтехимической, нефтегазовой, атомной промышленности и других производственных отраслях.

Области применения:

- электропроводящие и не электропроводящие жидкости;
- криогенные и высокотемпературные жидкости.

1.2 Технические характеристики (свойства)

Особенности расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Измерительная система	
Принцип измерения	Время прохождения акустического сигнала
Область применения	Измерение объемного расхода жидкостей
Измеряемый параметр	
Первичный измеряемый параметр	Время прохождения акустического сигнала
Вторичные измеряемые параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, надёжность измерения расхода, суммарный объём или масса
Конструктивные особенности	
Отличительные особенности	Три акустических канала*
Модульная конструкция	Измерительная система состоит из преобразователя расхода первичного и преобразователя сигналов
Компактное исполнение	OPTISONIC 3400 C
Раздельное исполнение	OPTISONIC 3000 F с преобразователем сигналов UFC 400
Номинальный диаметр	DN25 - 3000
Диапазон скоростей потока	от 0,06 до 20,00 м/с
Преобразователь сигналов	
Входы / Выходы	Токовый выход (с поддержкой HART [®] -протокола), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	Два (опционально три) встроенных восьмизначных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Проверка и самодиагностика	Встроенная проверка, диагностические функции: состояния расходомера, технологического процесса, измеряемых параметров, конфигурации прибора и т.п.
Интерфейсы связи	Modbus RS485, HART [®] 7, Foundation Fieldbus ITK6, Profibus PA/DP Profile 3.02
Версия преобразователя сигналов (V1 и V2)	Преобразователи сигналов версий V1 и V2 отличаются друг от друга способом подключения цепей сенсоров к внутреннему электронному блоку. Также они имеют ряд отличительных технических характеристик, указанных далее по тексту (см. п.1.2.1, п.1.4.3, п.1.4.4, п.1.4.5, п.1.4.6, 2.2.5.1)

Продолжение таблицы 1

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм
	Дисплей поворачивается с шагом 90°
Элементы управления	Четыре оптические и нажимные кнопки для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия корпуса
	Опция: Инфракрасный интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	Программное обеспечение PACTware™, включая Диспетчер типов устройств (DTM)
	Портативный полевой коммуникатор HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens)
	Все DTM драйверы и необходимое программное обеспечение доступны для бесплатной загрузки на домашней странице компании по адресу www.krohne.ru
Функции дисплея	
Рабочее меню	Программирование параметров на двух страницах с данными измерений, одной странице состояния, одной графической странице (измеренные значения и описания настраиваются в соответствии с требованиями)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий, русский
Функции измерения	Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объемного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры
	Измеряемые параметры: объемный расход, массовый расход, скорость потока, скорость звука, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, направление потока, параметры диагностики
Функции диагностики	Стандарты: VDI/NAMUR NE 107
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщений о состоянии через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или через другой интерфейс связи
	Параметры диагностики преобразователя расхода первично-го: скорость звука на каждом акустическом канале, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум
	Параметры диагностики технологического процесса: наполненность трубы измеряемой средой, целостность сигнала, состояние кабельных соединений, состояние потока измеряемой среды
	Параметры диагностики преобразователя сигналов: контроль шины данных, подключения Вх./Вых., температура электроники, целостность измеряемых параметров и данных
* Возможен вариант изготовления прибора, с размещением на одном измерительном участке более одного преобразователя сигналов, каждый из которых связан со своими тремя каналами измерения	

1.2.1 Параметры окружающей среды

Относительная влажность, % не более 95 при температуре 35 °С;
 атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Температура окружающей среды в зависимости от исполнения изделий указана в таблице 2.

Таблица 2 - Температура окружающей среды

Исполнения изделий	Температура окружающей среды, °С
Преобразователь сигналов UFC 400 F... (V1) с корпусом МН 300 из алюминия	от минус 60 до плюс 65
Преобразователь сигналов UFC 400 F... (V1) с корпусом МН 300 из нержавеющей стали	
Преобразователь сигналов UFC 400 F/i... (V1) с корпусом МН 300 из нержавеющей стали	от минус 60 до плюс 60
Преобразователь сигналов UFC 400 F/i... (V1) с корпусом МН 300 из алюминия	
Преобразователь сигналов UFC 400 F... (V2) с корпусом МН 300 из алюминия	от минус 60 до плюс 65
Преобразователь сигналов UFC 400 F/i... (V2) с корпусом МН 300 из алюминия	
Преобразователь сигналов UFC 400 F... (V2) с корпусом МН 300 из нержавеющей стали	от минус 60 до плюс 60
Преобразователь сигналов UFC 400 F/i... (V2) с корпусом МН 300 из нержавеющей стали	
Расходомер OPTISONIC 3400C ... (V1) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из алюминия	от минус 50* до плюс 65
Расходомер OPTISONIC 3400C ... (V1) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из нержавеющей стали	
Расходомер OPTISONIC 3400C/i ... (V1) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из алюминия	от минус 50* до плюс 60
Расходомер OPTISONIC 3400C/i ... (V1) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из нержавеющей стали	
Расходомер OPTISONIC 3400C ... (V2) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из алюминия	от минус 50* до плюс 65
Расходомер OPTISONIC 3400C/i ... (V2) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из алюминия	
Расходомер OPTISONIC 3400C ... (V2) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из нержавеющей стали	от минус 50* до плюс 60
Расходомер OPTISONIC 3400C/i ... (V2) с корпусом преобразователя сигналов МН 300 из нержавеющей стали	
Преобразователь расхода первичный OPTISONIC 3000	от минус 50* до плюс 70
Преобразователь расхода первичный OPTISONIC 3000F/XXТ	от минус 60* до плюс 70

* Для приборов с фланцами и трубой (корпусом), выполненных из Ст.20, минимальная температура окружающей среды:

- 1) От DN80 до DN200 PN ≤ 4МПа минус 40 °С. От DN80 до DN200 PN > 4МПа минус 30 °С;
- 2) От DN250 до DN300 минус 30 °С;
- 3) От DN350 до DN3000 минус 20 °С

Преобразователь сигналов необходимо защитить от воздействия внешних источников тепла, в том числе от прямых солнечных лучей.

1.2.2 Параметры измеряемой среды указаны в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Параметры температуры измеряемой среды

Исполнения расходомера	Материал преобразователя расхода первичного	DN	Интервал температур, °С
Компактное исполнение OPTISONIC 3400 C и версия OPTISONIC 3400 C/HV	12X18H10T, 09Г2С, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 45 до плюс 140
Компактное исполнение OPTISONIC 3400 C и версия OPTISONIC 3400 C/HV	Ст.20	80-300	от минус 30 до плюс 140
		350-3000	от минус 20 до плюс 140
Раздельное исполнение OPTISONIC 3400 F и версия OPTISONIC 3400 F/HV	12X18H10T, 09Г2С, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 45 до плюс 180
Раздельное исполнение OPTISONIC 3400 F и версия OPTISONIC 3400 F/HV	Ст.20	80-300	от минус 30 до плюс 180
		350-3000	от минус 20 до плюс 180
Раздельное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/ХХТ	12X18H10T, 09Г2С, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 45 до плюс 250
Раздельное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/ХХТ	Ст.20	80-300	от минус 30 до плюс 250
		350-3000	от минус 20 до плюс 250
Раздельное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/LT	12X18H10T, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 200 до плюс 180
Раздельное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/ХХТ/HJ	Ст.20	80-300	от минус 30 до плюс 250
		350-3000	от минус 20 до плюс 250
Раздельное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/ХХТ/HJ	12X18H10T, 09Г2С, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 45 до плюс 250
Раздельное исполнение версий OPTISONIC 3400 F/HJ; OPTISONIC 3400 F/HV/HJ	Ст.20	80-300	от минус 30 до плюс 180
		350-3000	от минус 20 до плюс 180
Раздельное исполнение версий OPTISONIC 3400 F/HJ; OPTISONIC 3400 F/HV/HJ	12X18H10T, 09Г2С, 316L (1.4404)	25-3000	от минус 45 до плюс 180

Таблица 4 – Параметры измеряемой среды

Параметры	Величина параметра
Давление измеряемой среды, МПа	50, не более
Вязкость акустически прозрачной жидкости, сСт,	100, не более (стандартная версия); до 1000 (исполнение HV)
Число Рейнольдса,	4000, не менее
Содержание газа (по объёму), %	2, не более
Содержание твёрдых частиц (по объёму), %	5, не более

1.2.3 Параметры ограничений внешних воздействий указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры вибрации и сейсмостойкости

Параметры	Величина параметра
Устойчивость к вибрации согласно группе GX по ГОСТ Р 52931-2008:	
Диапазон частот, Гц	до 2000
Амплитуда ускорения*, м/с ²	9,8
Устойчивость к одиночному удару:	
Пиковое ускорение	30 g
Длительность номинального импульса, мс	18
* Амплитуда ускорения – максимальное ускорение в точке изменения направления колебаний	

1.2.4 Температура хранения от минус 60 до плюс 70 °С.

1.2.5 Расходомеры выдерживают требования ГОСТ Р МЭК 61326-1 по электромагнитной совместимости и помехозащиты с критерием качества функционирования А при эксплуатации в промышленной электромагнитной обстановке.

1.2.6 Пределы допускаемых относительных погрешностей указаны в таблицах 6, 7, 8

Таблица 6 – Пределы относительных погрешностей расходомеров OPTISONIC 3400

Скорость потока, м/с	Пределы относительной погрешности расходомеров, %	Повторяемость, %	Тестирование ПС		Дополнительная погрешность				
			Относительная погрешность формирования частоты $\delta 1, \%$	Приведённая погрешность формирования токового сигнала $\delta 2, \%$	токового выхода, вызванная влиянием температуры, $\alpha 1/^\circ\text{C}$	частотного выхода, вызванная влиянием температуры $\delta 3, \%$	токового, частотного выхода, вызванная влиянием вибрации $\delta 4, \%$	токового, частотного выхода, вызванная влиянием повышенной влажности $\delta 5, \%$	токового, частотного выхода, вызванная влиянием изменения напряжения питания $\delta 6, \%$
1,0-20,0	$\pm 0,3^{1)}$	0,2	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,00003$	0,1	0,05	0,05	0,05
0,5-20,0	$\pm 0,5$ $(\pm 1,5; \pm 3,0; \pm 6,0)^{2)}$								
0,25-0,5	$\pm 1,0$								
0,125-0,25	$\pm 2,0$								
0,06-0,125	$\pm 4,0$								
0,5-15,0	$\pm 0,3^{3)}$								

¹⁾ Специальное исполнение.

²⁾ При поверке в условиях эксплуатации с использованием накладных ультразвуковых расходомер с ПГ $\pm 0,5 \%$; $\pm 1,0 \%$; $\pm 2,0 \%$ соответственно. При скорости потока 0,5 м/с и ниже поверка в условиях эксплуатации с использованием накладных расходомеров не проводится.

³⁾ Специальное исполнение. Изготавливается по заказу совместно с прямыми участками. Пределы допускаемой погрешности указаны при поверке проливным методом в условиях эксплуатации на рабочей среде.

1.2.6.1 Значение усиления ультразвукового сигнала должно быть не более 50 дБ.

Таблица 7 – Пределы допустимой относительной погрешности измерения расхода
в зависимости от номинального диаметра расходомера и диапазона расхода (м³/ч)

Погрешность	± 4,0 %		± 2,0 %		± 1,0 %	
	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до
25	0,11	0,22	0,22	0,44	0,44	0,88
32	0,17	0,36	0,36	0,72	0,72	1,45
40	0,27	0,57	0,57	1,13	1,13	2,26
50	0,42	0,88	0,88	1,77	1,77	3,53
65	0,72	1,49	1,49	2,99	2,99	5,97
80	1,09	2,26	2,26	4,52	4,52	9,05
100	1,70	3,53	3,53	7,07	7,07	14,14
125	2,65	5,52	5,52	11,04	11,04	22,09
150	3,82	7,95	7,95	15,90	15,90	31,81
200	6,79	14,14	14,14	28,27	28,27	56,55
250	10,60	22,09	22,09	44,18	44,18	88,36
300	15,27	31,81	31,81	63,62	63,62	127,23
350	20,78	43,30	43,30	86,59	86,59	173,18
400	27,14	56,55	56,55	113,10	113,10	226,19
450	34,35	71,57	71,57	143,14	143,14	286,28
500	42,41	88,36	88,36	176,71	176,71	353,43
600	61,07	127,23	127,23	254,47	254,47	508,94
700	83,13	173,18	173,18	346,36	346,36	692,72
800	108,57	226,19	226,19	452,39	452,39	904,78
900	137,41	286,28	286,28	572,56	572,56	1145,11
1000	169,65	353,43	353,43	706,86	706,86	1413,72
1200	244,29	508,94	508,94	1017,88	1017,88	2035,75
1400	332,51	692,72	692,72	1385,44	1385,44	2770,88
1600	434,29	904,78	904,78	1809,56	1809,56	3619,11
1800	549,65	1145,11	1145,11	2290,22	2290,22	4580,44
2000	678,58	1413,72	1413,72	2827,43	2827,43	5654,87
2200	821,09	1710,60	1710,60	3421,19	3421,19	6842,39
2400	977,16	2035,75	2035,75	4071,50	4071,50	8143,01
2600	1146,81	2389,18	2389,18	4778,36	4778,36	9556,72
2800	1330,02	2770,88	2770,88	5541,77	5541,77	11083,54
3000	1526,81	3180,86	3180,86	6361,72	6361,72	12723,45

Таблица 8 – Пределы допустимой относительной погрешности измерения расхода
в зависимости от номинального диаметра расходомера и диапазона расхода (м³/ч)

Погрешность	± 0,5 %		± 0,3 %	
	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до
25	0,88	35,34	1,77	35,34
32	1,45	57,91	2,90	57,91

Продолжение таблицы 8

Погрешность	± 0,5 %		± 0,3 %	
	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до	Q, м ³ /ч от	Q, м ³ /ч до
40	2,26	90,48	4,52	90,48
50	3,53	141,37	7,07	141,37
65	5,97	238,92	11,95	238,92
80	9,05	361,91	18,10	361,91
100	14,14	565,49	28,27	565,49
125	22,09	883,57	44,18	883,57
150	31,81	1272,35	63,62	1272,35
200	56,55	2261,95	113,10	2261,95
250	88,36	3534,29	176,71	3534,29
300	127,23	5089,38	254,47	5089,38
350	173,18	6927,21	346,36	6927,21
400	226,19	9047,79	452,39	9047,79
450	286,28	11451,11	572,56	11451,11
500	353,43	14137,17	706,86	14137,17
600	508,94	20357,52	1017,88	20357,52
700	692,72	27708,85	1385,44	27708,85
800	904,78	36191,15	1809,56	36191,15
900	1145,11	45804,42	2290,22	45804,42
1000	1413,72	56548,67	2827,43	56548,67
1200	2035,75	81430,08	4071,50	81430,08
1400	2770,88	110835,39	5541,77	110835,39
1600	3619,11	144764,60	7238,23	144764,59
1800	4580,44	183217,65	9160,88	183217,65
2000	5654,87	226194,62	11309,73	226194,62
2200	6842,39	273695,50	13684,77	273695,50
2400	8143,01	325720,26	16286,01	325720,26
2600	9556,72	382268,91	19113,45	382268,91
2800	11083,54	443341,46	22167,07	443341,46
3000	12723,45	508937,90	25446,90	508937,90

1.2.7 Составные части расходомеров выполнены из материалов указанных в таблице 9

Таблица 9 – Материалы составных частей расходомера

Преобразователь расхода первичный (материал трубы / корпуса и фланцев)	12X18H10T или другая марка коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-2014, ASTM 316L (EN 1.4404), ASTM 316Ti (EN 1.4571), ASTM 321 (EN 1.4541), Ст.20 ГОСТ 1050-2013, 09Г2С ГОСТ 19281-2014, Monel, материалы с классом прочности от K52 до K65, другие материалы по запросу
Корпус сенсора	12X18H10T ГОСТ 5632-2014, ASTM 316L (EN 1.4404), Monel Другие материалы по запросу.

Продолжение таблицы 9

Корпус преобразователя сигналов	Литой алюминий с покрытием на основе синтетической смолы Нержавеющая сталь
Клеммная коробка	Литой алюминий с покрытием на основе синтетической смолы Нержавеющая сталь

1.2.7.1 При предъявлении требований к материалам на соответствие стандарту NACE MR 0175 или NACE MR 0103, материалы, контактирующие с рабочей средой должны поступать с сертификатом качества, подтверждающим соответствие требованиям NACE MR0175/ISO15156-1, NACE MR0175/ISO15156-3 или NACE MR 0103 / ISO17945.

1.2.8 Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой в соответствии с ГОСТ14254-2015 см. таблицу 10

Таблица 10 - Степени защиты, обеспечиваемые оболочкой

Варианты исполнения расходомера	Элементы прибора при раздельном исполнении	Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ14254-2015
Компактное исполнение OPTISONIC 3400C ...	-	IP66 / 67
Раздельное исполнение OPTISONIC 3400F ...	Преобразователь расхода первичный OPTISONIC 3000F...	IP67, опционально – IP68
	Преобразователь сигналов UFC400F...	IP66 / 67
Раздельное криогенное исполнение версии OPTISONIC 3400 F/LT	Преобразователь расхода первичный OPTISONIC 3000F/LT ...	IP68
	Преобразователь сигналов UFC400F...	IP66 / 67

1.3 Состав расходомера

Расходомеры могут быть изготовлены компактного (С) или раздельного (F) исполнения (см. рисунок 1), для которых возможны следующие исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное (Ex);
- взрывозащищенного искробезопасного (i-Ex)
- в версии для высоковязких жидкостей (HV).

Расходомеры раздельного (F) исполнения дополнительно имеют следующие версии:

- с расширенным температурным диапазоном до +250 °С (ХХТ);
- для низких температур до минус 200 °С (LT).

Каждое исполнение, версия опционально может быть выполнены:

- а) с присоединительными фланцами;
- б) с присоединительными штуцерами;
- в) с кромкой под сварку;
- г) с рубашкой обогрева (НТ) (только для раздельного исполнения ПРП);
- д) с двумя и более преобразователями сигналов (см. рисунок б).

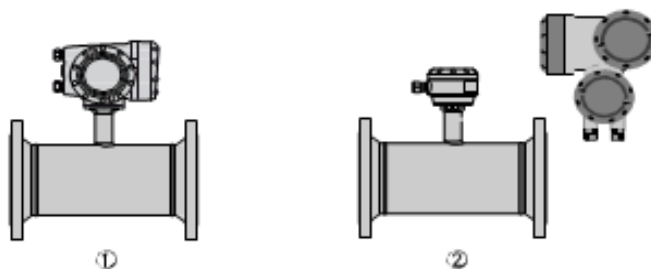


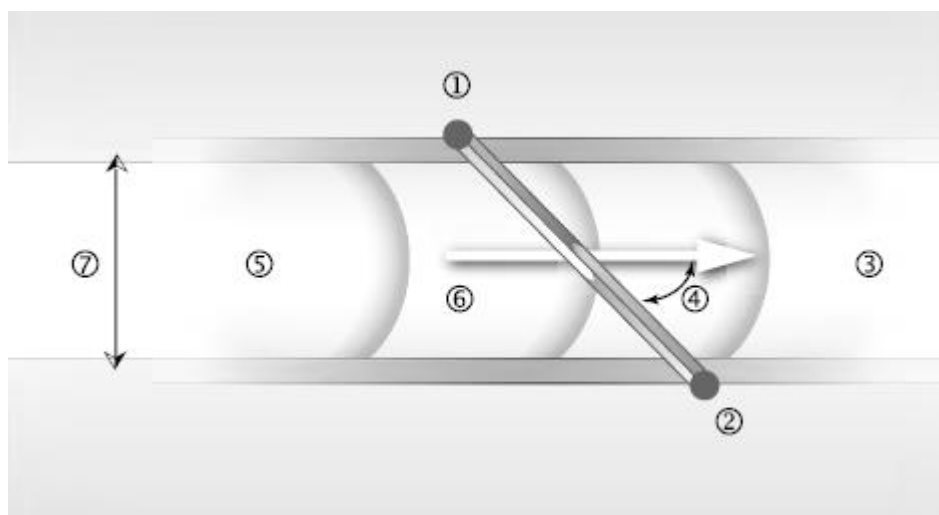
Рисунок 1 – Компактная (1) и раздельная (2) версия расходомера
1.3.1 Принцип действия

Ультразвуковые сенсоры в расходомерах – счетчиках ультразвуковых OPTISONIC 3400 являются источником ультразвукового сигнала, который распространяется по течению и против течения потока. Разница по времени прохождения сигнала пропорциональна скорости потока, которая преобразуется в выходной сигнал в преобразователе сигналов.

Три измерительных канала в расходомерах располагаются в различных местах относительно сечения потока. Эти пути измерения расположены таким образом, чтобы максимально исключить влияние профиля и режима потока (ламинарного или турбулентного). Использование цифровой обработки сигнала в комбинации с таким расположением сенсоров позволяет проводить устойчивые и достоверные измерения.

Измерение скорости потока в трехлучевом расходомере проводится в трех местах измерительной трубы. Один акустический луч находится в центре измерительной трубы, а два других акустических луча расположены по обеим сторонам симметрично от него.

Каждый акустический луч расположен под углом α относительно линии направления потока (см. рисунок 2). Акустическая волна распространяется от точки 1 к точке 2 со скоростью $V_{12}=C_0+V_m \cdot \cos\alpha$ и наоборот, от точки 2 к точке 1 со скоростью $V_{21}=C_0-V_m \cdot \cos\alpha$, где C_0 – скорость звука в измеряемой среде (жидкости).



- ① Передающий и принимающий сенсор
- ② Передающий и принимающий сенсор
- ③ Скорость потока
- ④ Угол входа волны
- ⑤ Скорость звука в жидкости
- ⑥ Длина канала
- ⑦ Внутренний диаметр

Рисунок 2

Время прохождения сигнала от точки 1 к точке 2 будет $t_{12}=L/ V_{12}$;
а от точки 2 к точке 1 $t_{21}=L/ V_{21}$, где L - длина измерительного канала, дистанция между двумя сенсорами в луче.

Времена прохождения t_{12} и t_{21} измеряются непрерывно. Величину скорости потока V_m рассчитывают, исходя из двух уравнений для t_{12} и t_{21} (см. формулу 1):

$$V_m = G_k \times \frac{t_{12} - t_{21}}{t_{12} \times t_{21}} \quad (1)$$

Где V_m – средняя скорость потока жидкости;

t_{12} (V_{12}) – время прохождения (скорость распространения) ультразвуковой волны от точки 1 к 2;

t_{21} (V_{21}) - время прохождения (скорость распространения) ультразвуковой волны от точки 2 к 1;

G_k – постоянная расходомера (калибровочная константа). Значение постоянной расходомера должно находиться в пределах от 0,5 до 2,0. Значение постоянной расходомера (G_k) – это уникальный коэффициент для каждого расходомера, учитывающий допуски и отклонения при производстве и сборке преобразователя расхода первичного. Значение G_k определяется при проведении калибровки расходомера.

1.3.2 Устройство расходомеров

Расходомер состоит из преобразователя расхода первичного (ППП) OPTISONIC 3000 и преобразователя сигналов UFC 400. Пьезоэлектрические преобразователи расположены на ППП. Кабельные линии связи отдельной версии расходомера служат для передачи сигнала от клеммной коробки, расположенной на ППП, в преобразователь сигналов.

ППП представляет собой моноблок (DN25 - DN65) или отрезок трубы (DN80 - DN3000) с внутренним каналом для прохода измеряемой среды, к которому приварены с обеих сторон присоединительные фланцы или штуцера. На внешней поверхности блока установлены пьезоэлектрические преобразователи и элементы крепления.

Полость для размещения пьезоэлектрических преобразователей герметизирована как от воздействия измеряемой среды, так и от воздействия окружающей среды.

Элемент крепления предназначен для установки клеммной коробки (исполнение F) или преобразователя сигналов (исполнение C).

Измерительная труба выполняется с тремя измерительными каналами. Каждый измерительный канал включает в себя пару приемо-передающих пьезоэлектрических преобразователей. Возможен вариант изготовления измерительной трубы с шестью и более измерительными каналами, для соединения их с двумя и более преобразователями сигналов.

Преобразователь сигналов представляет собой электронный блок, имеющий знакосинтезирующий жидкокристаллический индикатор, частотный, токовый выход, выход состояния.

Преобразователь сигналов и ППП расходомеров отдельного исполнения соединены межблочным кабелем. Длина кабеля межблочного от 1,5 до 30,0 м. Кабель межблочный – экранированный кабель с шестью коаксиальными жилами. На концах коаксиальных жил установлены SMB-разъёмы. Кабель имеет следующие характеристики:

- распределенная ёмкость $C_c=94$ пФ/м;
- распределенная индуктивность $L_c=0,24$ мкГн/м.

Максимально допустимая полная ёмкость и индуктивность для кабеля межблочного составляет $C_{нагр.}=1,29$ мкФ или $0,79$ мкФ, $L_{нагр.}=0,37$ мГн или $1,07$ мГн.

В расходомерах применяются кабельные вводы с исполнениями по присоединительной резьбе M20x1,5; ½» NPT; PF ½.

Все выходные сигналы изолированы друг от друга и изолированы от других электрических цепей.

1.4 Электрические подключения

1.4.1 Общая информация

Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила техники безопасности электроустановок потребителей» (ПЭЭП), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» для электроустановок напряжением до 1000 В.

Таблица 11 - Общая информация по электрическим подключениям

Источник питания	100-230 В (-15 %/+10 %) (переменный), 50/60 Гц
	24 В (-15 %, +10 %) (переменный) 50/60 Гц,
	24 В (-25 % /+30 %) (постоянный)
	12-24 В (-10 % (-25 % кратковременно) / +30 %) (постоянный)
Потребляемая мощность	Для переменного тока: 22 В·А
	Для постоянного тока: 12 Вт
Кабель межблочный (только раздельное исполнение)	MR06 (экранированный кабель Ø10,6 мм с шестью коаксиальными проводниками)
	5 м
	Опционально: 10-30 м
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5. Для стандартных кабельных вводов M20 x 1,5 используются кабели с наружным диаметром от 6,5 до 14,0 мм. Минимальное сечение жилы кабеля 0,8 мм ² .
	Опционально: ½" NPT, PF ½
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений
Входы и выходы	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений

1.4.2 Комбинации входных / выходных сигналов

Комбинации входных / выходных сигналов преобразователя сигналов указаны в таблице 12.

Таблица 12 - Комбинации входных / выходных сигналов

Версия преобразователя сигналов	Комбинации
Базовая	Имеет один токовый выход, один импульсный выход и два выхода состояния. Импульсный выход можно настроить как выход состояния, а один из выходов состояния – как вход управления
Модульная	Преобразователь сигналов может быть укомплектован различными выходными модулями

Продолжение таблица 12

Версия преобразователя сигналов	Комбинации
Версия Ex i	В зависимости от выполняемых задач расходомер может быть оснащен различными модулями выходных сигналов. Токовые выходы могут быть активными или пассивными. Преобразователь сигналов может быть укомплектован различными выходными модулями с протоколами Foundation Fieldbus, Profibus PA.
Промышленные протоколы	Расходомер предусматривает использование искробезопасных и не искробезопасных промышленных интерфейсов в комбинации с дополнительными модулями.
Взрывозащищённое исполнение Ex	Для взрывоопасных зон могут быть установлены все варианты входных / выходных сигналов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком со взрывозащитой Ex d или Ex e. Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции по эксплуатации.

1.4.3 Токовый выход

Выходными параметрами **токового выхода** являются значения тока, которые связаны линейной функцией с одним из измеряемых параметров объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в измеряемой среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, параметров диагностики 1, 2, NAMUR NE107. Токовый выход в зависимости от заказа может обеспечивать связь по HART[®] - протоколу. Характеристики токового выхода представлены в таблицах 13, 14.

Таблица 13 – Характеристики токового выхода

Настройка	Значение тока, мА		
	Интервал настройки значения тока при расходе Q = 0 %	Интервал настройки значения тока при расходе Q = 100 %	При наличии ошибки
Без протокола HART [®]	0-20	10-20	3-22
С протоколом HART [®]	4-20		
Температурный коэффициент	Стандартно $\pm 30 \cdot 10^{-6}$ 1/К		
Описание	Протокол HART [®] (версия: V7) , наложенный на активный и пассивный токовые выходы		
Сопrotивление	Не более 250 Ом в контрольной точке HART [®]		
Многоточечный режим	Выходной ток на токовом выходе каждого устройства при параллельном подключении 4 мА		
	Адрес настраивается в рабочем меню от 0 до 63		

Таблица 14 – Характеристики токового выхода

Рабочие параметры входа/выхода		Базовая и модульная версии	Версия Ex i	Примечание
Активный	$U_{\text{внутр}}, \text{В}$	24	20	Внутренний источник постоянного тока
	$I, \text{мА}$	≤ 22		
	$R_L, \text{Ом}$	≤ 1000	≤ 450	Нагрузка + сопротивление
Пассивный	$U_{\text{внеш}}, \text{В}$	≤ 32		Внешний источник напряжения постоянного тока
	$I, \text{мА}$	≤ 22		
	$U_0, \text{В}$	$\geq 1,8$	$\geq 4,0$	U_0 - напряжение на клемме
	$R_L, \text{Ом}$	$R_{L \text{ max}} = (U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{max}}$		
Активный	$U_0, \text{В}$		21	Значения на клеммах
	$I_0, \text{мА}$		90	
	$P_0, \text{Вт}$		0,5	
	$C_0, \text{нФ} /$ $L_0, \text{мГн}$		90 / 2	
	$C_0, \text{нФ} /$ $L_0, \text{мГн}$		110 / 0,5	
Пассивный	$U_i, \text{В}$		30	Искробезопасные цепи (MODIS-версия)
	$I_i, \text{мА}$		100 (для V1)* 130 (для V2)**	
	$P_i, \text{Вт}$		1,0	
	$C_i, \text{нФ}$		10	
	$L_i, \text{мГн}$		≈ 0	
* Для преобразователя сигналов версии V1; ** Для преобразователя сигналов версии V2				

1.4.4 Импульсный или частотный выход

Выходными параметрами **частотного выхода** является частота следования импульсов, которая связана линейной функцией с одним из измеряемых параметров объемного или массового расхода (например: 1 импульс/м³).

Максимальному расходу измеренным расходомером в зависимости от настроек импульсного выхода, должна соответствовать частота импульсов от 0,01 до 10000,00 Гц. Для максимального расхода частота следования импульсов должна быть от 0,01 до 10000,00 Гц (импульс/с). Длительность импульсов должна настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (от 0,05 до 2000,00 мс).

Характеристики импульсного выхода представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Характеристики импульсного выхода

Рабочие параметры входа/выхода		Базовая версия	Модульная версия	Версия Ex i	Функция	
Активный В рабочем меню $f_{\max} \leq 100$ Гц	$U_{\text{ном}}, \text{В}$		24 (DC)			
	$I, \text{мА}$		≤ 20			
	$R_{L\max}, \text{кОм}$		47			
	$I, \text{мА}$		$\leq 0,05$		Разомкнут	
	$U_{0\text{ ном}}, \text{В}$		24		Замкнут, $I=20$ мА	
Активный В рабочем меню f_{\max} от 100 Гц до 10000 Гц	$I, \text{мА}$		20, не более			
	$R_L, \text{кОм}$		10, не более		Для f не более 1000 Гц	
			1, не более		Для f не более 10 кГц	
	$I, \text{мА}$		0,05, не более		Разомкнут	
	$U_{0\text{ ном}}, \text{В}$			22,5		Замкнут, $I=1$ мА
				21,5		Замкнут, $I=10$ мА
			19		Замкнут, $I=20$ мА	
Пассивный В рабочем меню f_{\max} не более 100 Гц	$U_{\text{внеш}}, \text{В}$		32, не более		Постоянный ток	
	$I, \text{мА}$		100, не более			
	$R_{L\max}, \text{кОм}$		47			
	$R_{L\max}$		$(U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\max}$			
	$I, \text{мА}$		0,05, не более		Разомкнут, $U_{\text{внеш}}=32$ В	
	$U_{0\text{ max}}, \text{В}$			0,2		Замкнут, I не более 10 мА
				2,0		Замкнут, I не более 100 мА
Пассивный В рабочем меню f_{\max} от 100 Гц до 10000 Гц	$I, \text{мА}$		20, не более			
	$R_L, \text{кОм}$		10, не более		Для f не более 1000 Гц	
				1, не более		Для f не более 10 кГц
	$R_{L\max}$		$(U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\max}$			
	$I, \text{мА}$		0,05, не более		Разомкнут, $U_{\text{внеш}}=32$ В	
	$U_{0\text{ max}}, \text{В}$			1,5		Замкнут, I не более 1 мА
				2,5		Замкнут, I не более 10 мА
			5,0		Замкнут, I не более 20 мА	
NAMUR	$I_{\text{ном}}, \text{мА}$		0,6	0,43	Разомкнут	
			3,8	4,5	Замкнут	
	$U_i, \text{В}$			30	Искробезопасные цепи	
	$I_i, \text{мА}$			100 (для V1)* 130 (для V2)**		
	$P_i, \text{Вт}$			1		
	$C_i, \text{нФ}$			1		
$L_i, \text{мГн}$			0			
<p>* Для преобразователя сигналов версии V1; ** Для преобразователя сигналов версии V2</p>						

1.4.5 Выход состояния

Выход состояния может быть настроен на индикацию при изменении направления потока, превышения диапазона, появления ошибки, достижения точки переключения. Позволяет управлять клапаном дозирования. Характеристики выхода состояния представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристики выхода состояния

Рабочие параметры входа/выхода	Базовая версия	Модульная версия	Версия Ex i	Функция
Активный	$U_{\text{внутр}}$, В		24	Постоянный ток
	I , мА		≤ 20	
	$R_{L\text{max}}$, кОм		47	
	I , мА		$\leq 0,05$	Разомкнут
	$U_{0\text{ ном}}$, В		24	Замкнут, $I=20$ мА
Пассивный	$U_{\text{внеш}}$, В	≤ 32	32	Постоянный ток
	I , мА	≤ 100		
	$R_{L\text{max}}$, кОм	47		
	$R_{L\text{max}}$	$(U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{max}}$		
	I , мА	$\leq 0,05$		Разомкнут, $U_{\text{внеш}}=32$ В
	$U_{0\text{ max}}$, В	0,2		Замкнут, $I \leq 10$ мА
		2,0		Замкнут, $I \leq 100$ мА
NAMUR	$I_{\text{ном}}$, мА	0,6	0,43	Разомкнут
		3,8	4,5	Замкнут
	U_i , В		30	Искробезопасные цепи
	I_i , мА		100 (для V1)* 130 (для V2)**	
	P_i , Вт		1	
	C_i , нФ		10	
L_i , мГн		0		
* Для преобразователя сигналов версии V1; ** Для преобразователя сигналов версии V2				

1.4.6 Вход управления

Вход управления обеспечивает запуск процесса дозирования при активированной функции дозирования. При активизации функции дозирования расходомер измеряет объем прошедшей жидкости и выдает сигнал при достижении заранее заданной величины. Характеристики входа управления представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Характеристики входа управления

Рабочие параметры входа/выхода	Базовая версия	Модульная версия	Версия Ex i	Функция	
Активный	$U_{\text{внутр}}, \text{В}$		24	Постоянный ток	
	$U_{0 \text{ ном}}, \text{В}$		22	Клеммы разомкнуты	
	$I_{\text{ном}}, \text{мА}$		4	Клеммы соединены	
	$U_0, \text{В}$		12, не менее		Вкл., $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$
		10, не более		Откл., $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$	
Пассивный	$U_{\text{внеш}}, \text{В}$	32, не более		Постоянный ток	
	$I, \text{мА}$	6,5 max	9,5 max	При $U_{\text{внеш}} \leq 24 \text{ В}$	
				6, не более	При $U_{\text{внеш}} = 24 \text{ В}$
		8,2 max	9,5 max		При $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В}$
	$U_0, \text{В}$	8, не менее			Вкл., $I_{\text{ном}} = 2,8 \text{ мА}$
			3, не менее		Вкл., $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$
$U_0, \text{В}$ или $I, \text{мА}$			5,5 не менее или 4, не менее	Включение	
Пассивный	$U_0, \text{В}$	2,5 не более		Откл., $I_{\text{ном}} = 0,4 \text{ мА}$	
			2,5 не более	Откл., $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$	
	$U_0, \text{В}$ или $I, \text{мА}$			3,5 не более или 0,5 не более	Отключение
	$U_i, \text{В}$			30	Искробезопасные цепи
	$I_i, \text{мА}$			100 (для V1)* 130 (для V2)**	
	$P_i, \text{Вт}$			1	
	$C_i, \text{нФ}$			10	
	$L_i, \text{мГн}$			0	
NAMUR	$U_{0 \text{ ном}}, \text{В}$		8,7	Клеммы разомкнуты	
	$I_{\text{ном}}, \text{мА}$		7,8	Клеммы соединены	
	$U_{0 \text{ ном}}, \text{В}$		6,3 не менее	Откл., $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$	
			8,1 не менее	Определение неподключенных клемм при $I \leq 0,1 \text{ мА}$	

* Для преобразователя сигналов версии V1;
** Для преобразователя сигналов версии V2

1.4.7 Виды подключений преобразователя сигналов

Описание подключений преобразователя сигналов представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Виды подключений преобразователя сигналов

PROFIBUS DP	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Автоматическое распознавание скорости передачи данных (максимально 12 МБод)
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном расходомере
Функциональные блоки	Шесть аналоговых входных блоков, три счётчика, один блок преобразователя, один физический блок
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость звука в среде, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, температура электроники, напряжение питания (Другие измеряемые величины и параметры диагностики доступны через ациклическое соединение)
PROFIBUS PA	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: от 9 до 32 В; во взрывозащищённом исполнении Ex: от 9 до 24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic, Обнаружение отказа электроники): 4,3 мА
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	Шесть аналоговых входных блоков, три счётчика, один блок преобразователя, один физический блок
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость звука в среде, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, температура электроники, напряжение питания (Другие измеряемые величины и параметры диагностики доступны через ациклическое соединение)
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: от 9 до 32 В; во взрывозащищённом исполнении Ex: от 9 до 24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью испытательного комплекта взаимодействия (ИТК) версии 6.0

Продолжение таблицы 18

FOUNDATION Fieldbus	
Функциональные блоки	Один аналоговый входной блок, два интегратора, один регулятор PID
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, температура электроники, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, параметры диагностики
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1-247
Поддерживаемые коды функции	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

1.5 Габаритные размеры

1.5.1 Габаритные размеры расходомеров указаны в таблицах 19 - 25.

Таблица 19 - Габаритные размеры расходомеров

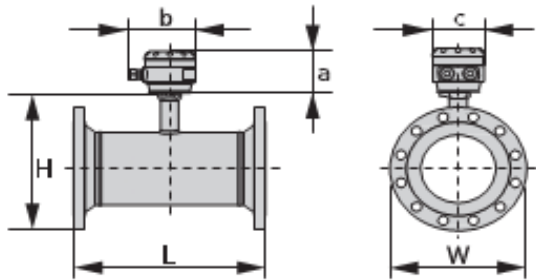
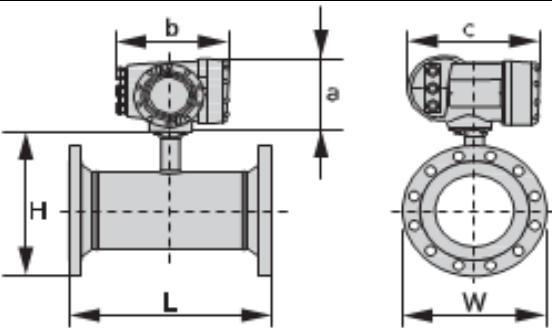
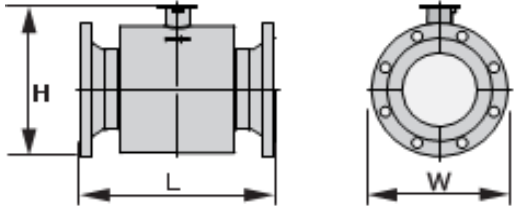
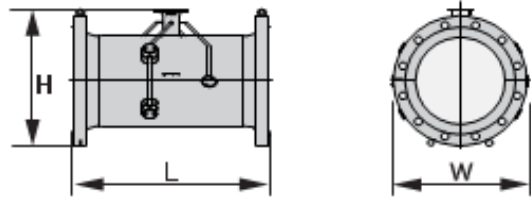
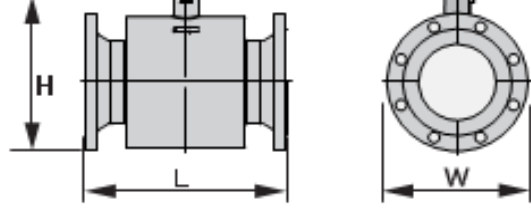
Раздельное исполнение		$a = 88 \text{ мм}$
		$b = 139 \text{ мм}^{1)}$
		$c = 106 \text{ мм}$
		Общая высота = $H + a^{2)}$
		L, W зависит от исполнения
Компактное исполнение		$a = 155 \text{ мм}$
		$b = 230 \text{ мм}^{1)}$
		$c = 260 \text{ мм}$
		Общая высота = $H + a^{2)}$
		L, W зависит от исполнения
¹⁾ Значение может варьироваться в зависимости от используемых кабельных вводов ²⁾ Значение зависит от исполнения		

Таблица 20 - Габаритные размеры расходомеров

1 Стандартное исполнение (рис.3, 4); 2 Исполнение для расширенного температурного диапазона ХХТ (рис.3, 4); 3 Исполнение для высоковязких жидкостей HV; 4 Криогенное исполнение LT; \leq DN300	
Стандартное исполнение (рис.5); \geq DN200	
1 Исполнение для расширенного температурного диапазона ХХТ (рис.4); 2 Исполнение для высоковязких жидкостей HV; 3 Криогенное исполнение LT; \geq DN350	
Примечание - Значения H, L, W см. таблицы 20, 21, 22, 23	

1.5.2 Габаритные размеры и масса ПРП DN25-150 стандартного исполнения и исполнения ХХТ DN25-800 указаны на рисунках 3, 4 и в таблицах 21 и 22.

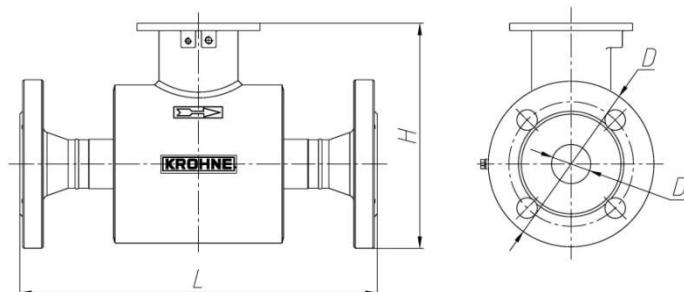


Рисунок 3 – Размеры для приборов DN25-65 (стандартное исполнение, исполнение ХХТ)

Таблица 21 - Габаритные размеры и масса ПРП от DN25 до DN65

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H(ХХТ)	D	
25	16	235	153	165	115	10,2
	25	235	153	165	115	10,5
	40	235	153	165	115	10,5
	63	255	163	175	135	12,7
	100	255	163	175	135	13,1
32	16	240	163	175	135	11,6
	25	240	163	175	135	12,2
	40	240	163	175	135	12,2
	63	260	171	182	150	14,3
	100	260	171	182	150	14,6

Продолжение таблицы 21

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H(XXT)	D	
40	16	240	176	180	145	13,1
	25	240	176	180	145	13,8
	40	240	176	180	145	13,8
	63	260	186	190	165	16,8
	100	260	186	190	165	17,4
50	16	280	188	188	160	15,3
	25	280	188	188	160	16,3
	40	280	188	188	160	16,3
	63	310	195	195	175	19,8
	100	310	205	205	195	22,6
65	16	290	198	212	180	17,9
	25	290	198	212	180	18,9
	40	290	198	212	180	18,9
	63	320	208	222	200	24,3
	100	320	218	232	220	29,0

Значение внутреннего диаметра прибора D_i определяется в соответствии со стандартом, по которому изготовлены фланцы прибора. Фланцы для прибора могут быть изготовлены по стандартам ГОСТ 12821-80 (применяется для справок), ГОСТ 12815-80 (применяется для справок), ГОСТ Р 54432-2011 (применяется для справок), ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 28759.3-90, EN 1092-1, ASME B 16.5, ASME B 16.47, DIN 2501 и др. Исключением является значение внутреннего диаметра прибора DN25 $D_i=26,7$ мм для исполнений фланцев по ГОСТ 12821-80 (применяется для справок), ГОСТ Р 54432-2011 (ряд 1), ГОСТ 33259-2015 (ряд 1).

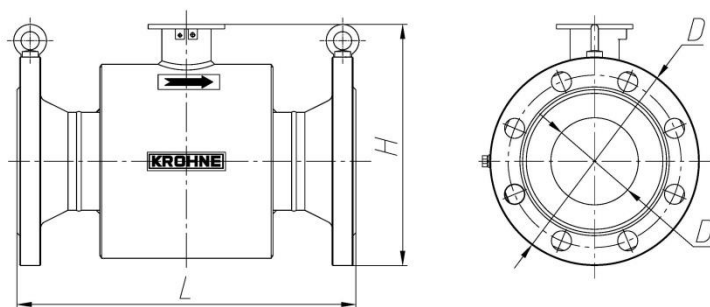


Рисунок 4 – Размеры для приборов DN80-150 стандартное исполнение, DN80-800 исполнение XXT

Таблица 22 – Габаритные размеры и масса ППИ от DN80 до DN800

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H(XXT)	D	
80	16	330	235	248	195	20,5
	25	350	235	248	195	20,8
	40	350	235	248	195	21,7
	63	380	242	256	210	26,8
	100	410	252	266	230	32,3

Продолжение таблицы 22

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H(XXT)	D	
100	16	350	257	257	215	23,9
	25	370	265	265	230	26,6
	40	370	265	265	230	28,4
	63	430	275	275	250	36,6
	100	430	282	282	265	44,3
125	16	400	282	299	245	29,2
	25	400	295	311	270	34,3
	40	400	295	311	270	36,1
	63	450	302	324	295	51,6
	100	450	310	331	310	65,4
150	16	420	315	315	280	36,7
	25	440	325	325	300	43,7
	40	440	325	325	300	46,2
	63	510	345	345	340	72,4
	100	550	350	350	350	88,4
200	16	420	-	414	335	56,2
	25	450	-	427	360	68,2
	40	470	-	434	375	81,1
	63	520	-	449	405	110
	100	580	-	462	430	150
250	16	480	-	474	405	73,1
	25	480	-	484	425	88,2
	40	530	-	494	445	115
	63	560	-	506,5	470	148
	100	650	-	522	500	225
300	16	500	-	527	460	96,3
	25	530	-	539	485	119
	40	600	-	552	510	156
	63	600	-	562	530	205
	100	720	-	589	585	330
350	16	540	-	582	520	112
	25	570	-	597	550	141
	40	630	-	607	570	189
	63	680	-	619	595	266
	100	780	-	649	655	424
400	16	590	-	632	580	148
	25	640	-	647	610	192
	40	710	-	670	655	281
	63	740	-	677	670	369
	100	830	-	700	715	539
500	16	680	-	752	710	239
	25	700	-	762	730	275
	40	780	-	774	755	351
	63	840	-	797	800	563

Продолжение таблицы 22

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H(ХХТ)	D	
800	16	890	-	1052	1020	460
	25	970	-	1079	1075	639
	40	1080	-	1109	1135	867
	63	1150	-	1124	1165	1212

1.5.3 Габаритные размеры и масса ПРП DN200-3000 указаны на рисунке 5 и в таблице 23.

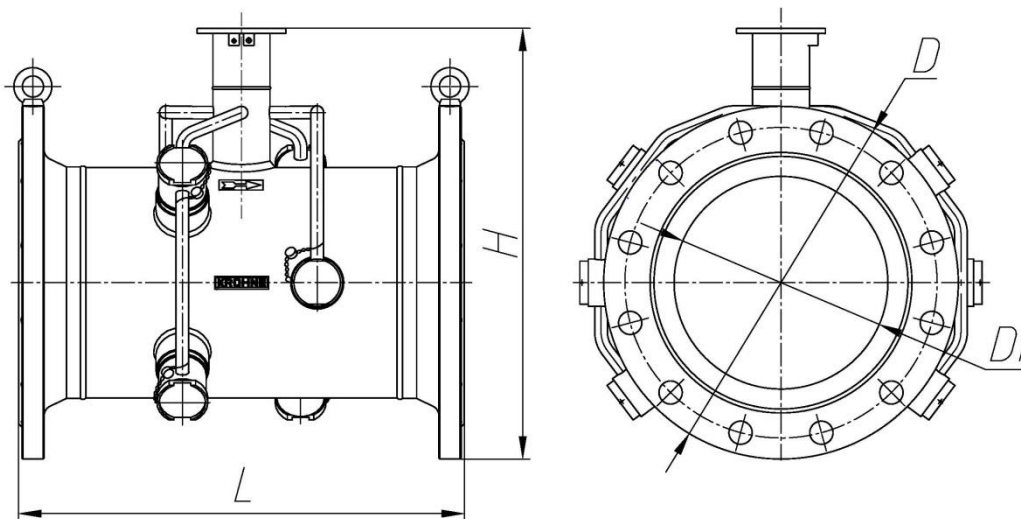


Рисунок 5 – Преобразователь расхода первичный DN200-1600

Таблица 23 – Габаритные размеры и масса ПРП DN200-1600

DN	PN	Размеры, мм			Масса, кг	DN	PN	Размеры, мм			Масса, кг
		L	H	D				L	H	D	
200	16	420	409	335	51,2	250	16	480	471	405	69,1
	25	450	421	360	63,2		25	480	481	425	83,2
	40	470	429	375	76,1		40	530	491	445	110
	63	520	444	405	104		63	560	504	470	143
	100	580	456	430	145		100	650	519	500	220
300	16	500	440	460	89,3	350	16	540	582	520	112
	25	530	450	485	111		25	570	597	550	141
	40	600	460	510	148		40	630	607	570	189
	63	600	465	530	194		63	680	619	595	266
	100	720	485	585	322		100	780	649	655	424
400	16	590	636	580	148	450	16	640	693	640	192
	25	640	651	610	192		25	670	703	660	229
	40	710	674	655	281		40	740	713	680	296
	63	740	681	670	369						
	100	830	704	715	539						

Продолжение таблицы 23

DN	PN	Размеры, мм			Масса, кг	DN	PN	Размеры, мм			Масса, кг
		L	H	D				L	H	D	
500	16	680	754	710	239	600	16	750	869	840	332
	25	700	764	730	275		25	800	869	840	390
	40	780	776	755	351		40	850	894	890	524
	63	840	799	800	563		63	930	911	925	746
	100						100				
700	16	840	949	910	385	800	16	890	1054	1020	460
	25	890	964	960	510		25	970	1082	1075	639
	40	960	992	995	606		40	1080	1112	1135	867
	63	1090	1017	1045	829		63	1150	1127	1165	1212
900	16	990	1154	1120	557	1000	16	1070	1272	1255	697
	25	1060	1187	1185	751		25	1150	1302	1315	915
	40	1200	1219	1250	1119		40	1320	1324	1360	1344
	63	1300	1237	1285	2257		63	1410	1352	1415	2369
1200	16	1240	1487	1485	986	1400	16	1330		1550	
	25	1310	1507	1525	1192		25	1340		1610	
	40	1490	1532	1575	1756	1600	16	1550		1780	
	63	1620	1577	1665	3117		25				

Размеры расходомеров DN1800-3000 определяются индивидуально при заказе.

1.5.4 Габаритные размеры и масса ПРП для прибора с двумя преобразователями сигналов DN25-150 указаны на рисунке 6 и в таблице 24

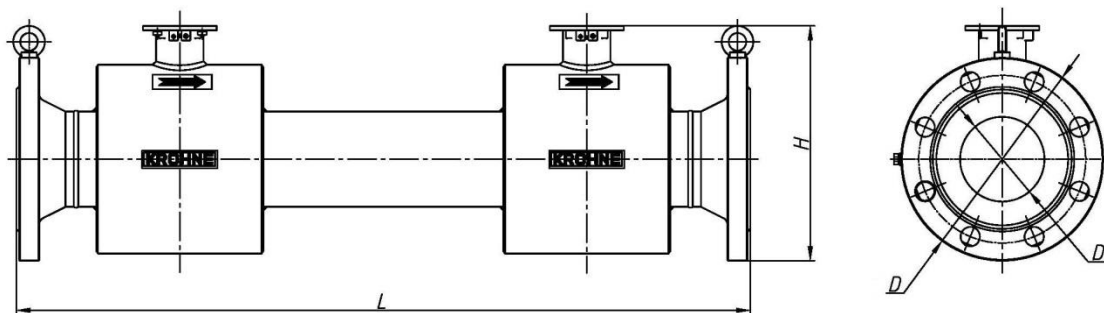


Рисунок 6 – Преобразователь расхода первичный DN25-150

Таблица 24 – Габаритные размеры и масса ПРП DN25-150

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H (ХХТ)	D	
25	16	470	153	165	115	10
	25	470	153	165	115	10,3
	40	470	153	165	115	10,3
	63	510	163	175	135	12,5
	100	510	163	175	135	12,9

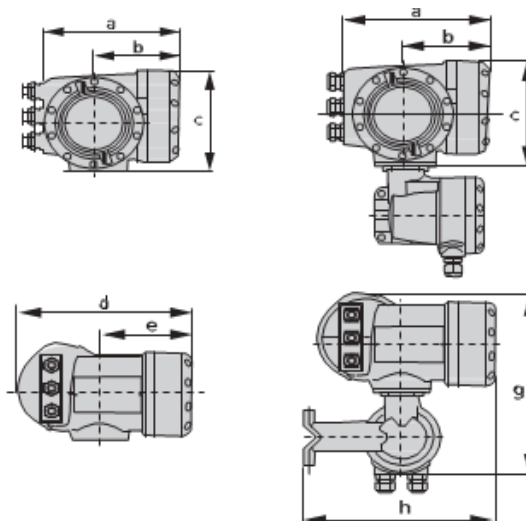
Продолжение таблицы 24

DN	PN	Размеры, мм				Масса, кг
		L	H	H (ХХТ)	D	
32	16	480	163	175	135	12
	25	480	163	175	135	12,6
	40	480	163	175	135	12,6
	63	520	171	182	150	14,7
	100	520	171	182	150	15
40	16	480	176	180	145	14
	25	480	176	180	145	14,7
	40	480	176	180	145	14,7
	63	520	186	190	165	17,7
	100	520	186	190	165	18,3
50	16	560	188	188	160	26,6
	25	560	188	188	160	27,6
	40	560	188	188	160	27,6
	63	620	195	195	175	31,2
	100	620	205	205	195	34,2
65	16	580	198	212	180	30,2
	25	580	198	212	180	31,2
	40	580	198	212	180	31,2
	63	640	208	222	200	37
	100	640	218	232	220	42,2
80	16	580	198	212	180	30,2
	25	580	198	212	180	31,2
	40	580	198	212	180	31,2
	63	640	208	222	200	37
	100	640	218	232	220	42,2
100	16	700	257	257	215	39,6
	25	740	265	265	230	42,1
	40	740	265	265	230	44
	63	860	275	275	250	54,6
	100	860	282	282	265	63,2
125	16	800	282	299	245	47,2
	25	800	295	311	270	52,4
	40	800	295	311	270	55
	63	900	302	324	295	73,6
	100	900	310	331	310	91,5
150	16	840	315	315	280	59,8
	25	880	325	325	300	66
	40	880	325	325	300	70,1
	63	1020	345	345	340	102,5
	100	1100	350	350	350	121,8

1.5.5 Габаритные размеры и масса преобразователя сигналов указаны на рисунке 7 и в таблице 25.

Таблица 25 – Габаритные размеры и масса преобразователя сигналов

Исполнение	Габаритные размеры, мм							Масса, кг
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7



А) Компактное исполнение (C)

Б) Раздельное исполнение (F)

Рисунок 7 – Преобразователь сигналов

1.6 Комплектность



1- Расходомер в заказанном исполнении

2-Руководство по эксплуатации

3- Сертификаты, свидетельство о поверке, протокол поверки и технический паспорт, декларации соответствия ТР ТС

4- Компакт-диск с документацией на расходомер (по заказу)

5- Кабель межблочный (только для раздельной версии) или несколько межблочных кабелей при заказе прибора с несколькими преобразователями сигналов

Рисунок 8 – Комплект поставки

1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка расходомеров соответствует требованиям п. 29 ГОСТ 31610.0-2014, и п. 12 ГОСТ 31610.11-2014 (примеры оформления табличек для взрывозащищенных расходомеров см. 8.2100.17PЭ (для версии преобразователя сигналов V1) и 8.2101.17PЭ (для версии преобразователя сигналов V2)), наносится на специальных табличках, закрепленных на корпусе и включает в себя: наименование изготовителя и его товарный знак, тип, заводской номер и год выпуска изделия, маркировку взрывозащиты, степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, электрические параметры искробезопасных цепей, аббревиатуру органа сертификации и номер сертификата соответствия, допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия и предупреждающие надписи. Примеры оформления табличек для не взрывозащищенных версий расходомеров OPTISONIC 3400 показаны на рисунках 9 – 14.





<p>KROHNE РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика" Расходомер – счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400C [XXXXX] DN [XXXX] PN [XXX] S/N: [XXXXXXXXXXXXXXXX] CG [XXXXXXXXXX] Материал корпуса и фланцев: [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] Дата изг.: [MM] [YYYY] Tag №: [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] IP66/IP67</p>	<p> Температура окружающей среды от минус [XX] до + [XX] °C</p> <p></p>
<p>Постоянная расходомера GK: [XXXXXXXXXX] Расход Погрешность [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] %</p>	<p>Информацию по выходам А, В, С, D см. на табличке крышки клеммного отсека конвертера сигналов</p>
<p>Питание: U = [XXX]–[XXX] В ([XX]), –[XX] % / +[XX] % f = [XX]–[XX] Гц, N = [XX] [XX]</p>	
<p>  www.krohne.com</p>	

Рисунок 9 – Табличка на преобразователе сигналов UFC 400C версии V1





<p>KROHNE РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика" Расходомер – счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400C [XXXXX] DN [XXXX] PN [XXXX] S/N: [XXXXXXXXXXXXX] CG [XXXXXXXXX] Материал корпуса и фланцев: [XXXXXXXXXXXXXXXXXX] Дата изг.: [MM].[YYYY] Tag №: [XXXXXXXXXXXXXXXXX] IP66/IP67</p> <p>Постоянная расходомера GK: [XXXXXXXXX] Расход Погрешность [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] %</p>	<p> Температура окружающей среды от минус [XX] до + [XX]°C </p> <p>Информацию по выходам А, В, С, D см. на табличке крышки клеммного отсека преобразователя сигналов</p>
<p>Питание: U = [XXX]-[XXX] В ([XX]), -[XX] % / +[XX] % f = [XX]-[XX] Гц, N = [XX] [XX]</p>	
<p>  www.krohne.com</p>	<p>Версия UFC400 – V2</p>

Рисунок 10 – Табличка на преобразователе сигналов UFC 400C версии V2





<p>KROHNE РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика" Расходомер – счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400F [XXXXX] DN [XXXX] PN [XXXX] S/N: [XXXXXXXXXXXXX] CG [XXXXXXXXX] Материал корпуса и фланцев: [XXXXXXXXXXXXXXXXXX] Дата изг.: [MM].[YYYY] Tag №: [XXXXXXXXXXXXXXXXX]</p>	<p>Конвертер сигналов UFC400F [XX] S/N: [XXXXXXXXXXXXX] IP66/IP67</p> <p> Температура окружающей среды от минус [XX] до + [XX]°C </p>
<p>Постоянная расходомера GK: [XXXXXXXXX] Расход Погрешность [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]-[XXXXX] м³/ч ±[XXX] %</p> <p>Питание: U = [XXX]-[XXX] В ([XX]), -[XX] % / +[XX] % f = [XX]-[XX] Гц, N = [XX] [XX]</p>	<p>Информацию по выходам А, В, С, D см. на табличке крышки клеммного отсека конвертера сигналов</p>
<p>  www.krohne.com</p>	<p>В комплекте с первичным преобразователем расхода S/N: [XXXXXXXXXXXXX]</p>

Рисунок 11 – Табличка на преобразователе сигналов UFC 400F версии V1





<p>KROHNE РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика" Расходомер – счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400F [XXXXX] DN [XXXX] PN [XXX] S/N: [XXXXXXXXXXXXXX] CG [XXXXXXXXXX] Материал корпуса и фланцев: [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] Дата изг.: MM. [] [] [] Tag №: [XXXXXXXXXXXXXXXXXX]</p>	<p>Преобразователь сигналов UFC400F [XX] S/N: [XXXXXXXXXXXXXX] IP66/IP67</p> <p> Температура окружающей среды от минус [XX] до + [XX] °C </p>
<p>Постоянная расходомера GK: [XXXXXXXXXX] Расход Погрешность [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] % [XXXXX]–[XXXXX] м³/ч ±[XXX] %</p>	<p>Информацию по выходам А, В, С, D см. на табличке крышки клемного отсека преобразователя сигналов</p>
<p>Питание: U = [XXX]–[XXX] В ([XX]), –[XX] % / +[XX] % f = [XX]–[XX] Гц, N = [XX] [XX]</p>	<p>Версия UFC400 – V2</p>
<p>  www.krohne.com</p>	<p>В комплекте с первичным преобразователем расхода S/N: [XXXXXXXXXXXXXX]</p>

Рисунок 12 – Табличка на преобразователе сигналов UFC 400F версии V2

<p>KROHNE РОССИЯ, САМАРА ООО "КРОНЕ-Автоматика" Преобразователь расхода первичный OPTISONIC 3000 F/[XXXX] DN [XXXX] PN [XXX] S/N: [XXXXXXXXXXXXXX] IP6[XX] Температура окружающей среды от минус [XX] до +70 °C Материал корпуса и фланцев: [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX] Tag № [XXXXXXXXXXXXXXXXXX] Дата изг.: MM. [] [] []</p>	<p> </p> <p>Длина межблочного кабеля [XX] м</p>
--	---

Рисунок 13 – Табличка на ППИ OPTISONIC 3000F

питание	PE (FE)	SN. XXXXXXXXXXXXX CG XXXXXXXXX	KROHNE
	L(L+) N(L+)	SNC. XXXXXXXXX ⚠ 📖 A=Активный, P=Пассивный, NC=Не подключен	
выход – вход	D- D	<input checked="" type="checkbox"/>	Текст определяется исполнением дисплея с конвертером и наличием платы с дополнительными модулями
	C- C	<input checked="" type="checkbox"/>	Текст определяется исполнением дисплея с конвертером и наличием платы с дополнительными модулями
	B- B	<input checked="" type="checkbox"/>	Текст определяется исполнением дисплея с конвертером и наличием платы с дополнительными модулями
	A+ A- A	<input checked="" type="checkbox"/> или <input checked="" type="checkbox"/>	Текст определяется исполнением дисплея с конвертером и наличием платы с дополнительными модулями

Рисунок 14 – Табличка на внутренней части крышки клеммного блока преобразователя сигналов UFC 400

1.7.2 На транспортной таре наносятся основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значение: «Хрупкое-осторожно», «Верх», «Беречь от влаги», «Штабелировать запрещается» или «Ограничения по количеству ярусов штабелей» по ГОСТ 14192-96. Кроме предупредительных знаков на транспортную тару должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи.

Основные надписи:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя и его адрес;
- наименование пункта назначения.

Дополнительные надписи:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование отправителя и его адрес.

Информационные надписи:

- масса брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина, высота).

1.8 Упаковка

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

Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, паспорт, свидетельство о поверке, протокол поверки) 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 монтажным участкам

2.1.2.1 Общие требования

Внутренняя сторона трубопровода на измерительных позициях не должна иметь острых кромок и элементов, создающих возмущения потока. Расстояние от торца уплотнительной поверхности ответного фланца выходного участка расходомера до других внешних датчиков должно составлять $\geq (5 \cdot DN)$. Используйте датчики, как можно менее перекрывающие диаметрального сечения трубопровода, чтобы избежать возмущений профиля потока.

При опасности возникновения кавитации необходимо принять соответствующие меры для её предотвращения.

2.1.2.2 Вибрация

При возникновении колебаний трубопроводов необходимо принимать меры для уменьшения вибрации расходомера. В случае установки расходомера, в месте, с ожидаемыми вибрационными нагрузками, необходимо выбирать отдельную версию расходомера.

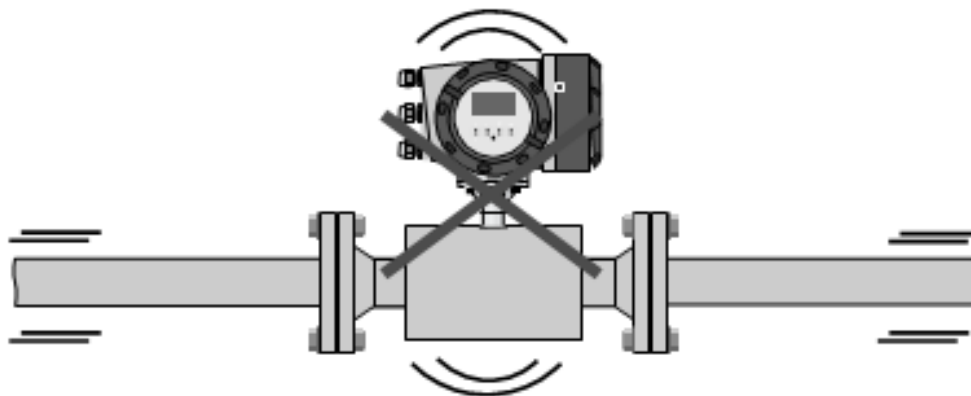
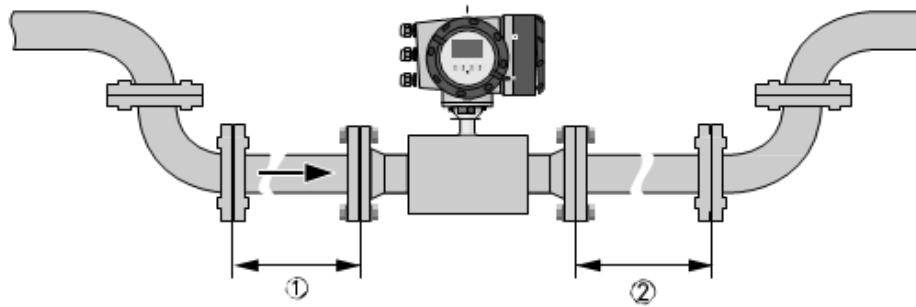


Рисунок 15 – Вибрация

2.1.2.3 Минимальные входной и выходной участки

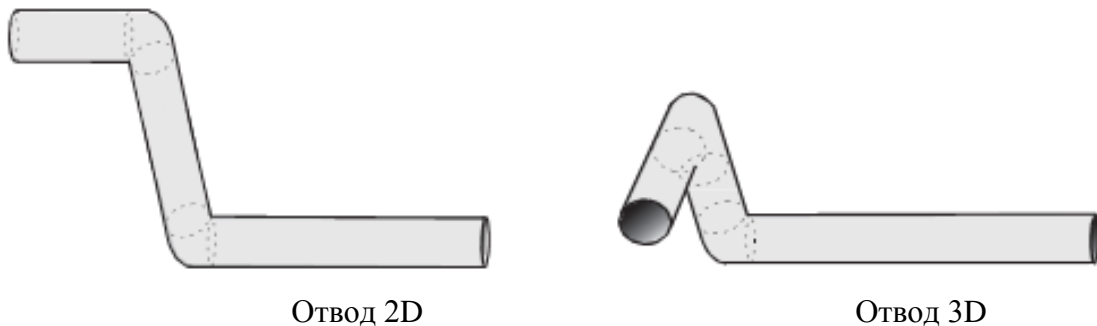


1 Входной участок см. пункт 2.1.2.4

2 Выходной участок после расходомера $\geq 3 \cdot DN$

Рисунок 16 – Рекомендуемые длины прямых участков на входе и выходе расходомера

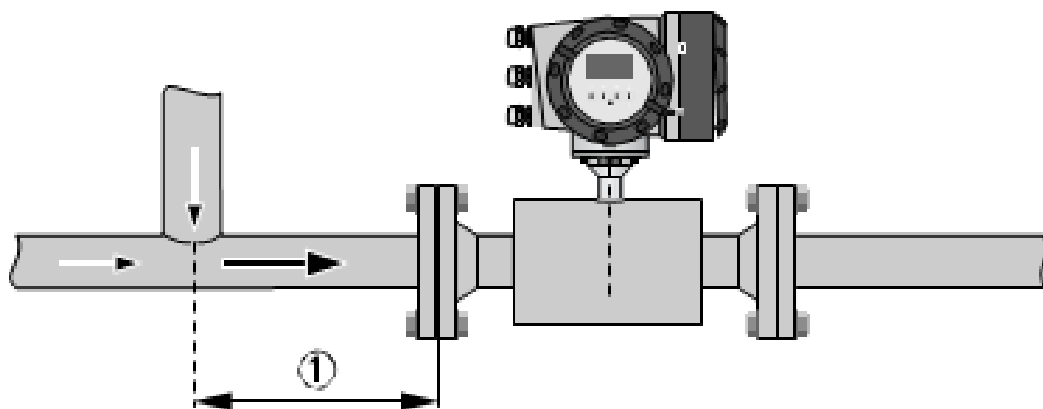
2.1.2.4 Отводы типа 2D или 3D



Входной участок после отвода 2D (расположен в двух плоскостях): $\geq 5 \cdot DN$
 Входной участок после отвода 3D (расположен в трех плоскостях): $\geq 10 \cdot DN$

Рисунок 17 – Отводы типа 2D или 3D

2.1.2.5 Т-образное соединение



1 Входной участок $\geq 5 \cdot DN$

Рисунок 18 – Т-образное соединение

2.1.2.6 Положение расходомера в изогнутых трубопроводах

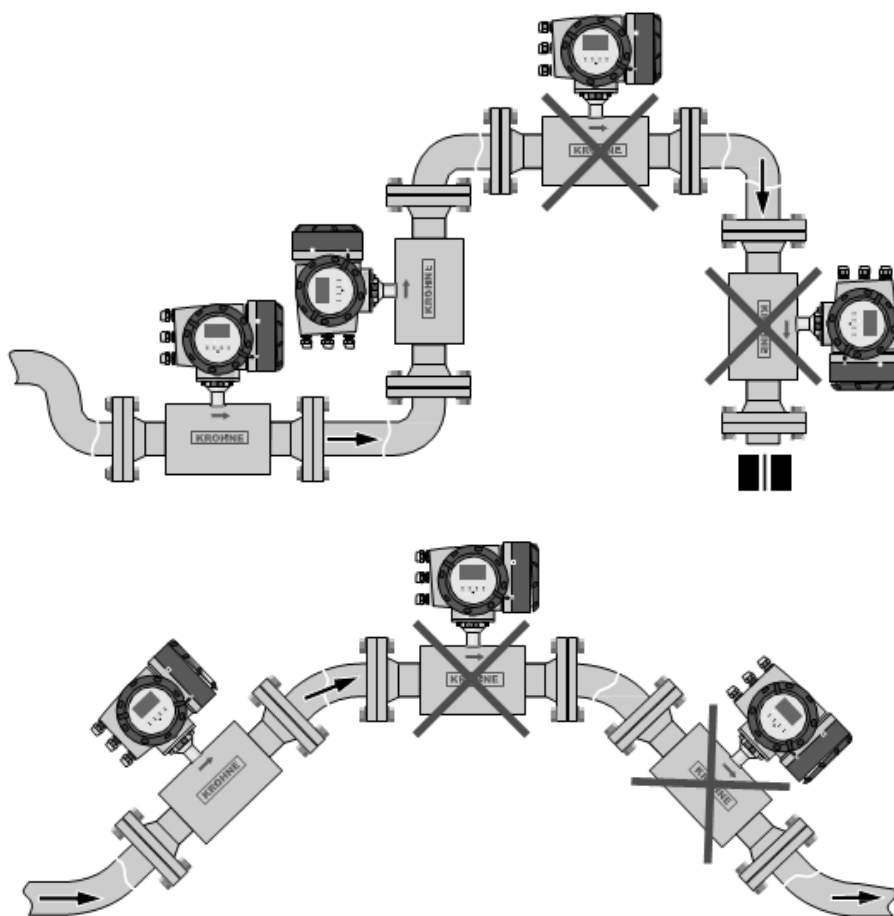


Рисунок 19 – Положение расходомера в изогнутых трубопроводах

2.1.2.7 Свободная подача или слив продукта

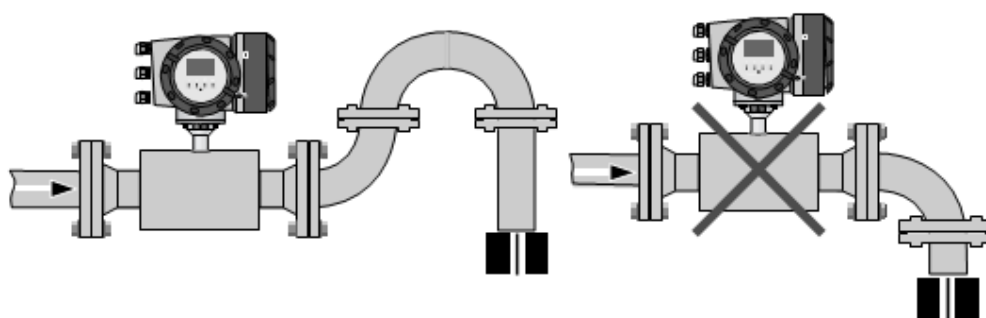
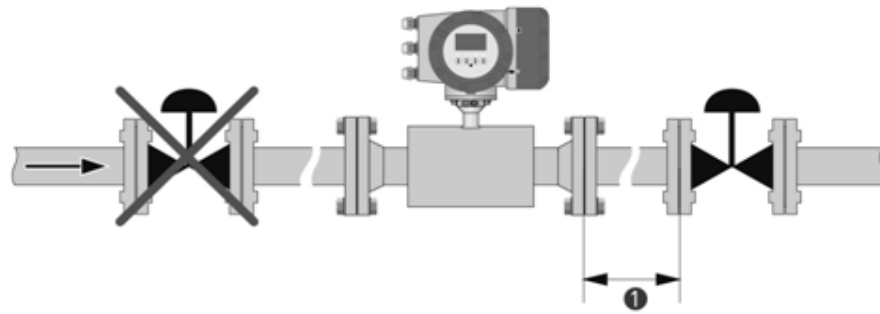


Рисунок 20 – Свободный слив

2.1.2.8 Расположение регулирующего клапана

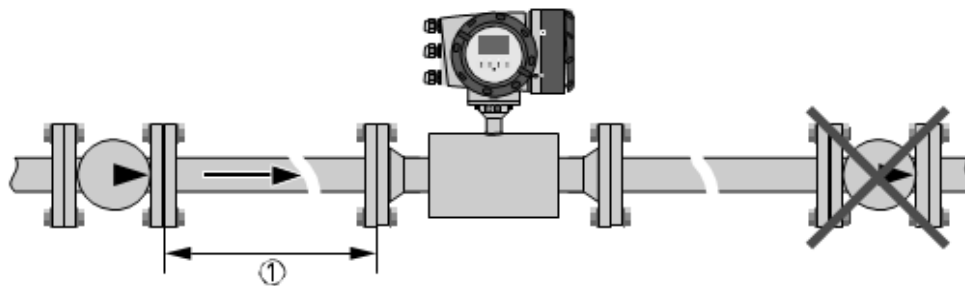


1 Выходной участок $\geq 20 \cdot DN$

Примечание – допускается уменьшение длины прямого участка после расходомера до минимально допустимого - $10 \cdot DN$. Для версий расходомеров OPTISONIC 3400 C/HV, OPTISONIC 3400 F/HV DN200 – DN3000, уменьшение длины прямого участка после расходомера необходимо согласовать с производителем.

Рисунок 21 – Расположение регулирующего клапана

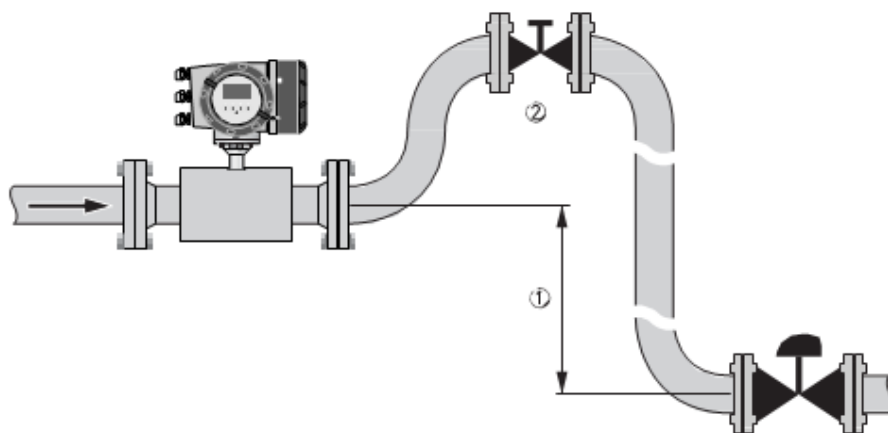
2.1.2.9 Расположение насоса



1 Входной участок $\geq 15 \cdot DN$

Рисунок 22 – Расположение насоса

2.1.2.10 Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м



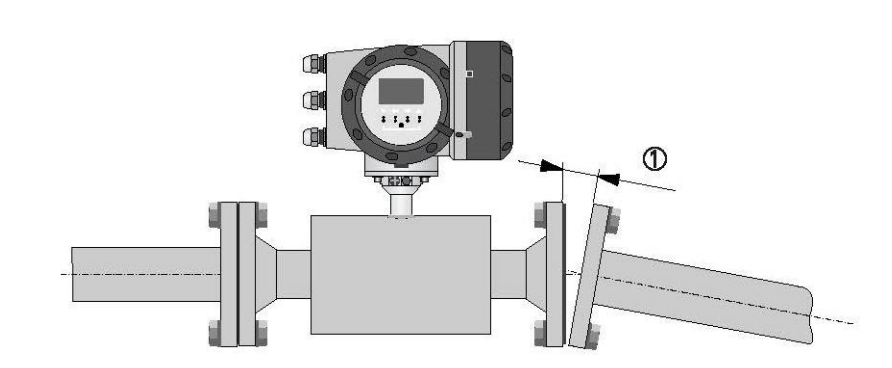
1 Нисходящий участок ≥ 5 м

2 Установка воздуховыпускного клапана

Рисунок 23 – Нисходящий участок трубопровода длиной более 5 м

Для предотвращения образования разряжения установите воздуховыпускной клапан после расходомера.

2.1.2.11 Положение фланцев



1 Угол не более $0,5^{\circ}$

Рисунок 24 – Положение фланцев

2.1.3 Требования к монтажу преобразователя сигналов

2.1.3.1 Для обеспечения свободного движения воздуха необходимо обеспечить зазор от 10 до 20 мм по бокам и сзади от преобразователя сигналов.

2.1.3.2 Преобразователь сигналов должен быть защищён от прямого солнечного света, при необходимости следует установить солнцезащитное устройство.

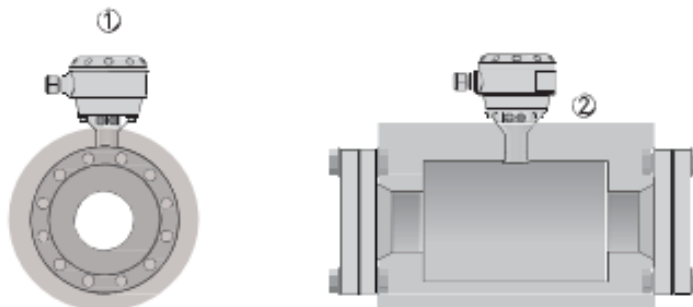
2.1.3.3 Для установленных в распределительных шкафах преобразователей сигналов необходимо обеспечить достаточное охлаждение с помощью вентилятора или теплообменника.

2.1.3.4 Предохраняйте преобразователь сигналов от сильной вибрации.

2.1.3.5 При компактном взрывозащищенном исполнении расходомера не меняйте положение корпуса преобразователя сигналов относительно положения измерительной трубы, так как это может вызвать повреждение внутренних кабелей сенсоров.

2.1.3.6 При компактном не взрывозащищенном исполнении расходомера поворот корпуса преобразователя сигналов более чем на 90° не рекомендуется производителем.

2.1.4 Теплоизоляция расходомера



1 Клеммная коробка

2 Область изоляции

Рисунок 25 – Теплоизоляция

Внимание!

Преобразователь расхода первичный может быть полностью изолирован, за исключением клеммной коробки.

Для приборов, используемых во взрывоопасных зонах, действуют дополнительные меры предосторожности в отношении максимальной температуры и изоляции. Более подробная информация представлена в документации на приборы взрывозащищённого исполнения!

2.2 Подготовка расходомера к использованию**2.2.1 Меры безопасности при подготовке расходомера**

Источниками опасности при монтаже и эксплуатации расходомеров являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением до 10 МПа при температуре до 250 °С.

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 расходомера

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 преобразователя расхода первичного.

2.2.3 Монтаж расходомеров**2.2.3.1 Монтажное положение расходомера см. рисунок 26**

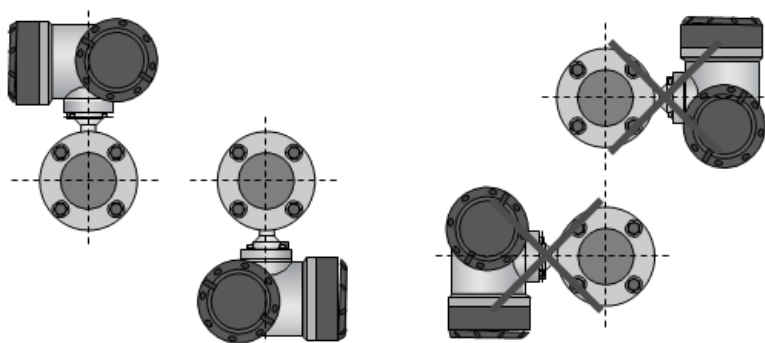
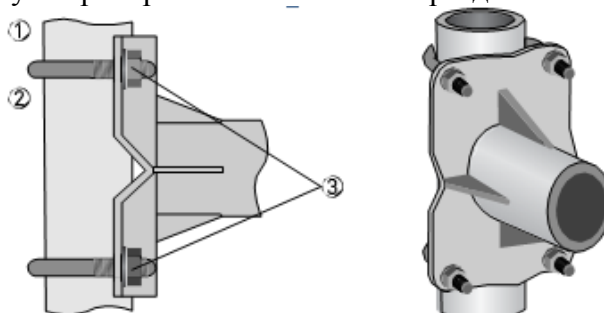


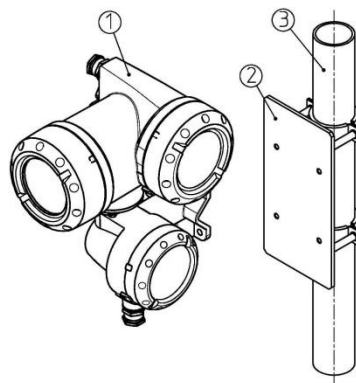
Рисунок 26 – Монтаж в горизонтальном и вертикальном положении

2.2.3.2 Крепление корпуса преобразователя сигналов раздельного исполнения



- 1 Прижмите корпус преобразователя сигналов к монтажной стойке;
- 2 Закрепите электронный преобразователь сигналов стандартными U-образными скобами и шайбами (в комплект поставки не входят);
- 3 Затяните гайки

Рисунок 27а – Крепление на монтажной стойке



- 1 Закрепите монтажный набор с помощью хомутов на трубе с наружным диаметром 57 мм;
- 2 Корпус преобразователя сигналов закрепите на основании монтажного набора с помощью приложенных крепежных болтов, гаек и шайб;
- 3 Затяните крепежные элементы

Рисунок 27б – Крепление с помощью монтажного набора

2.2.3.3 Поворот дисплея в преобразователе сигналов

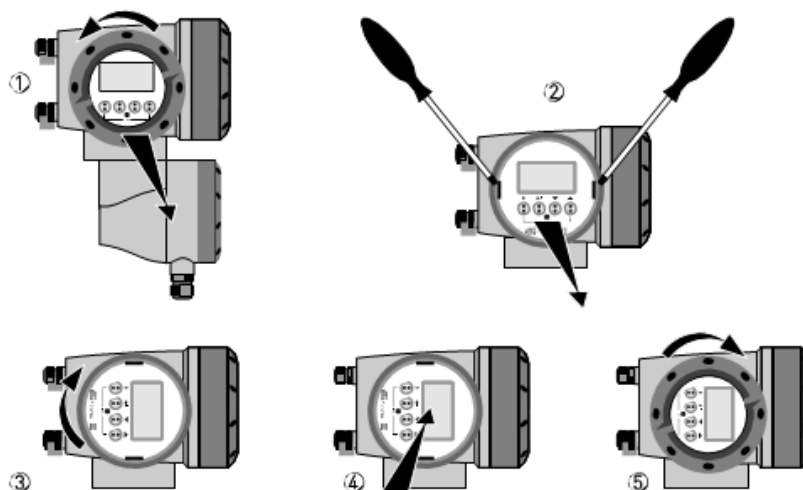


Рисунок 28 – Поворот дисплея в преобразователе сигналов

Дисплей преобразователя сигналов поворачивается с шагом 90° см. рисунок 28:

- 1 Открутите крышку дисплея и блока управления прибора;
- 2 Используя подходящий инструмент, надавите на фиксаторы, расположенные слева и справа от дисплея;
- 3 Вытяните дисплей разверните его в необходимое положение;
- 4 Установите дисплей на место до фиксации;
- 5 Установите крышку на место и закрутите руками.

Осторожно!

При работе с дисплеем будьте осторожны с ленточным кабелем.

Внимание!

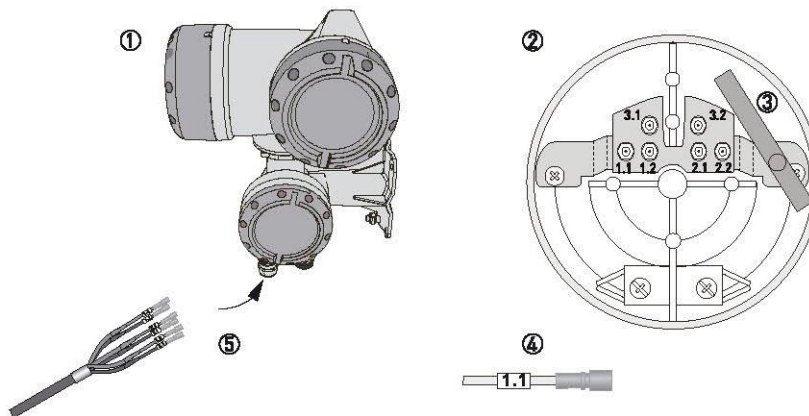
При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот.

Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

2.2.4 Электрический монтаж

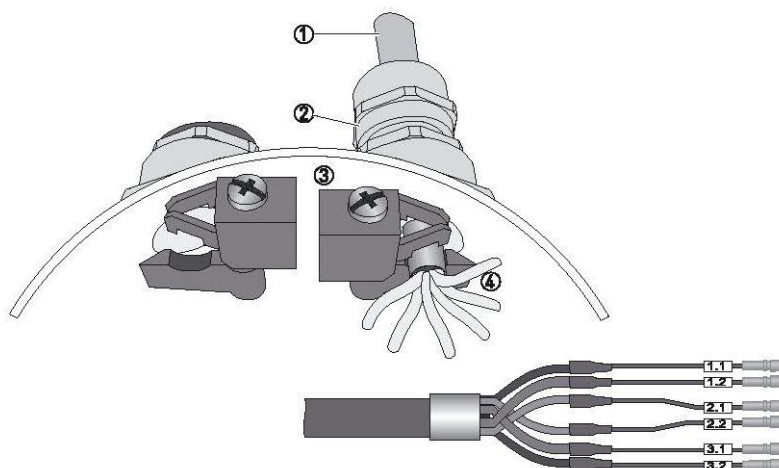
2.2.4.1 Подключение кабеля межблочного (только для отдельных версий расходомера)

Преобразователь расхода первичный подключается к преобразователю сигналов при помощи кабеля межблочного с шестью (маркированными) внутренними коаксиальными жилами для подключения трёх акустических каналов.



- 1 Преобразователь сигналов
- 2 Открытая клеммная коробка
- 3 Приспособление для разъединения разъёмов
- 4 Маркировка на кабеле
- 5 Подсоединение кабеля (кабелей) в клеммный отсек

Рисунок 29 – Монтаж кабеля межблочного

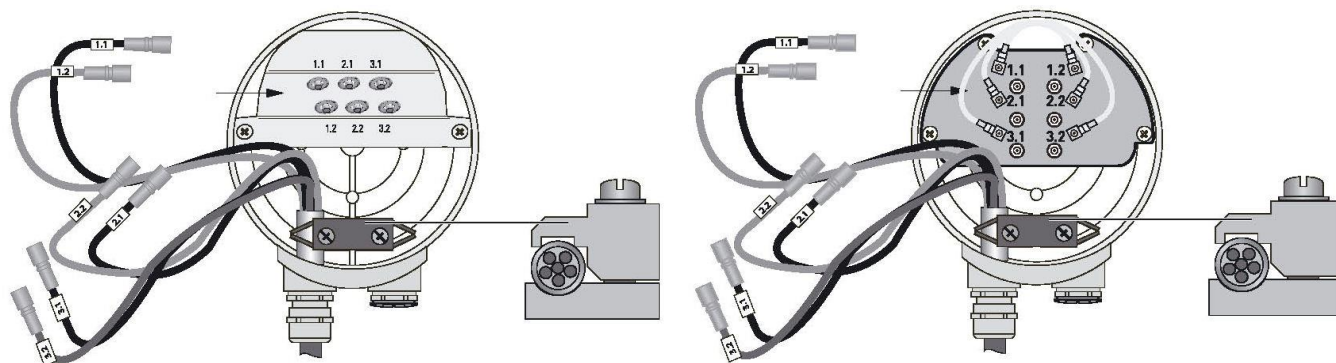


- 1 Кабели
- 2 Кабельные уплотнения
- 3 Зажимы заземления
- 4 Кабель с металлической экранирующей втулкой

Рисунок 30 – Зажим кабеля в экранирующей втулке

Осторожно!

Для обеспечения бесперебойной работы всегда используйте кабель межблочный (-и), входящий в комплект поставки.



Стандартное электрическое подключение

Подключение преобразователя расхода
первичного криогенного исполнения и
исполнения ХХТ

Рисунок 31 – Электрическое подключение преобразователя расхода первичного

Вставьте штекер кабеля в разъём с аналогичной цифровой маркировкой

2.2.4.2 Источник питания

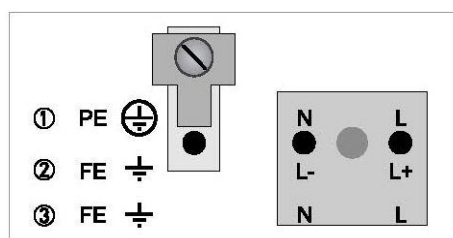
Внимание!

Расходомер предназначен для постоянного подключения к электрической сети.

Для отключения от электрической сети (например, в целях проведения сервисного обслуживания) вблизи устройства необходимо установить внешний выключатель или автоматический рубильник. Он должен быть легко доступен для оператора и обозначен в качестве устройства отключения для данного оборудования.

Выключатель или автоматический рубильник и проводка должны соответствовать требованиям конкретного применения, а также локальным требованиям (в части обеспечения безопасности), предъявляемым к установке оборудования.

Клеммы питания в клеммных отсеках оборудованы дополнительными откидными крышками для защиты от случайного контакта.



- 1) 100-230 В (переменный) (-15 % / +10 %), 22 В·А;
- 2) 24 В (постоянный) (-25 % / +30 %), 12 Вт;
- 3) 12-24 В (постоянный) (-10 % (-25 % кратковременно) / +30 %), 12 Вт;
- 4) 24 В (переменный) (-15 % / +10 %), 22 В·А

Рисунок 32 – Клеммы питания расходомера

Прибор должен быть заземлен для защиты персонала от поражения электрическим током.

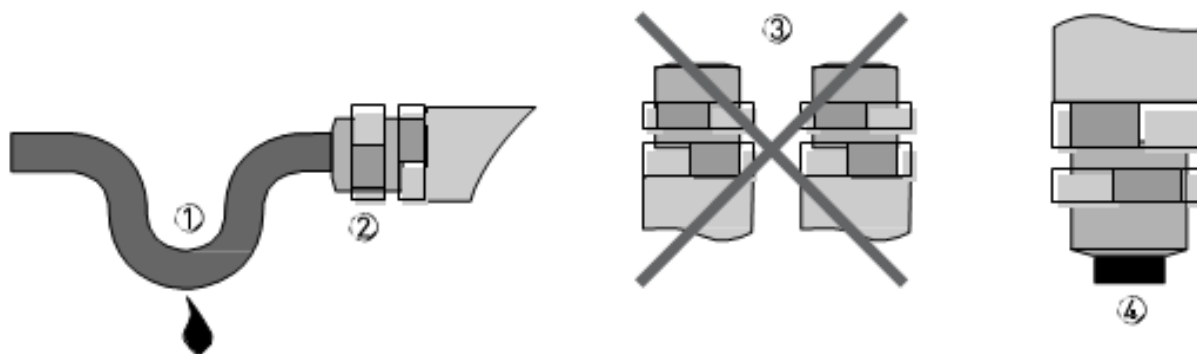
Для напряжения питания 100-230 В (переменный) (-15 % / +10 %), 22 В·А:

- обратите внимание на величину напряжения питания и частоту на заводской табличке;
- соедините провод защитного заземления РЕ от сети питания с отдельной U клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов.

Для напряжения питания 24 В (постоянный) (-25 % / +30 %), 12 Вт; 12-24 В (постоянный) (-10 % (-25 % кратковременно) / +30 %), 12 Вт и 24 В (переменный) (-15 % / +10 %), 22 В·А:

- обратите внимание на величину напряжения питания и частоту на заводской табличке;
- соедините провод функционального заземления FE от сети питания с отдельной U клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов;
- При подключении к цепям заземления руководствоваться требованиями нормативных документов ГОСТ Р 50571.5.54-2013 (VDE 0100 / VDE 0106 и / или IEC 364 / IEC 536).

2.2.4.3 Подсоединение электрических кабелей

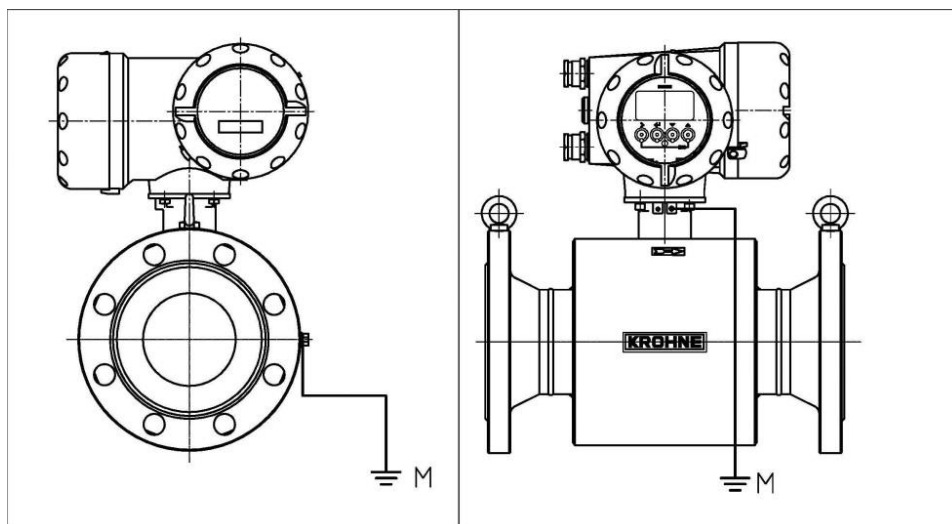


- 1 Перед самым корпусом расположите кабель в форме петли
- 2 Надёжно затяните резьбовое соединения кабельного ввода
- 3 Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверх
- 4 Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками

Рисунок 33 – Подсоединение электрических кабелей

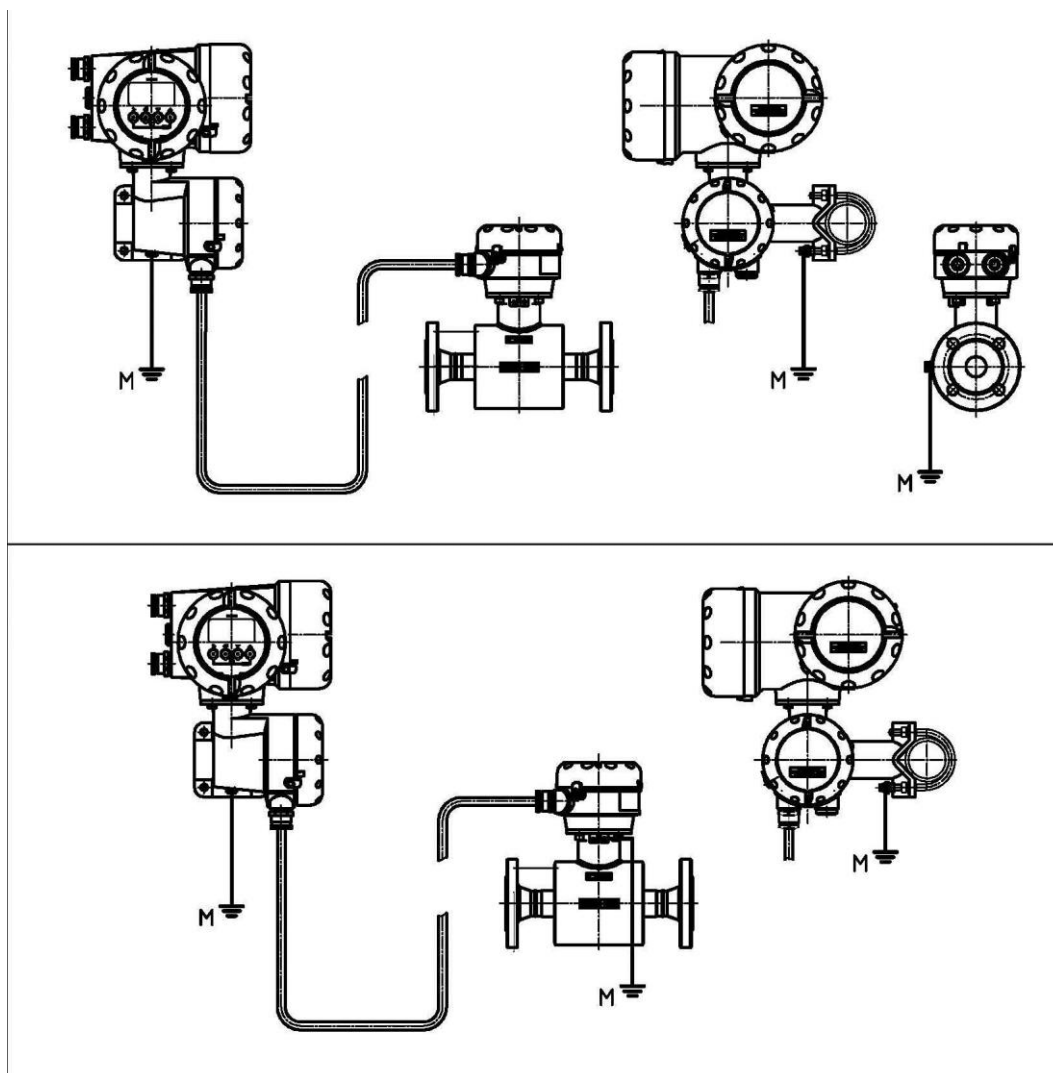
2.2.4.4 Заземление корпусов расходомера, преобразователя сигналов и преобразователя расхода первичным посредством отдельного заземляющего проводника М.

- Отдельный заземляющий проводник М одновременно выполняет функцию защитного (РЕ) и функционального (FE) заземления. Смотрите соответствующие предписания, касающиеся требований, предъявляемых к этому особому виду установок (например, использование автоматических предохранительных выключателей, действующих при появлении тока утечки).



М – отдельный заземляющий проводник: медный проводник сечением $\geq 4 \text{ мм}^2$ с кабельным наконечником под М8 (для вида слева) и М5 (для вида справа) (в комплект поставки не входит).

Рисунок 34 – Варианты организации заземления при помощи отдельного заземляющего проводника М для компактных расходомеров OPTISONIC 3400 С



М – отдельный заземляющий проводник: медный проводник сечением $\geq 4 \text{ мм}^2$. Кабельные наконечники под М8 (для вида сверху) используется для заземления ПРП и М5 (для вида сверху) используется для заземления преобразователя сигналов (в комплект поставки не входит). Кабельные наконечники под М5 (для вида снизу) используются для заземления ПРП и преобразователя сигналов (в комплект поставки не входит).

Рисунок 35 – Варианты организации заземления при помощи отдельного заземляющего проводника М для расходомеров раздельного исполнения OPTISONIC 3400 F

2.2.5 Входные и выходные сигналы

2.2.5.1 Маркировка конвертера и описание структуры номера CG

CG 3 _ _ _ _ _
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Рисунок 36 – Маркировка (номер CG) конвертера и варианты входных/выходных сигналов

Расшифровка маркировки (см. рис.36)

1 Идентификационный номер: 5;

2 Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение;

3 Напряжение питания:

для преобразователя сигналов версии (V1) 1 – 100-230 В (AC); 8 – 12-24 В (DC); G – 24 В (AC/DC);

для преобразователя сигналов версии (V2) 2 – 100-230 В (AC); A – 12-24 В (DC); H – 24 В (AC/DC)

4 Дисплей (версии языка);

5 Версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) см. таблицы 28 и 29;

6 Первый дополнительный модуль для соединительной клеммы А см. таблицу 27;

7 Второй дополнительный модуль для соединительной клеммы В см. таблицу 27.

Последние три позиции в номере CG (5, 6, 7) указывают на назначение соединительных клемм.

Смотрите следующие примеры в таблице 26.

Таблица 26 – Примеры номеров CG

CG 350 21 100	100-230 В переменного тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I _a или I _p , и S _p /C _p и S _p и P _p /S _p
CG 350 21 7FK	100-230 В переменного тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I _a и P _N /S _N , и дополнительный модуль P _N /S _N и C _N
CG 350 H1 4EB	24 В пост. Тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I _a и P _a /S _a , и дополнительный модуль P _p /S _p и I _p

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В показано в таблице 27.

Таблица 27 - Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение номера CG	Описание
I _a	A	Активный токовый выход
I _p	B	Пассивный токовый выход
P _a /S _a	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P _p /S _p	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P _N /S _N	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с рекомендациями NAMUR (перенастраиваемый)
C _a	G	Активный вход управления
C _p	K	Пассивный вход управления

Продолжение таблицы 27

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение номера CG	Описание
C _N	H	Активный вход управления в соответствии с NAMUR Преобразователь сигналов проводит контроль обрыва кабелей и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна

2.2.5.2 Фиксированные, неизменяемые версии входных/выходных сигналов

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов, которые обозначены в таблице 28.

Таблица 28 – Неизменяемые версии входных/выходных сигналов

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-
Базовая версия (I/O) входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) (стандартная версия)									
100		I _p + HART [®] пассивный ¹⁾		S _p /C _p пассивный ²⁾		S _p пассивный		P _p /S _p пассивный ²⁾	
		I _a + HART [®] активный ¹⁾							
Искробезопасная версия (Ex-i) входных/выходных сигналов (Вх./Вых.) (опционально)									
200						I _a + HART [®] активный		PN/SN NAMUR ²⁾	
300						I _p + HART [®] пассивный		PN/SN NAMUR ²⁾	
210			I _a активный	PN/SN NAMUR ²⁾ C _p пассивный ²⁾		I _a + HART [®] активный		PN/SN NAMUR ²⁾	
310			I _a активный	PN/SN NAMUR ²⁾ C _p пассивный ²⁾		I _p + HART [®] пассивный		PN/SN NAMUR ²⁾	
220			I _p пассивный	PN/SN NAMUR ²⁾ C _p пассивный ²⁾		I _a + HART [®] активный		PN/SN NAMUR ²⁾	

Продолжение таблицы 28

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-
320		I _p пассивный		PN/SN NAMUR ²⁾ C _p пассивный ²⁾		I _p + HART [®] пассивный			PN/SN NAMUR ²⁾
Примечания 1 Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или не назначенные клеммы 2 В таблице отображены только последние символы номера CG 3 Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов 1) Функция изменяется при переключении на другие клеммы 2) Перенастраиваемый									

2.2.5.3 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов, которые обозначены в таблице 29.

Таблица 29 – Изменяемые версии входных/выходных сигналов

CG-№	Соединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-
Модульные входные/выходные сигналы (Вх./Вых.) (опционально)									
4 __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				I _a + HART [®] активный		P _a /S _a активный ¹⁾	
8 __		Максимально два опциональных модуля для клемм A + B				I _p + HART [®] пассивный		P _a /S _a активный ¹⁾	
6 __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				I _a + HART [®] активный		P _p /S _p пассивный ¹⁾	
B __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				I _p + HART [®] пассивный		P _p /S _p пассивный ¹⁾	
7 __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				I _a + HART [®] активный		PN/SN NAMUR ¹⁾	
C __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				I _p + HART [®] пассивный		PN/SN NAMUR ¹⁾	
PROFIBUS PA/DP									
D __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
F __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)

Продолжение таблицы 29

CG-№	Соединительные клеммы									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	
FOUNDATION Fieldbus (опционально)										
E __		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B				V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)	
Modbus (опция)										
G __ ²⁾		Максимально два дополнительных модуля для клемм A + B					Общий	Индекс B (D1)	Индекс A (D0)	
<p>Примечания</p> <p>1 Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или не назначенные клеммы;</p> <p>2 В таблице отображены только последние символы номера CG;</p> <p>3 Клемма = (электрическая) соединительная клемма</p> <p>1) Перенастраиваемый</p> <p>2) Терминатор шины не активен</p>										

2.2.5.4 Вход управления

Внимание!

В зависимости от версии, подключение входов управления выполняется в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6!

Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем преобразователе сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

Характеристики входа управления:

- все входы управления электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей;
- возможна настройка всех рабочих параметров и функций;
- пассивный режим: необходим внешний источник питания с $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока;
- активный режим: используется встроенный источник питания с $U_{\text{ном.}} = 24$ В пост. тока;
- режим NAMUR: согласно EN 60947-5-6.

Активный вход управления в соответствии с требованиями стандарта NAMUR

EN 60947-5-6: преобразователь сигналов может самостоятельно проводить диагностику обрывов и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК- дисплее преобразователя сигналов. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.

Информация о настраиваемых рабочих состояниях - смотрите *Таблицы функций* раздел 2.3.4.

Внимание!

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

2.2.5.5 Токовый выход

Внимание!

Схема подключения токовых выходов зависит от конфигурации входных / выходных сигналов! Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем преобразователе сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

Характеристики токового выхода:

- все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей;
- возможна настройка всех рабочих параметров и функций;
- пассивный режим: внешнее питание $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока при $I \leq 22$ мА;
- активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 1$ кОм при $I \leq 22$ мА;
 $R_L \leq 450$ Ом при $I \leq 22$ мА для искробезопасных выходов Ex i;
- самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки;
- сигнализация ошибок возможна через выход состояния; индикация ошибок - на ЖК-дисплее;
- значение тока ошибки можно настраивать;

- автоматическое переключение диапазона с помощью порогового значения или входа управления. Диапазон настроек для порогового значения составляет от 5 до 80 % от $Q_{100\%}$; гистерезис $\pm 5\%$ (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).

Подробная информация - смотрите схемы подключения входных и выходных сигналов в разделе 2.2.6.

Внимание!

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

2.2.5.6 Импульсный и частотный выход

Внимание!

В зависимости от версии, подключение входов управления должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6!

Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем преобразователе сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

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:

1) необходим внешний источник питания $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока;

2) $I \leq 20$ мА при $f \leq 10$ кГц (при перегрузке $f_{\text{макс.}} \leq 12$ кГц);

3) $I \leq 100$ мА при $f \leq 100$ Гц;

- активный режим:

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

2) $I \leq 20$ мА при $f \leq 10$ кГц (при перегрузке $f_{\text{макс.}} \leq 12$ кГц);

3) $I \leq 20$ мА при $f \leq 100$ Гц;

- режим NAMUR: пассивный в соответствии с EN 60947-5-6, $f \leq 10$ кГц, при перегрузке $f_{\text{макс.}} \leq 12$ кГц;

- масштабирование:

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

2) импульсный выход: количество на импульс (количество импульсов на единицу объема);

- длительность импульса:

1) симметричная (скважность импульса – 2, вне зависимости от частоты на выходе);

2) автоматическая (с фиксированной длительностью импульса, скважность около 2 при $Q_{100\%}$) или фиксированная (ширина импульса настраивается, по мере необходимости, в пределах от 0,05 мс до 2,00 с

- измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R);

- все импульсные и частотные выходы также могут использоваться в качестве выхода состояния / предельного выключателя.

Подробная информация - смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов в разделе 2.2.6.

Внимание!

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

Внимание!

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

2.2.5.7 Выход состояния и предельный выключатель

Внимание!

В зависимости от версии, подключение входов управления может выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6!

Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем преобразователе сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

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

Подробная информация - смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов в разделе 2.2.6.

Внимание!

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

2.2.6 Схемы подключения входных и выходных сигналов

2.2.6.1 Общие сведения

Внимание!

В зависимости от версии, подключение входов управления должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6!

Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем преобразователе сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

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

Пассивный режим: в этом режиме необходим внешний источник питания ($U_{\text{внеш.}}$).

Активный режим: преобразователь сигналов обеспечивает электропитанием дополнительные устройства с целью их эксплуатации (срабатывания), соблюдайте максимальные рабочие значения.

Неиспользуемые токопроводящие клеммы не должны соприкасаться с другими токопроводящими частями.


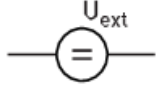
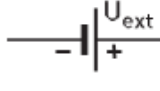
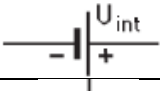

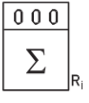

Внимание!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения см. 8.2100.17PЭ (для версии преобразователя сигналов V1) и 8.2101.17PЭ (для версии преобразователя сигналов V2).

Таблица 30 – Описание используемых сокращений

I_a	I_p	Активный или пассивный токовый выход
P_a	P_p	Активный или пассивный импульсный/частотный выход
P_N		Пассивный импульсный/частотный выход в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
S_a	S_p	Активный или пассивный выход состояния / предельный выключатель
S_N		Пассивный выход состояния / предельный выключатель в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
C_a	C_p	Активный или пассивный вход управления
C_N		Активный управляющий вход в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6: преобразователь сигналов проводит контроль обрывов кабелей и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния

Таблица 31 – Условные обозначения на электрических схемах

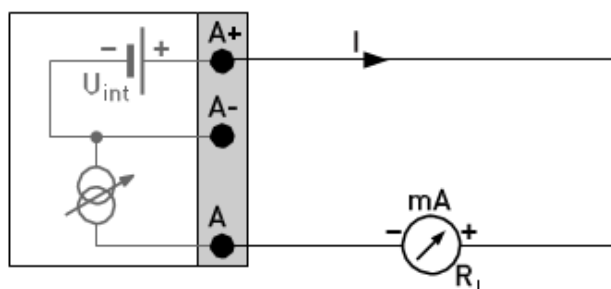
	мА - миллиампер от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА и т.д. R_L обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках вместе с сопротивлением кабеля
	Источник напряжения постоянного тока U_{ext} ($U_{внеш}$), внешний источник питания, независимость от полярности подключения
	Источник напряжения постоянного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

2.2.6.2 Базовая версия входных/выходных сигналов

Активный токовый выход, базовая версия (I/Os) Вх./Вых.:

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

Соблюдайте полярность подключений.

Рисунок 36 – Активный токовый выход I_a **Пассивный токовый выход**, базовая версия (I/Os) Вх./Вых.:

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

Соблюдайте полярность подключений.

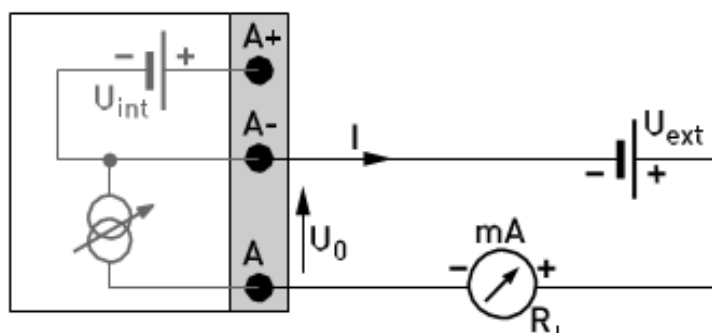


Рисунок 37 – Пассивный токовый выход I_p

Пассивный импульсный / частотный выход, базовая версия (I/Os) Вх./Вых.:

- компактное и полевое исполнение: экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке;

- любая полярность подключения;

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

- f_{max} в рабочем меню настроена на $f_{\text{max}} \leq 100$ Гц; $I \leq 100$ мА:

1) При разомкнутом $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока;

2) При замкнутом $U_{0, \text{max}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА, $U_{0, \text{max}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА,

- f_{max} в рабочем меню настроена на 100 Гц $< f_{\text{max}} \leq 10$ кГц; $I \leq 20$ мА:

1) При разомкнутом $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока;

2) При замкнутом $U_{0, \text{max}} = 1,5$ В при $I \leq 1$ мА, $U_{0, \text{max}} = 2,5$ В при $I \leq 10$ мА, $U_{0, \text{max}} = 5,0$ В при $I \leq 20$ мА;

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

В случае превышения следующего максимального полного сопротивления нагрузки $R_{L, \text{max}}$ необходимо соответствующим образом понизить полное сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения резистора R:

- $f \leq 100$ Гц: $R_{L, \text{max}} = 47$ кОм;

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

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

Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{min}}$ рассчитывается следующим образом:

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

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

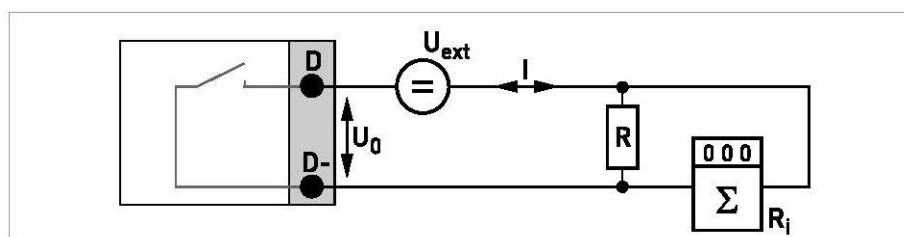


Рисунок 38 – Пассивный импульсный/частотный выход P_p

Выход состояния / предельный выключатель, базовая версия (I/Os) Вх./Вых.:

- любая полярность подключения;
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;
- $I \leq 100 \text{ мА}$;
- $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ кОм}$, $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{max}}$;
- разомкнут $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;
- замкнут $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$, $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$;
- выход разомкнут, когда питание прибора отключено;

Символом X обозначаются клеммы В, С или D. Функциональное назначение данных клемм определяется настройками.

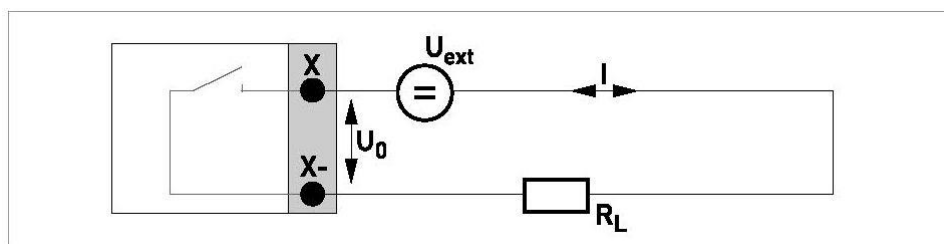
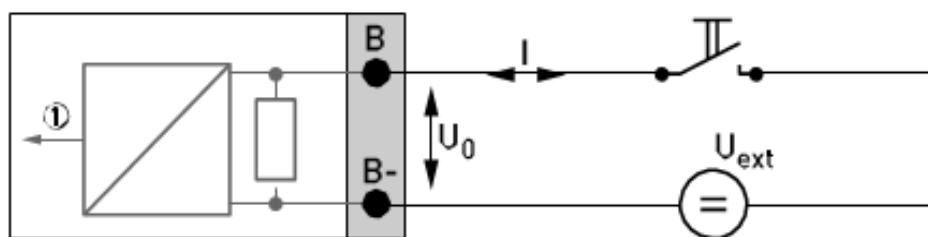


Рисунок 39 – Пассивный выход состояния/предельный выключатель S_p

Пассивный вход управления, базовая версия (I/Os) Вх./Вых.:

- любая полярность подключения;
 - $8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;
 - $I_{\text{max}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока, $I_{\text{max}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;
 - точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":
- 1) Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$,
 - 2) Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$.

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



1 - сигнал

Рисунок 40 – Пассивный вход управления S_p

2.2.6.3 Модульные входные/выходные сигналы и полевые шины

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

- компактное и полевое исполнение: Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке;

- любая полярность подключения;

- $U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$;

- $I \leq 22 \text{ мА}$;

- $R_L \leq 1 \text{ кОм}$.

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

Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

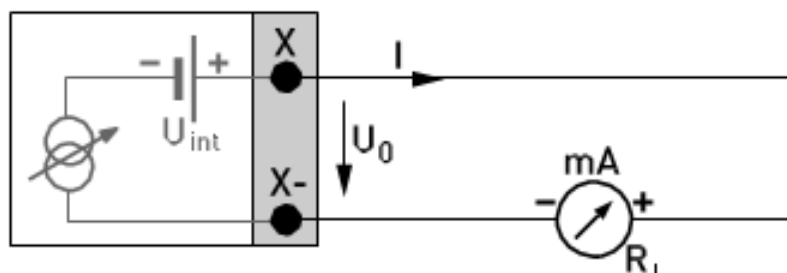


Рисунок 41 – Активный токовый выход I_a

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

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

- $I \leq 22 \text{ мА}$;

- $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$;

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

Любая полярность подключения;

Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

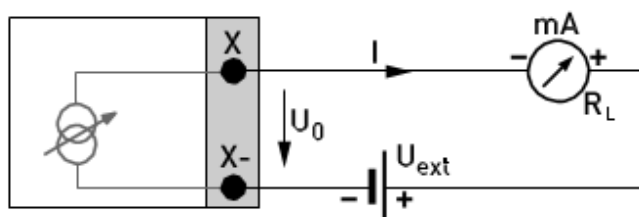


Рисунок 42 – Пассивный токовый выход I_p

Активный импульсный/частотный выход, модульная версия (I/Os) Вх./Вых.:

- $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$;

- f_{max} в рабочем меню настроена на $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Гц}$; $I \leq 20 \text{ мА}$;

1) При разомкнутом $I \leq 0,05 \text{ мА}$;

2) При замкнутом $U_{0, \text{ ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$;

- f_{\max} в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\max} \leq 10 \text{ кГц}$; $I \leq 20 \text{ мА}$:

- 1) При разомкнутом $I \leq 0,05 \text{ мА}$;
- 2) При замкнутом $U_{0, \text{ном.}} = 22,5 \text{ В}$ при $I = 1 \text{ мА}$, $U_{0, \text{ном.}} = 21,5 \text{ В}$ при $I = 10 \text{ мА}$,
 $U_{0, \text{ном.}} = 19 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$;

В случае превышения следующего максимального полного сопротивления нагрузки $R_{L, \max}$ необходимо соответствующим образом понизить полное сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения резистора R:

- а) $f \leq 100 \text{ Гц}$: $R_{L, \max} = 47 \text{ кОм}$;
- б) $f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \max} = 10 \text{ кОм}$;
- в) $f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \max} = 1 \text{ кОм}$;

Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \min}$ рассчитывается следующим образом

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

Символом X обозначаются клеммы A, B или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

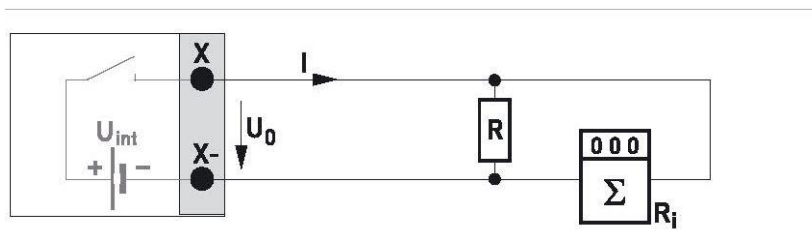


Рисунок 43 – Активный импульсный/частотный выход Pa

Пассивный импульсный/частотный выход, модульная версия (I/Os) Вх./Вых.:

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

- f_{\max} в рабочем меню настроена на $f_{\max} \leq 100 \text{ Гц}$; $I \leq 100 \text{ мА}$:

1) При разомкнутом $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;

2) При замкнутом $U_{0, \max} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$,

$U_{0, \max} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$;

- f_{\max} в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\max} \leq 10 \text{ кГц}$:

1) При разомкнутом $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;

2) При замкнутом $U_{0, \max} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$, $U_{0, \max} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$,

$U_{0, \max} = 5 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$

В случае превышения следующего максимального полного сопротивления нагрузки $R_{L, \max}$ необходимо соответствующим образом понизить полное сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения резистора R:

- 1) $f \leq 100 \text{ Гц}$: $R_{L, \max} = 47 \text{ кОм}$;
- 2) $f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \max} = 10 \text{ кОм}$;
- 3) $f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \max} = 1 \text{ кОм}$;

Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \min}$ рассчитывается следующим образом

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

Выход может быть также настроен как выход состояния; смотрите схему подключения выхода состояния.

Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

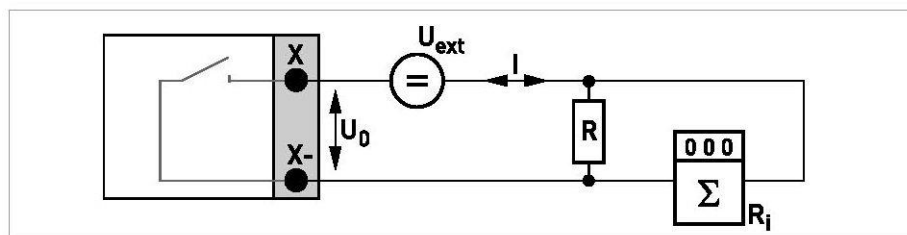


Рисунок 44 – Пассивный импульсный/частотный выход P_p

Пассивный импульсный и частотный выход P_N NAMUR, модульная версия (I/Os)

Вх./Вых.:

- подключение в соответствии с EN 60947-5-6;
- разомкнут $I_{ном.} = 0,6$ мА;
- замкнут $I_{ном.} = 3,8$ мА.

Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

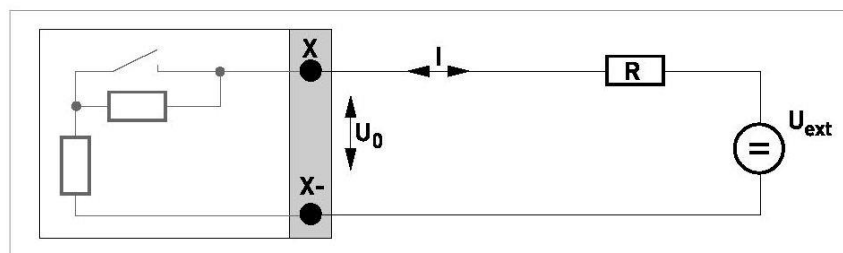


Рисунок 45 – Пассивный импульсный/частотный выход P_N в соответствии с NAMUR EN60947-5-6

Активный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия (I/Os)

Вх./Вых.:

- $U_{встр.} = 24$ В пост. тока;
- $I \leq 20$ мА;
- $R_L \leq 47$ кОм;
- разомкнут: $I \leq 0,05$ мА;
- замкнут $U_{0, ном.} = 24$ В при $I = 20$ мА.

Соблюдайте полярность подключений;

Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

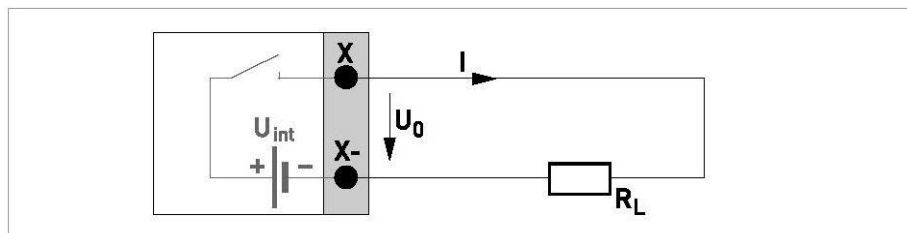


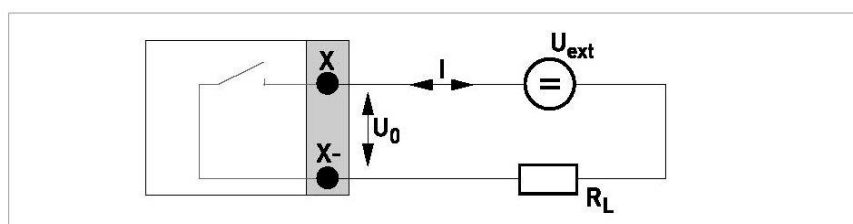
Рисунок 46 – Активный выход состояния/предельный выключатель S_a

Пассивный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия (I/Os)

Вх./Вых.:

- любая полярность подключения;
- $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;
- $I \leq 100 \text{ мА}$;
- $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ кОм}$;
- $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{max}}$;
- разомкнут $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока;
- замкнут $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$, $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$;
- выход разомкнут, когда питание прибора отключено;

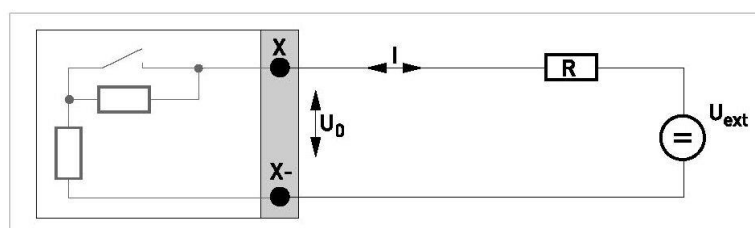
Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

Рисунок 47 – Пассивный выход состояния/предельный выключатель S_P **Выход состояния / предельный выключатель S_N NAMUR, модульная версия (I/Os)**

Вх./Вых.:

- любая полярность подключения;
- подключение в соответствии с EN 60947-5-6;
- разомкнут $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$;
- замкнут $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$;
- выход разомкнут, когда питание прибора отключено;

Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

Рисунок 48 –Выход состояния/предельный выключатель S_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6**Активный вход управления, модульная версия (I/Os) Вх./Вых.:**

- $U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В}$ пост. тока;
- внешний контакт разомкнут $U_{0, \text{ном.}} = 22 \text{ В}$;
- внешний контакт замкнут $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$;

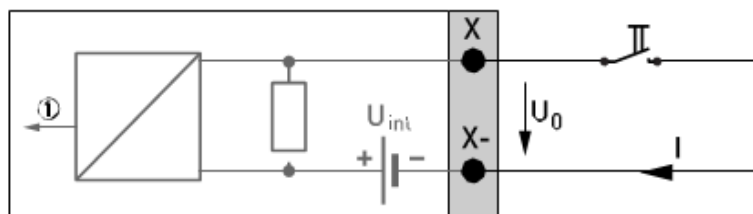
- точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":

1) контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$,

2) контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$.

Соблюдайте полярность подключения.

Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.



1 Сигнал

Рисунок 49 – Активный вход управления C_a

Пассивный вход управления, модульная версия (I/Os) Вх./Вых.:

- $3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока;

$I_{\text{max}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$,

$I_{\text{max}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$;

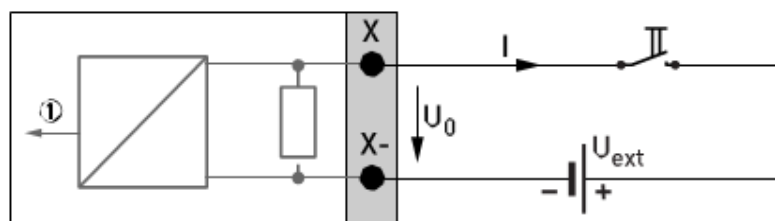
- точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":

1) контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$,

2) контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$;

Соблюдайте полярность подключения.

Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.



1 Сигнал

Рисунок 50 – Пассивный вход управления C_p

Активный вход управления C_N NAMUR, модульная версия (I/Os) Вх./Вых.:

- подключение в соответствии с EN 60947-5-6;

- точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":

1) контакт разомкнут (выкл.): $U_{0, \text{ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} < 1,9 \text{ мА}$;

2) контакт замкнут (вкл.): $U_{0, \text{ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} > 1,9 \text{ мА}$;

- обнаружение обрыва кабеля $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$;

- обнаружение короткого замыкания кабеля $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$;

Соблюдайте полярность подключения.

Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

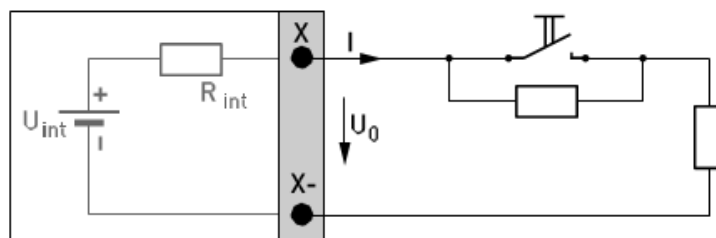


Рисунок 51 – Активный вход управления C_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

2.2.6.4 Входные/выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

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

- $U_{\text{встр.}, \text{ ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$;
- $I \leq 22 \text{ mA}$;
- $R_L \leq 450 \text{ Ом}$.

Соблюдайте полярность подключений.

Символом X обозначаются клеммы A или C в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

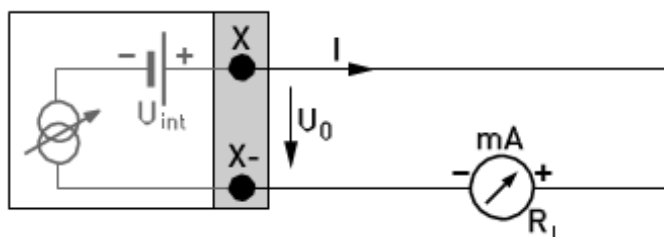


Рисунок 52 – Активный токовый выход I_a Ex i

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

- любая полярность подключения;
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$;
- $I \leq 22 \text{ mA}$;
- $U_0 \geq 4 \text{ В}$;
- $R_{L, \text{ max}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{max}}$.

Символом X обозначаются клеммы A или C в зависимости от исполнения преобразователя сигналов.

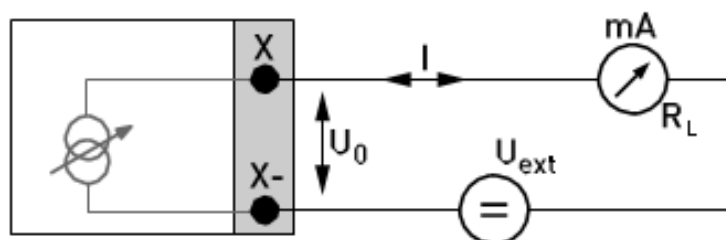


Рисунок 53 – Пассивный токовый выход I_p Ex i

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

- подключение в соответствии с EN 60947-5-6;
- разомкнут $I_{ном.} = 0,43$ мА;
- замкнут $I_{ном.} = 4,5$ мА.

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

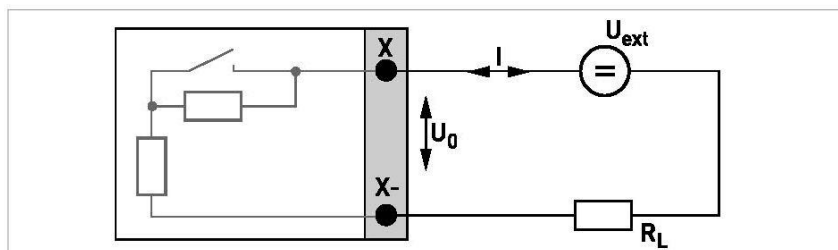


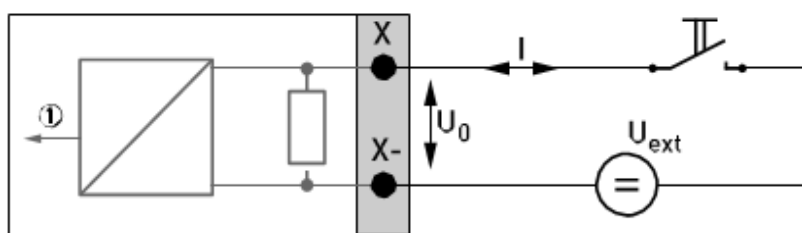
Рисунок 54 – Пассивный импульсный / частотный выход P_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

Пассивный вход управления, Вх./Вых. искробезопасного исполнения Ex i

$5,5 \text{ В} \leq U_{внеш.} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока:

- $I_{max} = 6$ мА при $U_{внеш.} \leq 24$ В;
 - $I_{max} = 6,5$ мА при $U_{внеш.} \leq 32$ В;
 - точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":
- 1) контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 3,5$ В при $I \leq 0,5$ мА;
 - 2) контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 5,5$ В при $I \geq 4$ мА.

Символом X обозначаются соединительные клеммы В, если они доступны.



1 Сигнал

Рисунок 55 – Пассивный управляющий вход C_p Ex i

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

- подключение в соответствии с EN 60947-5-6;
- разомкнут $I_{ном.} = 0,43$ мА;
- замкнут $I_{ном.} = 4,5$ мА;
- выход замкнут, когда питание прибора отключено.

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

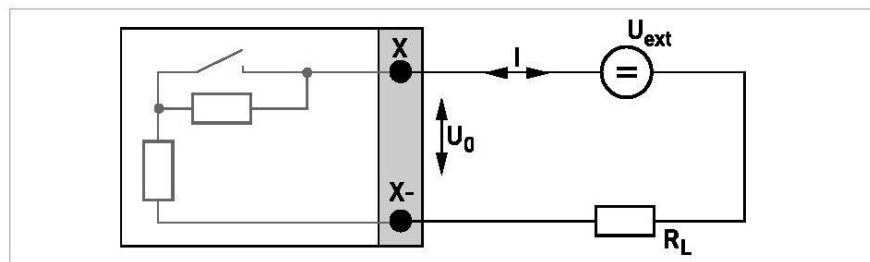


Рисунок 56 – Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

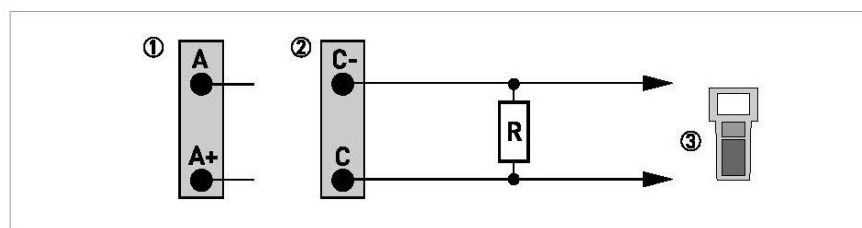
2.2.6.5 Подключение протокола HART®

Внимание!

В базовой версии входных/выходных сигналов токовый выход на соединительных клеммах A+/A-/A всегда имеет наложенный протокол HART®.

В модульной версии входных/выходных и входных/выходных сигналов искробезопасного исполнения Ex i, только модуль токового выхода на соединительных клеммах C/C- имеет наложенный протокол HART®.

Активное подключение протокола HART® (двухточечное соединение)



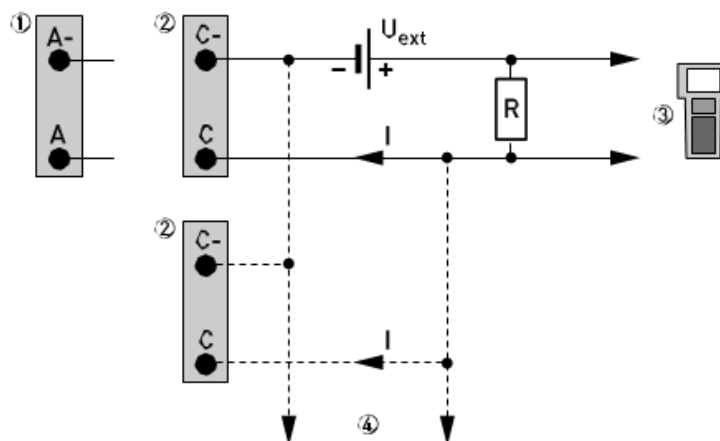
- 1 Базовая версия входных / выходных сигналов: клеммы A и A+;
- 2 Модульная версия входных / выходных сигналов: клеммы C- и C;
- 3 Коммуникатор HART®

Рисунок 57 – Активный выход с протоколом HART® (I_a)

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

Пассивное подключение протокола HART® (многоточечное соединение):

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



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

Рисунок 58 – Пассивный выход с протоколом HART® (I_p)

2.3 Использование расходомера

2.3.1 Запуск расходомера

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 руководством по эксплуатации;
- электрические клеммные отсеки должны быть надежно закрыты, а крышки должны быть закручены;
- убедитесь в том, что технические характеристики источника питания соответствуют требованиям паспортным данным расходомера.

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



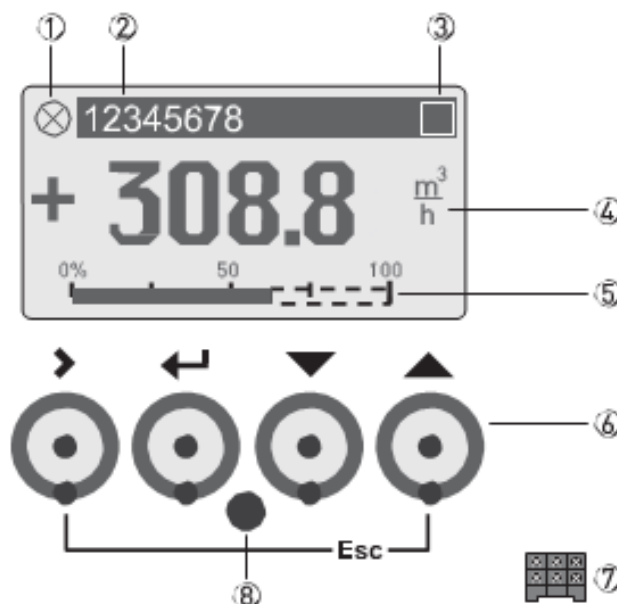
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых на экране значений измерения.

Рисунок 59 – Индикация в режиме измерения (примеры с двумя и с тремя значениями измерений)

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

2.3.2 Эксплуатация расходомера

2.3.2.1 Дисплей и элементы управления



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

Рисунок 60 – Дисплей и элементы управления (Пример: отображение расхода с двумя значениями измерения)

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

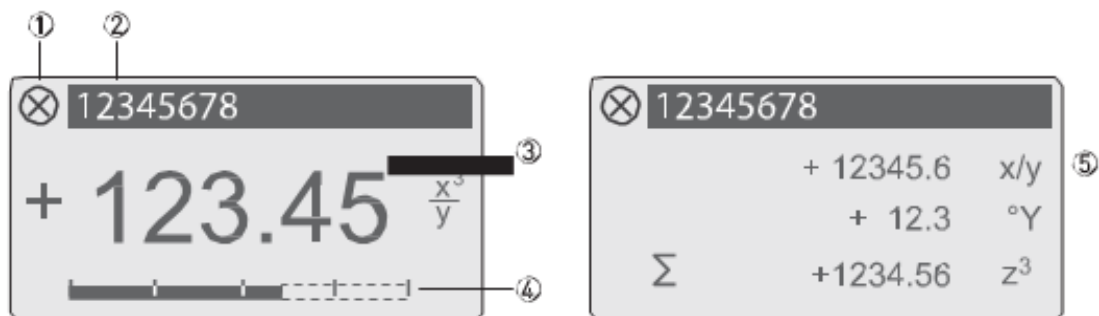
Зона активации каждой из четырех оптических кнопок расположена прямо перед стеклом.

Рекомендуется активировать кнопки под прямым углом к лицевой поверхности.

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

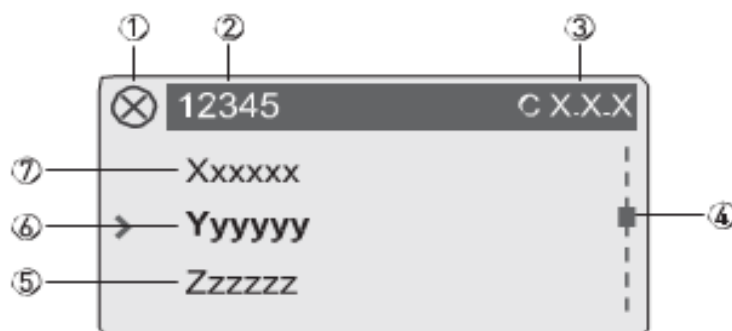
По истечении 5 мин бездействия выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Изменённые ранее данные не сохраняются.

Возможен переход от работы с оптическими кнопками к использованию нажимных клавиш, посредством нажатия на одну из нажимных кнопок. После использования нажимных клавиш следует подождать несколько минут, прежде чем оптические кнопки вновь станут активны.



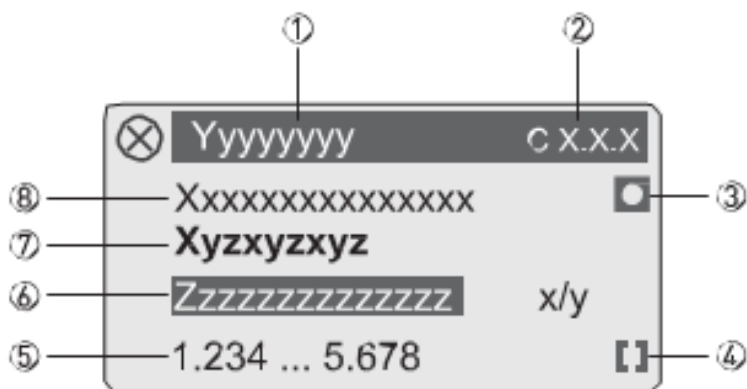
- 1 Отображает наличие сообщений в перечне сообщений о состоянии прибора;
- 2 Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором);
- 3 Первый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом;
- 4 Отображение в виде шкального индикатора;
- 5 Отображение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

Рисунок 61 – Пример для экрана дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми величинами



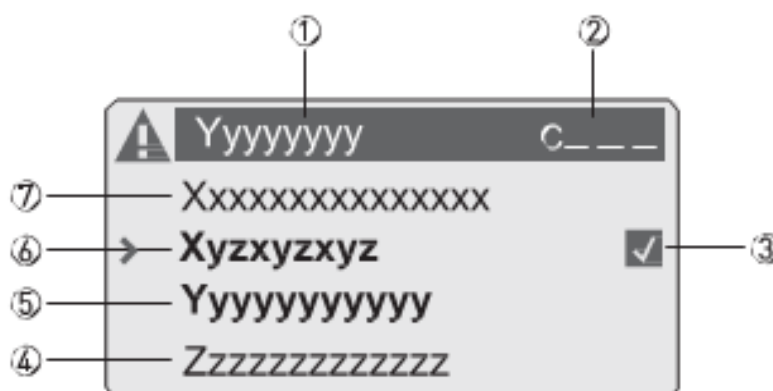
- 1 Отображает наличие сообщений в перечне сообщений о состоянии прибора;
- 2 Наименование меню, подменю или функции;
- 3 Номер подменю, соответствующий данной позиции пункту 6;
- 4 Отображает выбранную позицию в списке меню, подменю или функций;
- 5 Следующее меню, подменю или функция (символы _ _ _ 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 62 – Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, три строки



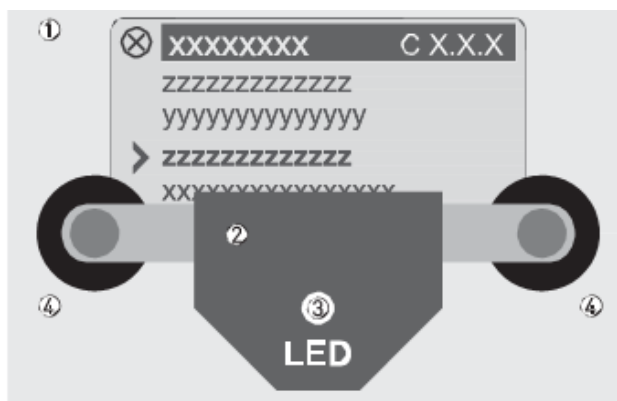
- 1 Актуальное меню, подменю или функция;
- 2 Номер подменю, соответствующий данным позиции 7;
- 3 Обозначает заводскую настройку;
- 4 Обозначение строки с допустимым диапазоном значений для выбранной функции;
- 5 Допустимый диапазон значений для выбранной функции;
- 6 Текущее установленное значение,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

Рисунок 63 – Экран дисплея при настройке параметров, четыре 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 64 – Экран дисплея при просмотре параметров, четыре строки



- 1 Стекла́нная поверхность панели управления и индикации;
- 2 Адаптер ИК-интерфейса;
- 3 Светодиод загорается после активации ИК-интерфейса;
- 4 Вакуумные присоски

Рисунок 65 – ИК-интерфейс

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

После активации ИК-интерфейса с помощью функции А6 или С5.6.7 адаптер в течение 60 с следует правильно расположить и зафиксировать на лицевой крышке с помощью вакуумных присосок. Если данную операцию не удастся выполнить в течение указанного времени, то управление прибора вновь будет возможно осуществлять с помощью оптических кнопок. После активации загорается светодиод 3, а оптические кнопки перестают действовать.

Таблица 32 – 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 первое подменю	Доступ к отображаемому на экране подменю или функции	Для изменения цифровых значений последовательно перемещайте курсор (выделен синим цветом) на одну позицию вправо
↵	Сброс дисплея; функция "Быстрый доступ"	Возврат в режим измерения с отображением запроса на сохранение данных	Нажав от 1 до 3 раз, вернитесь в режим меню; данные сохраняются	Возврат к подменю или функции; данные сохраняются

Продолжение таблицы 32

Кнопка	Режим измерения	Режим меню	Режим выбора подменю или функции	Режим выбора параметра или изменения данных
↓ 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

2.3.3 Структура меню

Таблица 33 – Структура меню

Режим измерения	Выбор меню	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >		
Нажать > 2,5 с					
А Быстрая настройка	>	A1 Язык			
		A2 Технолог. позиция			
		A3 Сброс	>	A3.1 Сброс ошибок	
			↓	A3.3 Счетчик 1	
				A3.4 Счетчик 2	
				A3.5 Счетчик 3	
				A4.1 Измеряемый параметр	
		A4 Аналоговые выходы		A4.2 Единица измерения	
				A4.3 Диапазон	
				A4.4 Отсечка малых расходов	
				A4.5 Постоянная времени	
				A5.1 Измеряемый параметр импульса	
		A5 Дискретные выходы		A5.2 Единица измерения импульса	
	A5.3 Значение на импульс				
	A5.4 Отсечка малых расходов				
		A6 ИК-интерфейс GDC			
↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >		

Продолжение таблицы 33

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню или подменю	↓ ↑ >
↙	Нажать > 2,5 с			
	В Тест		V1 Имитация	>
			V1.1 Объёмный расход	>
			V1.2 Скорость звука	↙
			V1. Токовый выход X	
			V1. Выход состояния X	
			V1. Вход управления X	
			V1. Импульсный выход X	
			V2 Текущее значение	>
			V2.1 Текущий объёмный расход	↙
			V2.2 Текущий массовый расход	
			V2.3 Текущая скорость звука	
			V2.4 Текущая скорость потока	
			V2.5 Текущий коэффициент усиления	
		V2.6 Текущее соотношение сигнал/шум		
		V2.7 Текущее число Рейнольдса		
		V2.8 Рабочие часы		
		V2.9 Дата и время		
		V3 Информация	>	
		V3.1 Регистр состояния	↙	
		V3.2 Сведения о состоянии		
		V3.3 С-номер		
		V3.4 Вход процесса		
		V3.5 ВЕРСИЯ ОСН ПО		
		V3.6 ВЕРСИЯ ПО ПОЛЬЗ.ИНТЕРФ.		
		V3.8 Версия электроники		
		V3.9 Журнал изменений		
	↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑
				>

Продолжение таблицы 33

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
Нажать > 2,5 с				
С Настройка	C1 Данные процесса	>	C1.1 Настройка	
		↓	C1.2 Калибровка	
			C1.3 Фильтр	
			C1.4 Достоверность	
			C1.5 Имитация	
			C1.6 Информация	
			C1.7 Линеаризация	
			C1.8 Температура трубы	
			C1.9 Плотность	
			C1.10 Диагностика	
	C2 Вх./Вых. (вход/выход)	>	C2.1 Аппаратное обеспечение	
		↓	C2._ Токовый выход X	
			C2._ Частотный выход X	
			C2._ Импульсный выход X	
			C2._ Выход состояния X	
			C2._ Предельный выключатель X	
	C3 Вх./Вых. счетчики	>	C3.1 Счетчик 1	
		↓	C3.2 Счетчик 2	
			C3.3 Счетчик 3	
	C4 Вх./Вых. HART	>	C4.1 PV	
↓		C4.2 SV		
		C4.3 TV		
		C4.4 QV		
		C4.5 Ед. изм. HART		
C5 Устройство	>	C5.1 Инф. устройства		
	↓	C5.2 Дисплей		
		C5.3 Первая стр. отобр.		
		C5.4 Вторая стр. отобр.		
		C5.5 График		
		C5.6 Спец. Функции		
		C5.7 Единицы измерения		
		C5.8 HART		
		C5.9 Быстрая настройка		
	↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

2.3.4 Таблицы функций

Внимание!

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

В зависимости от исполнения прибора некоторые функции недоступны.

2.3.4.1 Меню А. Быстрая настройка см. таблицы 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.

Таблица 34 – Меню А1

№	Функция	Настройка / Описание
A1 Язык		
A1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора

Таблица 35 – Меню А2

№	Функция	Настройка / Описание
A2 Технологическая позиция		
A2	Технологич. позиция	Идентификатор точки измерения (номер технологической позиции) (также для работы по HART [®] -протоколу) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимально восемь символов)

Таблица 36 – Меню А3

№	Функция	Настройка / Описание
A3 Сброс		
A3	Сброс	
	A3.1	Сброс ошибок
	A3.2	Счетчик 1
	A3.3	Счетчик 2
	A3.4	Счетчик 3
		Сбросить ошибки? Выбор: Нет / Да
		Обнулить счетчик? Выбор: Нет / Да
		Обнулить счетчик? Выбор: Нет / Да
		Обнулить счетчик? Выбор: Нет / Да

Таблица 37 – Меню А4

№	Функция	Настройка / Описание
A4 Аналоговые выходы (только для HART[®])		
A4	Аналоговые выходы	Применимо ко всем токовым выходам (клеммы А, В и С), частотным выходам (клеммы А, В и D), предельным выключателям (клеммы А, В, С и / или D), а также к первой странице дисплея / строка 1
	A4.1	Измеряемый параметр
		1) Выберите измеряемый параметр: Объемный расход / Скорость звука / Массовый расход / Скорость потока / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1 / Параметр диагностики 2 /

Продолжение таблицы 37

№	Функция	Настройка / Описание
		2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций А4.2 - А4.5!) Настройка: Нет (применяется только к главному токовому выходу) / Да (применяется ко всем аналоговым выходам)
А4.2	Единица измерения	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра
А4.3	Диапазон	1) Настройка для токового выхода (диапазон: 0 - 100%) Настройка: 0...x,xx (формат и единица измерения, в зависимости от измеряемого параметра, смотрите выше А4.1 и А4.2)
А4.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для токового выхода (устанавливает значение выходного сигнала на "0") Настройка: (x,xxx ± x,xxx)% (Диапазон: от 0,0 до 20,0%) (первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию А4.1!
А4.5	Постоянная времени	1) Настройка для токового выхода (применима для всех измерений расхода) Настройка: xxx,x с (диапазон: 000,1 – 100,0 с) 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию А4.1!

Таблица 38 – Меню А4

№	Функция	Настройка / Описание
А4 Адрес устройства		
А4	Адрес устройства	Для устройств с протоколами Profibus / FF / Modbus

Таблица 39 – Меню А5

№	Функция	Настройка / Описание
А5 Дискретные выходы		
А5	Дискретные выходы	Действительно для всех импульсных выходов (клеммы А, В и/или D) и для счётчика 1.
	А5.1 Измеряемый параметр	1) Выберите измеряемый параметр: Объёмный расход / Массовый расход 2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций А5.2...А5.5!) Настройка: Нет (только для импульсного выхода D) / Да (для всех дискретных выходов)
	А5.2 Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра

Продолжение таблицы 39

№	Функция	Настройка / Описание
A5.3	Значение на импульс	1) Настройка для импульсного выхода D (значение объёма или массы на импульс) Настройка: xxx,xxx в л/с или кг/с
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A5.1!
A5.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для импульсного выхода D (устанавливает значение выходного сигнала на "0") Настройка: (x,xxx ± x,xxx)% (диапазон: от 0,0 до 20,0%) (первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A5.1!

Таблица 40 – Меню A6

№	Функция	Настройка / Описание
A6 ИК-интерфейс GDC		
A6	ИК-интерфейс GDC	После активирования данной функции к ЖК-дисплею можно подключить оптический адаптер GDC. Если в течение 60 с соединение не было установлено или адаптер был снят, функция деактивируется, а оптические кнопки снова становятся активными
		Прервать (выход из функции без соединения)
		Активировать (ИК-интерфейс (адаптер) и отключение оптических кнопок)

2.3.4.2 Меню В. Тестирование см. таблицы 41, 42, 43.

Таблица 41 – Меню В0, В1

№	Функция	Настройка / Описание	
В0 Тест			
В1 Имитация			
В1		Имитация	
	В1.1	Объёмный расход	Имитация объёмного расхода
	В1.2	Скорость звука	Имитация скорости звука
	В1.3	Клеммы А	Устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме А
	В1.4	Клеммы В	Устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме В
	В1.5	Клеммы С	Устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме С
	В1.6	Клеммы D	Устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме D

Таблица 42 – Меню В2

№	Функция	Настройка / Описание	
В2 Текущие значения			
В2	Текущие значения	Отображаются текущие значения	
В2.1	Текущий Объемный расход	Отображается актуальное неотфильтрованное значение объемного расхода	
В2.2	Текущий массовый расход	Отображается актуальное неотфильтрованное значение массового расхода	
В2.3	Текущая скорость звука	Отображается актуальное неотфильтрованное значение скорости звука	
	В2.3.1	Канал 1	Значение канала 1
	В2.3.2	Канал 2	Значение канала 2
	В2.3.3	Канал 3	Значение канала 3
В2.4	Текущая скорость потока	Отображается актуальное неотфильтрованное значение скорости потока	
	В2.4.1	Канал 1	Значение канала 1
	В2.4.2	Канал 2	Значение канала 2
	В2.4.3	Канал 3	Значение канала 3
В2.5	Текущий коэффициент усиления	Отображается актуальное неотфильтрованное значение коэффициента усиления	
	В2.5.1	Канал 1	Значение канала 1
	В2.5.2	Канал 2	Значение канала 2
	В2.5.3	Канал 3	Значение канала 3
В2.6	Текущее соотношение сигнал/шум	Отображается актуальное неотфильтрованное значение соотношения сигнал/шум	
	В2.6.1	Канал 1	Значение канала 1
	В2.6.2	Канал 2	Значение канала 2
	В2.6.3	Канал 3	Значение канала 3
В2.7	Число Рейнольдса	Индикация актуального числа и коэффициента коррекции	
В2.8	Рабочие часы	Индикация рабочих часов устройства	
В2.9	Дата и время	Индикация настроек даты и времени устройства гггг-мм-дд чч:мм	

Таблица 43 – Меню В3

№	Функция	Настройка / Описание
В3 Информация		
В3.1	Регистр состояния	Регистр ошибок и предупреждений
В3.2	Сведения о состоянии	Индикация ошибок и предупреждений по группам NE107

Продолжение таблицы 43

№	Функция	Настройка / Описание
V3.3	С-номер	Индикация С-номера установленной электроники
V3.4	Данные процесса	Отображается информация об электронном оборудовании преобразователя расхода первичного
V3.4.1	ЦП ПРП	Отображается информация о программном обеспечении центрального процессора преобразователя расхода первичного
V3.4.2	ЦОС ПРП	Отображается информация о программном обеспечении для цифровой обработки сигнала преобразователя расхода первичного
V3.4.3	Драйвер ПРП	Отображается информация об аппаратном драйвере преобразователя расхода первичного
V3.5	ВЕРСИЯ ОСН. ПО	Отображается информация основного программного обеспечения
V3.6	ВЕРСИЯ ПО ПОЛЬЗ.ИНТЕРФ.	Отображается информация о пользовательском интерфейсе
V3.7	"Шинный интерфейс"	Отображается только для протоколов Profibus, Modbus и FF
V3.7.0	Profibus	Отображается информация об интерфейсе Profibus
V3.7.0	Foundation Fieldbus	Отображается информация об интерфейсе Foundation Fieldbus
V3.7.0	Modbus	Отображается информация об интерфейсе Modbus
V3.8	Версия электроники	Отображается информация о версии электроники
V3.9	Журнал изменений	В данном пункте меню перечислены последние изменения параметров с указанием даты и времени. В качестве кода на все параметры используется циклическая контрольная сумма (CRC). Данный код может быть использован заказчиками в их документации. В предварительном просмотре отображается актуальная циклическая контрольная сумма

2.3.4.3 Меню С. Настройка см. таблицы 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54.

Таблица 44 – Меню С1

№	Функция	Настройка / Описание
С1 Настройка		
C1.1	Типоразмер прибора	Настройка номинального диаметра трубы
C1.2	Калибровка	

Продолжение таблицы 44

№		Функция	Настройка / Описание
	C1.2.1	Калибровка нуля	Непосредственная настройка смещения нулевой точки
	C1.2.2	GK	Настройка коэффициента прибора
C1.3		Фильтры	
	C1.3.1	Ограничение	Устанавливаются предельные значения для скорости потока
	C1.3.2	Направление потока	Настройка полярности направления потока
	C1.3.3	Постоянная времени	Настройка постоянной времени для преобразователя расхода первичного
	C1.3.4	Отсечка малых расходов	Настройка значения отсечки малых расходов
C1.4		Достоверность	
	C1.4.1	Предел ошибки	Настройка предельной ошибки в процентном отношении от измеренного значения: значения, превышающие данный предел, не учитываются, а значение счётчика достоверности увеличивается
	C1.4.2	Коэффициент уменьшения счётчика	Настройка коэффициента уменьшения для счётчика достоверности, когда значение измерения не выходит за установленные пределы
	C1.4.3	Предел счётчика	Настройка предельного значения для счётчика достоверности, для которого учитываются измерения
C1.5		Имитация	
	C1.5.1	Объёмный расход	Имитация объёмного расхода
	C1.5.2	Скорость звука	Имитация скорости звука
C1.6		Информация	
	C1.6.1	ЦП ПРП	Отображается идентификационный номер центрального процессора на внешнем интерфейсе
	C1.6.2	ЦОС ПРП	Отображается идентификационный номер процессора цифровой обработки сигнала на внешнем интерфейсе
	C1.6.3	Драйвер ПРП	Отображается идентификационный номер драйвера преобразователя расхода первичного на внешнем интерфейсе
	C1.6.4	Дата калибровки	Отображается дата калибровки преобразователя расхода первичного
	C1.6.5	Серийный № ПРП	Отображается серийный номер преобразователя расхода первичного
	C1.6.6	V-код ПРП	Отображает заказной номер ПРП
C1.7		Линеаризация	
	C1.7.1	Линеаризация	Компенсация ошибок, связанная с различными числами Рейнольдса
	C1.7.2	Динамическая вязкость	Настройка значения динамической вязкости для вычисления числа Рейнольдса

Продолжение таблицы 44

№	Функция	Настройка / Описание
C1.8	Температура трубы	Компенсация температуры
C1.9	Плотность	Настройка плотности измеряемой среды
C1.10	Диагностика	
C1.10.1	Параметр диагностики 1	Определение параметра для циклического значения; нет, скорость потока (1-2-3), скорость звука (1-2-3)
C1.10.2	Параметр диагностики 2	Определение параметра для циклического значения; нет, коэффициент усиления (1-2-3), соотношение сигнал/шум (1-2-3)
C1.10.3	Процесс: Пустая труба	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Пустая труба"
C1.10.4	Процесс: Сигнал потерян	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Сигнал потерян"
C1.10.5	Процесс: Недостоверный сигнал	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Недостоверный сигнал"
C1.10.6	Конфигурация: Счётчик	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Конфигурация: Счётчик"
C1.10.7	Электроника: Подключение Вх./Вых.	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Электроника: Подключение Вх./Вых."
C1.10.8	Электроника: Отказ питания	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Электроника: Отказ питания"

Таблица 45 – Меню C2

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2.1	Аппаратное обеспечение	Назначение соединительных клемм. Выбор зависит от исполнения преобразователя сигналов
C2.1.1	Клемма А	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой А Выбор: Выкл. (отключено) / Токовый выход / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель / Вход управления
C2.1.2	Клемма В	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой В Выбор: Выкл. (отключено) / Токовый выход / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель / Вход управления
C2.1.3	Клемма С	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой С Выбор: Выкл. (отключено) / Токовый выход / Выход состояния / Предельный выключатель
C2.1.4	Клемма D	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой D Выбор: Выкл. (отключено) / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель

Таблица 46 – Меню C2 (Токовый выход)

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2.2	Токовый выход А	
C2.2.1	Диапазон 0-100 %	Настройка диапазона для токового выхода А
C2.2.2	Расширенный диапазон	Настройка минимального и максимального значения для токового выхода А
C2.2.3	Ток ошибки	Настройка значения тока ошибки для токового выхода А
C2.2.4	Условие ошибки	Настройка условия для тока ошибки на токовом выходе А
C2.2.5	Измеряемый параметр	Значение измерения для токового выхода А; объёмный расход, скорость звука, массовый расход, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, параметр диагностики 1, параметр диагностики 2
C2.2.6	Диапазон	Диапазон значений измерения для токового выхода А
C2.2.7	Полярность	Настройка полярности значения измерения для токового выхода А
C2.2.8	Ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени
C2.2.9	Отсечка малых расходов	Отсечка малых расходов для токового выхода А
C2.2.10	Постоянная времени	Постоянная времени для токового выхода А
C2.2.11	Спец. функция	Настройка изменения диапазона для токового выхода А
C2.2	Токовый выход А	
C2.2.12	Порог	Пороговое значение настройки изменения диапазона для токового выхода А
C2.2.13	Информация	Отображается информация о плате токовых выходов
C2.2.14	Имитация	Настройка имитируемого выходного сигнала для токового выхода А
C2.2.15	Коррекция 4 мА	Коррекция токового выхода А при значении 4 мА
C2.2.16	Коррекция 20 мА	Коррекция токового выхода А при значении 20 мА

Таблица 47 – Меню C2 (Частотный выход)

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2.2	Частотный выход А	
C2._.1	Форма импульса	Форма импульса для частоты А
C2._.3	Частота импульсов при 100 %	Ширина импульса для частоты А
		Частота импульсов для 100% диапазона измерения для частотного выхода А
		Диапазон: от 1 до 10000 Гц
		Ограничение частоты импульсов при 100% $\leq 100/c$: $I_{max} \leq 100$ мА Ограничение частоты импульсов при 100% $> 100/c$: $I_{max} \leq 20$ мА
C2._.4	Измеряемый параметр	Измеряемые параметры для активации выхода
		Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость звука / Скорость потока / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1/ Параметр диагностики 2/
C2._.5	Диапазон	От 0 до 100% от измеряемого параметра, настроенного в функции C2._.4
C2._.6	Полярность	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в C1.3.2!
		Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C2._.7	Ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени
		$\pm xxx \dots \pm xxx\%$; диапазон: от минус 150 до плюс 150%
C2._.8	Отсечка малых расходов	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"
		$(x,xxx \pm x,xxx)\%$; диапазон: от 0,0 до 20,0%
		(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение \leq первое значение
C2._.9	Постоянная времени	Диапазон: от 000,1 до 100,0 с
C2._.10	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут)/ Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)

Продолжение таблицы 47

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2.2	Частотный выход А	
C2._.11	Спец. функции	<p>Данная функция доступна только на частотном выходе клеммы В. В то же время должны быть доступны два частотных выхода: первый выход на клемме А или D / второй выход на клемме В</p> <p>Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D</p> <p>Выбор: Выкл. (нет фазового смещения) / Сдвиг фаз относительно D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)</p>
C2._.12	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2._.13	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Частотный выход X

Таблица 48 – Меню C2 (Импульсный выход)

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2._	Импульсный выход X Символом X обозначается одна из соединительных клемм А, В или D	
C2._.1	Форма импульса	<p>Определение формы импульса</p> <p>Выбор: Симметричная (около 50 % вкл. и 50 % выкл.) / Автоматическая (постоянный импульс с около 50 % вкл. и 50 % выкл. при частоте импульса 100 %) / Фиксированная (фиксированная частота импульса, настройку смотрите ниже в функции C2._.3 Частота импульса при 100 %)</p>
C2._	Импульсный выход X Символом X обозначается одна из соединительных клемм А, В или D	
C2._.2	Ширина импульса	<p>Доступно, только если для функции C2._.1. выбрано значение "Фиксированная"</p> <p>Диапазон: от 0,05 до 2000,00 мс</p> <p>Примечание: макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота импульсов [1/с], следовательно, ширина импульса = время, когда выход активирован</p>
C2._.3	Максимальная частота импульсов	<p>Частота импульсов для 100% диапазона измерения</p> <p>Диапазон: от 0,0 до 10000,0 1/с</p> <p>Ограничение частоты импульсов при 100 % ≤ 100/с: $I_{max} \leq 100$ мА</p> <p>Ограничение частоты импульсов при 100 % > 100/с: $I_{max} \leq 20$ мА</p>
C2._.4	Измеряемый параметр	<p>Измеряемые параметры для активации выхода</p> <p>Выбор: Объемный расход / Массовый расход</p>

Продолжение таблицы 48

№		Функция	Настройка / Описание
	C2._.5	Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра
	C2._.6	Значение на импульс	Настройка значения для объёма или массы на один импульс
			xxx,xxx, значение измерения в [л] или [кг] в зависимости от настройки в C3._.6 При максимальной частоте импульсов смотрите выше 2._.3 Импульсный выход
	C2._.7	Полярность	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
	C2._.8	Отсечка малых расходов	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"
			x,xxx ± x,xxx%; диапазон: от 0,0 до 20,0 % (первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
	C2._.9	Постоянная времени	Диапазон: от 000,1 до 100,0 с
C2 Входа / Выходы			
	C2._	Импульсный выход X Символом X обозначается одна из соединительных клемм A, B или D	
	C2._.10	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
	C2._.11	Фазовое смещение относительно В	Доступно только при конфигурации клемм A или D и только, если выход B является импульсным или частотным. Если в функции C2.2.7 установлено "Обе полярности", то перед смещением фазы ставится знак полярности, например, -90° и +90°.
			Выбор: Выкл. (нет фазового смещения) / Смещение фазы 0° (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / Смещение фазы 90° (между выходами A или D и B, возможна инверсия) / Смещение фазы 180° (между выходами A или D и B, возможна инверсия)

Продолжение таблицы 48

№		Функция	Настройка / Описание
	C2.3.11	Спец. функции	<p>Данная функция доступна только на импульсном выходе клеммы В. В то же время должны быть доступны два импульсных выхода:</p> <p>Первый выход на клемме А или D / второй выход на клемме В</p> <p>Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D</p> <p>Выбор: Выкл. (нет фазового смещения) / Смещение фазы относительно D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)</p>
	C2._.12	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
	C2._.13	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Импульсный выход Х

Таблица 49 – Меню С2 (Выход состояния)

№		Функция	Настройка / Описание
С2 Входа / Выходы			
	C2._	Выход состояния Х	Символом Х (Y) обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D
	C2._.1	Режим	<p>Выход показывает следующие условия измерения:</p> <p>Вне допуска (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" или "Вне допуска" смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация</p> <p>Ошибка применения (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация</p> <p>Полярность значения расхода (полярность актуального расхода)</p> <p>Расход выше диапазона (превышение диапазона расхода)</p> <p>Счётчик 1 Предустановка (активирует счётчик Х при достижении заданного значения) /</p> <p>Счётчик 2 Предустановка (активирует счётчик Х при достижении заданного значения) /</p> <p>Счётчик 3 Предустановка (активирует счётчик Х при достижении заданного значения) /</p> <p>Выход А (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) /</p>

Продолжение таблицы 49

№		Функция	Настройка / Описание
			<p>Выход В (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) /</p> <p>Выход С (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) /</p> <p>Выход D (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выкл. (отключено)</p> <p>Пустая труба (при пустом трубопроводе, выход активирован) / Ошибка в приборе (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация</p>
	C2._.2	Токовый выход Y	<p>Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход А - С, и этот выход - "Токовый выход"</p> <p>Полярность (сигнализируется)</p> <p>Выше диапазона (сигнализируется)</p> <p>Автоматическое изменение диапазона сигнализирует о нижнем диапазоне</p>
	C2._.2	Частотный выход Y и импульсный выход Y	<p>Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход А, В или D, и этот выход - "Частотный/Импульсный выход"</p> <p>Полярность (сигнализируется)</p> <p>Выше диапазона (сигнализируется)</p>
	C2._	Выход состояния X Символом X (Y) обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D	
	C2._.2	Выход состояния Y	<p>Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход А - D, и этот выход - "Выход состояния"</p> <p>Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, смотрите ниже)</p>
	C2._.2	Предельный выключатель Y и вход управления Y	<p>Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход А - D / вход А или В и этот выход / вход - "Предельный выключатель / Выход состояния"</p> <p>Состояние выкл. (всегда выбирается, если выход состояния X соединен с предельным выключателем / входом управления Y)</p>
	C2._.2	Выход Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход А - D, и этот выход отключен
	C2._.3	Инверсия сигнала	<p>Выбор:</p> <p>Выкл. (активный выход: ключ замкнут)/</p> <p>Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)</p>

Продолжение таблицы 49

№	Функция	Настройка / Описание
C2._4	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2._5	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Выход состояния X

Таблица 50 – Меню C2 (Предельный выключатель)

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2._	Предельный выключатель X	Символом X обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D
C2._1	Измеряемый параметр	Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1/ Параметр диагностики 2
C2._2	Порог	Уровень переключения, настройка порогового значения с учётом гистерезиса xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотрите выше) (первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
C2._	Предельный выключатель X	Символом X обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D
C2._3	Полярность	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений =0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений =0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C2._4	Постоянная времени	Диапазон: от 000,1 до 100,0 с
C2._5	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут)/ Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
C2._6	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2._7	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Выход состояния X

Таблица 51 – Меню C2 (Вход управления)

№	Функция	Настройка / Описание
C2 Входа / Выходы		
C2._	Вход управления X Символом X обозначается соединительная клемма A или B	
C2._.1	Режим	Выкл. (вход управления отключен) / Удержание всех выходных сигналов (удержание актуальных значений, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y (удержание актуальных значений) / Все выходы на нуль (актуальные значения = 0 %, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y на нуль (актуальное значение = 0 %) / Все счётчики (сброс всех счётчиков на "0") / Сброс счётчика "Z" (установить счётчик 1, (2 или 3) на "0") / Остановка всех счётчиков / Остановка счётчика "Z" (останавливает счётчик 1, (2 или 3) / Выход нуль+остановка счётчиков (все выходы 0 %, остановка всех счётчиков, кроме дисплея) / Внешний диапазон Y (вход управления для внешнего диапазона токового выхода Y) - выполните данную настройку также для токового выхода Y (проверка не выполняется, если токовый выход Y доступен) / Сброс ошибок (удаление всех сбрасываемых ошибок) Калибровка нулевой точки
C2._.2	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
C2._.3	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2._.4	Имитация	Последовательность смотрите в В1. _ Выход состояния X

Таблица 52 – Меню C3

№	Функция	Настройка / Описание
C3 Вх. / Вых. Счетчики		
C3.1	Счетчик 1	Настройка функционирования счётчика: _ обозначает 1, 2, 3 (= Счётчик 1, 2, 3)
C3.2	Счетчик 2	В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только два счётчика!
C3.3	Счетчик 3	
C3._.1	Функция счётчика	Выбор: Суммарный счётчик (подсчитывает положительные + отрицательные значения) / +Счётчик (подсчитывает только положительные значения) / -Счётчик (подсчитывает только отрицательные значения) / Выкл. (счётчик отключен)

Продолжение таблицы 52

№	Функция	Настройка / Описание	
	C3._2	Измеряемый параметр Выбор измеряемого параметра для счётчика _ Выбор: Объёмный расход / Массовый расход	
	C3._3	Отсечка малых расходов Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0" Диапазон: от 0,0 до 20,0 % (первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение	
		C3._4	Постоянная времени Диапазон: от 000,1 до 100,0 с
		C3._5	Предустановка При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, на котором должно быть настроено "Предустановленное значение счётчика X" Установка (макс. восемь символов) x,xxxxx в выбранных единицах измерения
	C3._6		Сброс счётчика Последовательность смотрите в функциях A3.2, A3.3 и A3.4
	C3._7	Настройка счётчика Настройка счётчика _ на любое значение Выбор: Прервать (выход из функции) / Установить значение (открывается редактор для ввода значения) Запрос: Настроить счётчик? Выбор: Выбор: Нет (выход из функции без ввода значения) / Да (настроить счётчик и покинуть функцию)	
		C3._8	Остановка счётчика Счётчик _ останавливается и удерживает актуальное значение Выбор: Нет (выход из функции без остановки счётчика) / Да (остановка счётчика и выход из функции)
			C3._9
	C3._10	Информация Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы	

Таблица 53 – Меню C4

№	Функция	Настройка / Описание
C4 Вх. / Вых. HART		
C4	Вх. / Вых. HART	<p>Выбор или индикация четырех динамических переменных (DV) для протокола HART®</p> <p>Совместимый с HART® токовый выход (клемма А для базовой версии Вх./Вых. или клемма С для модульной версии Вх./Вых.) всегда привязан к первичной переменной (PV). Привязанности других динамических переменных (1-3) возможны, только если имеются дополнительные аналоговые выходы (токовый и частотный выход); в противном случае, измеряемый параметр можно свободно выбрать из следующего списка: в функции А4.1 "Измеряемый параметр"</p> <p>_ обозначает 1, 2, 3 или 4</p> <p>Символ X обозначает соединительные клеммы А - D</p>
C4.1	PV	Токовый выход (первичная переменная)
C4.2	SV	(вторичная переменная)
C4.3	TV	(третичная переменная)
C4.4	4V	(четверичная переменная)
C4.5	Единицы измерения HART	<p>Изменение единиц измерения динамических переменных на дисплее</p> <p>Прервать: для возврата нажмите кнопку ^</p> <p>Индикация HART®: копирует настройки для единиц измерения дисплея на настройки для динамических переменных</p> <p>Стандартно: заводские настройки для динамических переменных</p>
C4._.1	Токовый выход X	Отображается актуальное аналоговое значение измеряемого параметра, привязанного к токовому выходу. Измеряемый параметр не может быть изменён!
C4._.1	Частотный выход X	Отображается актуальное аналоговое значение измеряемого параметра, привязанного к частотному выходу, если имеется. Измеряемый параметр не может быть изменён!
C4._.1	Динамические переменные HART	<p>Измеряемые параметры динамических переменных для протокола HART®.</p> <p>Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Диагностика / Скорость / Счётчик 1 / Счётчик 2 / Счётчик 3 / Рабочие часы</p>

Таблица 54 – Меню C5

№	Функция	Настройка / Описание
C5 Устройство		
C5.1	Инф. устройства	
C5.1.1	Технолог. позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A - Z; a - z; 0 - 9 ; / - , .
C5.1.2	C-номер	Индикация CG-номера установленной электроники
C5.1.3	Сер. № устройства	Серийный номер преобразователя расхода первичного, не может быть изменён
C5.1.4	Сер. № электроники	Отображается серийный номер электроники
C5.1.5	Информация	Не заполнено
C5.1.6	Версия электроники	Отображается версия электроники в блоке электроники
C5.2	Дисплей	
C5.2.1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора
C5.2.2	Контраст	Регулировка контрастности дисплея для экстремальных температур. Настройка: -9...0...+9 Данное изменение вступает в силу немедленно, а не после выхода из режима настройки!
C5.2.3	Экран по умолчанию	Определение страницы дисплея по умолчанию, на эту страницу прибор возвращается после непродолжительного времени ожидания Выбор: Нет (текущая страница активна всегда) / первая стр. отобр. (показать данную страницу) / вторая стр. отобр. (показать данную страницу) / Страница состояний (индикация только сообщений о состоянии) / Графическая страница (индикация кривой первого измеряемого параметра)
C5.2.4	Оптические кнопки	Активация или деактивация оптических кнопок Выбор: Вкл. / Выкл.
C5.3 и C5.4	Первая стр. отобр. И вторая стр. отобр.	
C5.3	Первая стр. отобр.	_ обозначает 3 = первая стр. отобр., а 4 = вторая стр. отобр.
C5.4	Вторая стр. отобр.	
C5._.1	Функция	Определение количества строк для значений измерения (размер шрифта) Выбор: Одна строка / Две строки / Три строки
C5._.2	Переменная первой строки	Определение переменной для первой строки Выберите измеряемый параметр: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1/ Параметр диагностики 2/
C5._.3	Диапазон	0-100% от измеряемого параметра, настроенного в функции C5._.2 (x,xx...xx,xx)___ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра)

Продолжение таблицы 54

№	Функция	Настройка / Описание	
	C5._4	Ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени
		$\pm xxx \dots \pm xxx\%$; диапазон: от минус 150 до плюс 150 %	
	C5._5	Отсечка малых расходов	Устанавливает низкие значения расхода на "0"
			$(x,xxx \pm x,xxx)\%$; диапазон: от 0,0 до 20,0 %
			(первое значение = точка переключения / второе значение = гистерезис), условие: второе значение \leq первое значение
	C5._6	Постоянная времени	Диапазон: от 000,1 до 100,0 с
	C5._7	Формат первой строки	Определение положения десятичной запятой
			Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс. восемь символов) в зависимости от размера шрифта
	C5._8	Переменная второй строки	Определение переменной для второй строки (доступно, только если данная вторая строка активирована)
			Выбор: Гистограмма (для измеряемого параметра, выбранного в первой строке) Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1/ Параметр диагностики 2/ Счётчики / Рабочие часы
	C5._9	Формат второй строки	Определение положения десятичной запятой
Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс. восемь символов) в зависимости от размера шрифта			
C5._10	Переменная третьей строки	Определение переменной для третьей строки (доступно, только если третья строка активирована)	
		Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики 1/ Параметр диагностики 2/ Счётчики / Рабочие часы	
C5._11	Формат третьей строки	Определение положения десятичной запятой	
		Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс. восемь символов) в зависимости от размера шрифта	

Продолжение таблицы 54

№	Функция	Настройка / Описание
C5.5	Графическая страница	
C5.5.1	Выбор диапазона	На графической странице всегда отображается график измеряемого параметра, настроенного для первой страницы / первой строки, смотрите функцию C6.3.2 Выбор: Вручную (настройка диапазона в функции C5.5.2); Автоматически (автоматическое отображение на основании измеряемых значений) Сброс только после смены параметра или после отключения и повторного включения
C5.5.2	Диапазон	Настройка масштабирования для оси Y. Доступно, только если в C5.5.1 выбрана настройка "Вручную" $\pm xxx \pm xxx\%$; диапазон: от минус 100 до плюс 100 % (первое значение = нижний предел / второе значение = верхний предел), условие: второе значение \leq первое значение
C5.5.3	Шкала времени	Настройка масштаба времени для оси X, кривая роста xxx мин.; диапазон: от 0 до 100 мин
C5.6	Специальные функции	
C5.6.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки? Выбор: Нет / Да
C5.6.2	Сохранение настроек	Сохранение текущих настроек. Выбор: Прервать (выход из функции без сохранения)/ Резервная копия 1 (сохранение в ячейке памяти 1) / Резервная копия 2 (сохранение в ячейке памяти 2) Запрос: Продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (копирование текущих настроек в ячейку резервная копия 1 или резервная копия 2)
C5.6.3	Загрузка настроек	Загрузка сохранённых настроек Выбор: Прервать (выход из функции без загрузки) / Заводские настройки (восстановление заводских настроек)/ Резервная копия 1 (загрузка данных из ячейки памяти 1) / Резервная копия 2 (загрузка данных из ячейки памяти 2) Запрос: Продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (загрузка данных из выбранной ячейки памяти)
C5.6.4	Пароль для "Быстрая настройка"	Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки 0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля) xxxx (требуемый пароль); диапазон четыре символа: 0001-9999

Продолжение таблицы 54

№		Функция	Настройка / Описание	
	C5.6.5	Пароль для Настройка	Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки	
			0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)	
			xxxx (требуемый пароль); диапазон четыре символа: 0001-9999	
	C5.6.6	Дата и время	Установка реального времени	
	C5.6.7	Быстрый доступ	Настройка функции Быстрый доступ	
			Выбор: Выкл. (дезактивировано) / Сброс счётчиков 1, 2, 3 или всех счётчиков	
	C5.6.8	ИК интерфейс GDC	После активирования данной функции к ЖК-дисплею можно подключить оптический адаптер GDC. Если в течение примерно 60 с не было установлено соединение или если адаптер был снят, то происходит выход из функции, а оптические кнопки снова становятся активными	
			Прервать (выход из функции без соединения)	
			Активирование (адаптер ИК-интерфейса и отключение оптических кнопок)	
			Если в течение примерно 60 с не было установлено соединение, то происходит выход из функции, а оптические кнопки снова становятся активными	
	C5.7		Единицы измерения	
		C5.7.1	Типоразмер	Настройка отображаемой на экране дисплея единицы измерения для номинального диаметра трубы
C5.7.2		Объёмный расход	м ³ /ч; м ³ /мин.; м ³ /с; л/ч; л/мин.; л/с (л = литры); англ. галл./с; англ. галл./мин.; англ. галл./ч; фут ³ /ч; фут ³ /мин.; фут ³ /с; галлон/ч; галлон/мин.; галлон/с; баррель/ч; баррель/день Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)	
C5.7.3		Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён Настройка произвольных единиц измерения	
C5.7.4		[м ³ /с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с	
			xxx,xxx смотрите Настройка произвольных единиц измерения	
C5.7.5		Массовый расход	Кг/с, кг/мин., кг/ч, т/мин., т/ч, г/с; г/мин.; фунт/с, фунт/мин., фунт/ч, КТ/мин., КТ/ч, (КТ = короткая тонна); ДТ/ч (ДТ = длинная тонна) Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)	

Продолжение таблицы 54

№	Функция	Настройка / Описание
C5.7.6	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.7	[кг/с] · коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с
		xxx,xxx смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.8	Скорость	м/с; фут/с
C5.7.9	Объём	м ³ ; л; гл; мл; галлон; англ. галлон; дюйм ³ ; фут ³ ; ярд ³ ; баррель Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C5.7.10	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.11	[м ³] · коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно м ³
		xxx,xxx смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.12	Масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция; Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C5.7.13	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.14	[кг] · коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг
		xxx,xxx смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.15	Плотность	кг/л; кг/м ³ ; фунт/фут ³ ; фунт/галлон; удельный вес Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C5.7.16	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.17	[кг/м ³] · коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/м ³
		xxx,xxx смотрите Настройка произвольных единиц измерения
C5.7.18	Температура	Настройка отображаемой на экране дисплея единицы измерения для температуры [°C - °F - K]

Продолжение таблицы 54

№	Функция	Настройка / Описание
C5.8	HART	
C5.8.1	HART	Включение/отключение связи по протоколу HART® Выбор: Вкл. (HART®-протокол активирован) возможный диапазон тока для токового выхода от 4 до 20 мА / Выкл. (HART®-протокол не активен) возможный диапазон тока для токового выхода от 4 до 20 мА
C5.8.2	Адрес	Настройка адреса для работы по HART®-протоколу Выбор: 00 (двухточечный режим работы, токовый выход имеет обычную функцию, ток = 4 - 20 мА) / 01 - 15 (многоточечный режим работы, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА)
C5.8.3	Сообщение	Ввод необходимого текста A - Z ; a - z ; 0 - 9 ; / - + , . *
C5.8.4	Описание	Ввод необходимого текста A - Z ; a - z ; 0 - 9 ; / - + , . *
C5.8.5	Длинная техно-лог. позиция HART	До 32 знаков
C5.9	Быстрая настройка	
C5.9	Быстрая настройка	Активация быстрого доступа в меню быстрой настройки Выбор: Да (включено) / Нет (отключено)
C5.9.1	Сброс счётчика 1	Сбросить счётчик 1 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
C5.9.2	Сброс счётчика 2	Сбросить счётчик 2 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
C5.9.3	Сброс счётчика 3	Сбросить счётчик 3 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)

2.3.4.1 Настройка произвольных единиц измерения

Таблица 55

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

2.3.5 Описание функций

2.3.5.1 Сброс счетчика из меню «Быстрая настройка»

Таблица 56

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

2.3.5.2 Удаление сообщений об ошибках в меню «Быстрая настройка»

Таблица 57

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	Быстрая настройка	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите
>	Язык	-
2 x ↓	Сброс	-
>	Сброс ошибок	-
>	Сбросить? Нет	-
↓ или ↑	Сбросить? Да	-
↵	Счетчик 1, 2	Сброс счетчика выполнен
3 x ↵	Режим измерения	-

2.3.5.3 Диагностические сообщения

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

2.3.5.4 Оптические кнопки

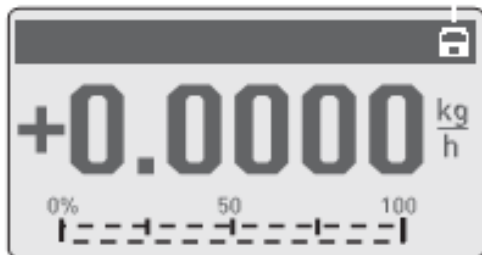


Рисунок 66 - Состояние оптических кнопок

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

В этом случае управление расходомером осуществляется исключительно с помощью нажимных кнопок (см. рисунок 66)

2.3.5.5 Графическая страница

Данный преобразователь сигналов может отобразить график основного измеряемого параметра. Первый измеряемый параметр на странице 1 дисплея всегда определяется в качестве основного измеряемого параметра:

- в меню C5.5.1 определяется диапазон значений для выводимого графика (вручную или автоматически);
- в меню C5.5.2 задается диапазон значений для ручной настройки;
- в меню C5.5.3 определяется промежуток времени для выводимого графика.

2.3.5.4 Сохранение настроек

Данная функция позволяет сохранять все настройки в памяти:

- Резервная копия 1: Сохранение настроек в резервной области памяти 1;
- Резервная копия 2: Сохранение настроек в резервной области памяти 2;

2.3.5.5 Загрузка настроек

Данная функция позволяет загружать настройки из различных областей памяти:

- Резервная копия 1: Загрузка из резервной области памяти 1;
- Резервная копия 2: Загрузка из резервной области памяти 2;
- Заводские настройки: загрузка исходных заводских настроек.


2.3.5.6 Пароли

Для задания пароля в меню быстрой настройки или в меню настройки необходимо ввести четырехразрядный код. Пароли требуются для ограничения доступа к функциям меню. Пароли организованы иерархически. Пароль для меню "Настройка" также может быть использован для внесения изменений в меню "Быстрая настройка". Для отключения пароля установите "0000" в каждом из указанных меню.

2.3.5.7 Дата и время

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

2.3.5.8 Быстрый доступ

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

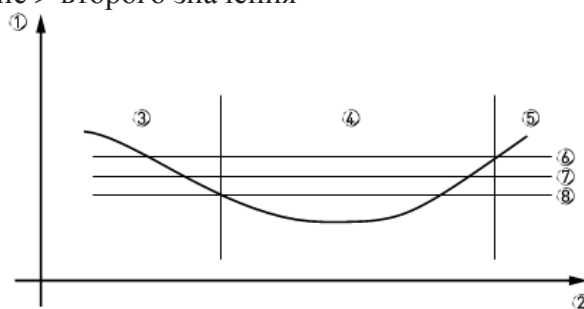
2.3.5.9 Отсечка малых расходов

Отсечка малых расходов может быть индивидуально настроена для каждого выхода и для каждой строки дисплея. Когда отсечка малых расходов включена, при снижении измеряемой величины ниже некоторого порогового значения показания на дисплее или выходной сигнал устанавливаются в 0.

Значение отсечки малых расходов вводится в % от номинального расхода преобразователя расхода первичного или, как в случае для импульсного выхода, в виде конкретной величины расхода.

Задаются два значения. Первое значение – это рабочая точка, а второе значение - гистерезис.

Условие: первое значение > второго значения



- 1 Расход;
- 2 Время;
- 3 Действительный расход;
- 4 Значение устанавливается в "0";
- 5 Действительный расход;
- 6 Положительный гистерезис;
- 7 Рабочая точка;
- 8 Отрицательный гистерезис

Рисунок 67 - Отсечка малых расходов

2.3.5.10 Постоянная времени

Для обеспечения стабильных показаний при наличии флуктуаций расхода, полезный сигнал проходит цифровую обработку. Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого сигнала. Постоянная времени определяет время реакции показаний прибора при резких изменениях расхода. К примеру, при малом значении постоянной времени будет происходить быстрое изменение показаний и данные показания будут нестабильны из-за резких колебаний. При большом значении постоянной времени будет происходить медленное изменение показаний и данные показания будут стабильными. Значение постоянной времени можно настроить отдельно для каждого выхода, а также для параметров, отображаемых в первой строке на дисплее, и плотности. Однако следует учесть, что степень фильтрации также влияет на время реакции показаний прибора при резких изменениях расхода.

Таблица 58 – Влияние постоянной времени на изменение показаний

Малое значение постоянной времени	Быстрое изменение показаний
	Нестабильные показания
Большое значение постоянной времени	Медленное изменение показаний
	Стабильные показания

2.3.5.11 Двухфазный импульсный выход

Возможен двухфазный импульсный или частотный выходной сигнал. Такой режим работы предполагает применение двух пар клемм. Могут быть использованы клеммные пары А и В или D и В.

В этом случае необходимо выполнить следующие настройки:

- С2.3.11: Фазовое смещение на клеммах D или на клеммах А;
- Все функции для выхода В устанавливаются через выход D или выход А;
- С2.5.11: Задается фазовое смещение выхода В относительно выхода D, если была выбрана клеммная пара D в С2.3.11. В качестве опций предлагаются значения: 0°, 90° или 180°.

2.3.5.12 Время ожидания в режиме редактирования

Нормальный режим работы с меню: если в течение 5 мин в нормальном режиме работы с меню нет нажатия клавиш, дисплей автоматически возвращается в режим измерений. Все выполненные изменения утрачиваются.

Функция тестирования: в режиме тестирования эта функция завершается через 60 мин.

ИК-интерфейс GDC: при запуске поиска ИК-соединения GDC эта функция завершается через 60 с, если соединение не найдено. Если соединение прерывается, через 60 с дисплей вновь допускает работу с оптическими клавишами.

2.3.5.13 Средства вывода

В зависимости от используемых аппаратных модулей (смотрите номер CG) можно изменять опции выходных сигналов на клеммах А, В, С или D в меню С2.1.х. Например, импульсный выход А – на частотный выход, либо выход состояния – на вход управления.

Доступные опции определяются используемым аппаратным модулем. Изменить тип выходного сигнала, например, с активного на пассивный или NAMUR, невозможно.

2.3.6 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

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





Переменный сигнал состояния может быть изменён в меню **Карта; С1.10.3 - 8**. При изменении сигнала состояния на "Информация" сообщение отключается.

Информация!

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

Каждое сообщение о состоянии (= сигнал состояния) имеет особый символ, установленный стандартом NAMUR, который отображается вместе с сообщением (см. таблицу 59). Длина каждого сообщения ограничена одной строкой.

Таблица 59 – Символы и сообщения

Символ	Буква	Сигнал состояния	Описание и последствие
	F	Отказ	Изменение невозможно
	S	Вне доступа	Изменения проводятся, но недостаточно точно, и должны быть проверены
	M	Требуется техническое обслуживание	Изменения ещё точные, но вскоре это может измениться
	C	Проверка работоспособности	Функция тестирования активна. Отображаемое на экране или передаваемое значение измерения не соответствует действительному показанию
	I	Информация	Отсутствует непосредственное влияние на измерения

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

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

Типы ошибок для различных состояний см. таблицы 60 и 61

Таблица 60 – Обозначение сигналов состояния по цвету для таблицы 61

	Фиксированный сигнал состояния
	Переменный сигнал состояния

Таблица 61 – Типы ошибок

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	F элек- троника			
		Системная ошибка		Ошибка электроники во внутреннем канале связи или по причине ошибки аппаратного обеспечения
		Системная ошибка А		
		Системная ошибка С		
		Комбинированная ошибка аппаратного обеспечения		
		Отказ системы командования		
		Отказ системы организации данных		
		Отказ внешнего интерфейса		
		Отказ микропроцессора		
		Отказ процессора цифровой обработки сигнала		
		Отказ драйвера ПРП		
		Отказ Fieldbus		
		Отказ PROFIBUS		
		Отказ Modbus		
		Отказ Вх./Вых. 1		
		Отказ Вх./Вых. 2		
		Отказ счётчика 1		
		Отказ счётчика 2		
		Отказ счётчика 3		
		Отказ Вх./Вых. А		
		Отказ Вх./Вых. В		
		Отказ Вх./Вых. С		
F	F Конфи- гурация			
		Конфигурация системы командования		Ошибка обнаружена во время запуска прибора. Возможные причины: недопустимые настройки параметров или отказ электронного компонента
		Конфигурация системы организации данных		
		Конфигурация данных процесса		Настройки данных технологического процесса недействительны
		Конфигурация Fieldbus		Проверьте конфигурацию Fieldbus или загрузите заводские настройки

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Конфигурация PROFIBUS		Проверьте настройки PROFIBUS или загрузите заводские настройки
		Ошибка ед. изм. счётч. 1 FB 2	Счётчик не функционирует из-за недопустимой единицы измерения	Проверьте единицу измерения в счётчике 1 функциональный блок 2 или загрузите заводские настройки
		Ошибка ед. изм. счётч. 2 FB 3		Проверьте единицу измерения в счётчике 2 функциональный блок 3 или загрузите заводские настройки
		Ошибка ед. изм. счётч. 3 FB 4		Проверьте единицу измерения в счётчике 3 функциональный блок 4 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Modbus		Проверьте конфигурацию Modbus или загрузите заводские настройки.
		Конфигурация дисплея	Недопустимые настройки для дисплея	Проверьте настройки дисплея или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Вх./Вых. 1	Недопустимые настройки для Вх./Вых. 1	Проверьте настройки для Вх./Вых. 1 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Вх./Вых. 2	Недопустимые настройки для Вх./Вых. 2	Проверьте настройки для Вх./Вых. 2 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация счётчика 1	Недопустимые настройки для счётчика 1	Проверьте настройки для счётчика 1 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация счётчика 2	Недопустимые настройки для счётчика 2	Проверьте настройки для счётчика 2 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация счётчика 3	Недопустимые настройки для счётчика 3	Проверьте настройки для счётчика 3 или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Вх./Вых. А	Недопустимые настройки для Вх./Вых. А	Проверьте настройки для Вх./Вых. А или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Вх./Вых. В	Недопустимые настройки для Вх./Вых. В	Проверьте настройки для Вх./Вых. В или загрузите заводские настройки
		Конфигурация Вх./Вых. С	Недопустимые настройки для Вх./Вых. С	Проверьте настройки для Вх./Вых. С или загрузите заводские настройки

Продолжение таблицы б1

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Конфигурация Вх./Вых. D	Недопустимые настройки для Вх./Вых. D	Проверьте настройки для Вх./Вых. D или загрузите заводские настройки
F	F Процесс			
C	C ПРП			
C	C Электроника			
C	C Конфигурация			
		Имитация расхода активна	Имитация объёмного расхода, массового расхода	Отключите имитацию измеряемых значений
		Имитация скорости звука активна	Имитация определённого значения скорости звука	Отключите имитацию измеряемых значений
		Имитация Fieldbus активна	Функция имитации в модуле Foundation Fieldbus активна и находится в процессе использования	Проверьте настройки Fieldbus
		Имитация PROFIBUS активна	Функция имитации в модуле PROFIBUS активна и находится в процессе использования	Проверьте настройки PROFIBUS
		Имитация Вх./Вых. А активна	Имитация Вх./Вых. А активна	Отключите имитацию
		Имитация Вх./Вых. В активна	Имитация Вх./Вых. В активна	
		Имитация Вх./Вых. С Активна	Имитация Вх./Вых. С активна	
		Имитация Вх./Вых. D активна	Имитация Вх./Вых. D активна	
C	C Процесс			
S	S ПРП			
S	S Электроника			

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Температура электроники А недопустима	Нулевая точка преобразователя сигналов слишком велика	Защитите преобразователь сигналов от влияний технологического процесса и солнечных лучей
		Ё1		
		Нулевая точка преобразователя сигналов слишком велика	Нулевая точка преобразователя сигналов слишком велика	Выполните повторную калибровку преобразователя сигналов или свяжитесь с изготовителем
S	S Конфигурация			
		PROFIBUS недостоверен		
		Вх./Вых. А сверх диапазона	Значение выходного сигнала ограничено фильтром	Проверьте настройку диапазона выходного сигнала
		Вх./Вых. В сверх диапазона		
		Вх./Вых. С сверх диапазона		
		Вх./Вых. D сверх диапазона		
S	S процесс			
		Массовый расход вне диапазона	Расход находится вне диапазона. Действительный расход выше, чем отображаемое на экране значение	Проверьте рабочие условия
		Объёмный расход вне диапазона		
		Скорость вне диапазона		
M	M ПРП			
		Перемена кабелей	Сигнал измерения ПРП вне диапазона. Измерение расхода не возможно	Проверьте присоединение между ПРП и преобразователем сигналов (в случае разнесенной версии)

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
M	M Электроника			
		Ошибка данных кросс-платы	Запись данных на кросс-плату содержит ошибки	Проверьте правильность установки электроники преобразователя сигналов. После изменения параметра сообщение должно исчезнуть в течение минуты. В противном случае, свяжитесь с изготовителем
		Ошибка заводских данных	Заводские настройки недействительны	Свяжитесь с изготовителем
		Отличие кросс-платы	Данные кросс-платы отличаются от данных в приборе	После изменения параметра сообщение должно исчезнуть в течение минуты. В противном случае, свяжитесь с изготовителем
		Скорость передачи данных PROFIBUS	PROFIBUS осуществляет поиск актуальной скорости передачи данных	
M	M Конфигурация			
		Ошибка данных резервной копии 1	Ошибка при проверке записи данных для резервной копии 1	Используйте "Настройка > Прибор > Специальные функции > Сохранить настройки", чтобы сохранить данные. Если сообщение появляется вновь, свяжитесь с изготовителем
		Ошибка данных резервной копии 2	Ошибка при проверке записи данных для резервной копии 2	
M	M Процесс			
F	F Процесс: токовый вход			

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
S	S Электроника: Ю Подключение Вх./Вых.			
		Ю Подключение Вх./Вых. А	Токовый выход А не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Значение тока на токовом входе А ниже 0,5 мА или превышает 23 мА	Проверьте подключение на А. Измерьте сопротивление токовой петли на А. Проверьте ток на А
		Ю Подключение Вх./Вых. А	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх./Вых. Ю А	
		Ю Подключение Вх./Вых. В	Токовый выход В не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Значение тока на токовом входе В ниже 0,5 мА или превышает 23 мА	Проверьте подключение на В. Измерьте сопротивление токовой петли на В. Проверьте ток на В
		Ю Подключение Вх./Вых. В	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх./Вых. Ю В	
		Ю Подключение Вх./Вых. С	Токовый выход С не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий	Проверьте подключение на С. Измерьте сопротивление токовой петли на С

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
S	S Процесс: Пустая труба	Пустая труба	Сигналы потеряны на всех используемых каналах. Наиболее вероятной причиной является отсутствие жидкости в преобразователе расхода первичном	Для возврата к нормальной эксплуатации наполните преобразователь расхода первичный жидкостью
S	S Процесс: Сигналопотеря	Потеря сигнала канала 1	Отсутствие сигнала в канале 1 (2, 3) преобразователя расхода первичного	Исключите затухание или блокировку в канале 1 (2, 3) преобразователя расхода первичного
		Потеря сигнала канала 2		
		Потеря сигнала канала 3		
S	S Процесс: Недостоверный сигнал			
		Канал 1 недостоверен	Сигналы от преобразователя расхода первичного не достигают ожидаемой амплитуды. Это может оказать негативное влияние на точность измерения	Проверьте акустические свойства рабочего продукта. Частицы, пузырьки воздуха или неоднородность могут стать причиной нестабильности сигнала. Проверьте коэффициент усиления и соотношение сигнал/шум для этого канала
		Канал 2 недостоверен		
		Канал 3 недостоверен		
		Время прохождения сигнала недостоверно		
S	S Конфигурация: Счетчик			
		Переполнение счётчика 1 ФБ 2	Счётчик достиг максимального значения и начал повторный отсчёт с нуля	Проверьте формат данных счётчика
		Переполнение счётчика 2 ФБ 3		

Продолжение таблицы 61

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Переполнение счётчика 3 ФБ 4	Счётчик достиг максимального значения и начал повторный отсчёт с нуля	Проверьте формат данных счётчика
		Переполнение счётчика 1		
		Переполнение счётчика 2		
		Переполнение счётчика 3		
I	S Процесс: Управление системой			
I	S Электроника: Отказ питания			
		Отказ питания счётчика 1	Произошло отключение питания. Показания счётчика, возможно, недействительны	Проверьте значение счётчика
		Отказ питания счётчика 2		
		Отказ питания счётчика 3		
		Обнаружен отказ питания		
I	I Электроника: Информация о режиме работы			
		Калибровка нуля выполняется	Калибровка нулевой точки выполняется	Дождитесь завершения процесса
		ППР в режиме запуска	Преобразователь расхода первичный находится в процессе запуска. Это обычный процесс перед режимом измерения. Другие сообщения об ошибках скрыты	Через некоторое время будет активирован преобразователь сигналов и появится сообщение о его состоянии

Продолжение таблицы б1

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		PROFIBUS: нет данных	Нет обмена данными через PROFIBUS	
		Счётчик 1 остановлен	Счётчик 1 был остановлен	Для продолжения работы счётчика выберите "Да" для функции С.у.9 (Запустить Счётчик)
		Счётчик 2 остановлен	Счётчик 2 был остановлен	
		Счётчик 3 остановлен	Счётчик 3 был остановлен	
		Вход управ- ления А активен		
		Вход управ- ления В активен		
		Вход управ- ления А активен		
		Вход управ- ления В активен		
		Вход управ- ления С активен		
		Выход состо- яния D активен		
		Дисплей 1 сверх диапа- зона	Значение в первой строке показаний страницы дисплея ограничено	Проверьте настройку для первой строки показаний
		Дисплей 2 сверх диапа- зона	Значение во вто- рой строке пока- заний страницы дисплея ограни- чено	Проверьте настройку для второй строки показаний
		Оптический интерфейс активен		Кнопки будут снова готовы к работе примерно через 60 с после окончания пере- дачи данных / отключения оптического интерфейса

2.3.7 Описание интерфейса HART

2.3.7.1 Общее описание

Открытый протокол HART[®], который может использоваться для обмена данными в любое время, встроен в преобразователь сигналов для обеспечения связи.

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

К полевым приборам HART[®] относят преобразователи расхода первичные, преобразователи сигналов и приводные устройства. Полевые приборы могут быть как двух и четырехпроводными приборами, в искробезопасном исполнении для использования во взрывоопасных зонах.

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

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

2.3.7.2 Идентификационный код HART[®]-устройства и номера версий см. таблицу 62

Таблица 62

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Расширенный тип устройства:	0x45d2
Версия электроники:	2.2.0
Версия устройства:	1
Версия DD-драйвера:	1
Версия DD-драйвера согласно NAMUR:	01.11
Версия универсального протокола HART [®] :	7
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 375/475:	≥ 3.7
Версия AMS:	≥ 11.1
Версия PDM:	≥ 6.0
Версия FDM:	≥ 4.10

2.3.7.3 Варианты подключения

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

- **Поддерживается многоточечный режим**

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

- **Монопольный режим не поддерживается**

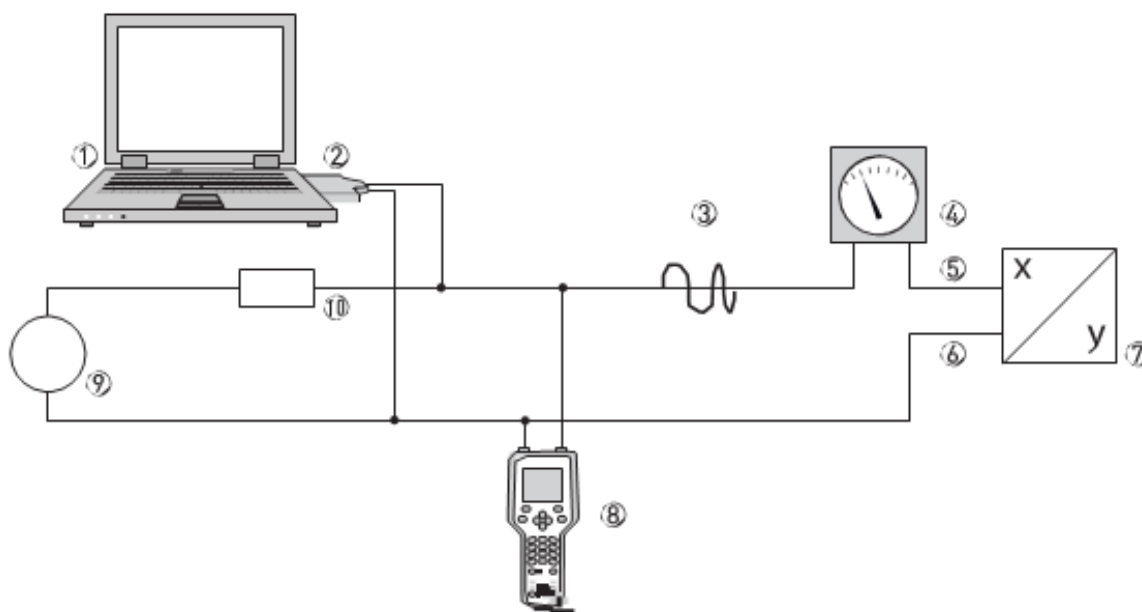
В монопольном режиме ведомое устройство циклически отсылает заданные ответные телеграммы, чтобы достичь более высокой скорости передачи данных.

Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение;
- многоточечное соединение с двухпроводным подключением или многоточечное соединение с трехпроводным подключением.

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

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.



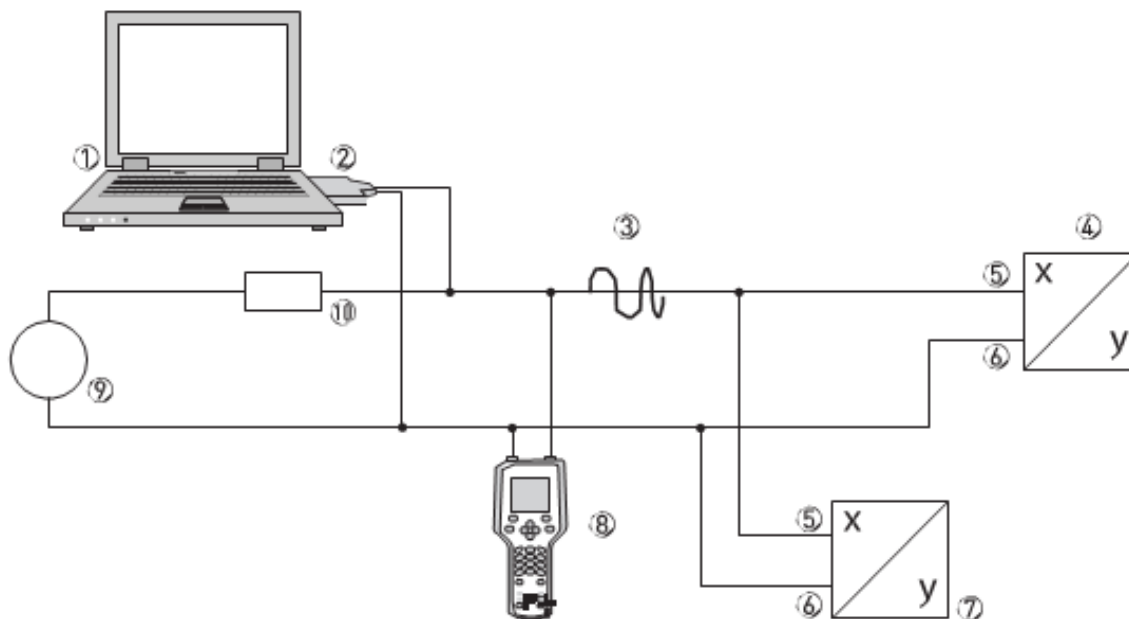
- 1 Первичное главное устройство;
- 2 Модем с частотным модулированием сигнала или HART®-модем;
- 3 Сигнал HART®;
- 4 Аналоговая индикация;
- 5 Клеммы А (С) преобразователя сигналов;
- 6 Клеммы А- (С-) преобразователя сигналов;
- 7 Преобразователь сигналов с адресом = 0 и пассивным или активным токовым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

Рисунок 68 – Подключение «точка к точке» - аналоговый / цифровой режим

2.3.7.5 Многоточечное соединение (двухпроводное подключение)

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

Токовые выходы всех приборов должны быть пассивными!

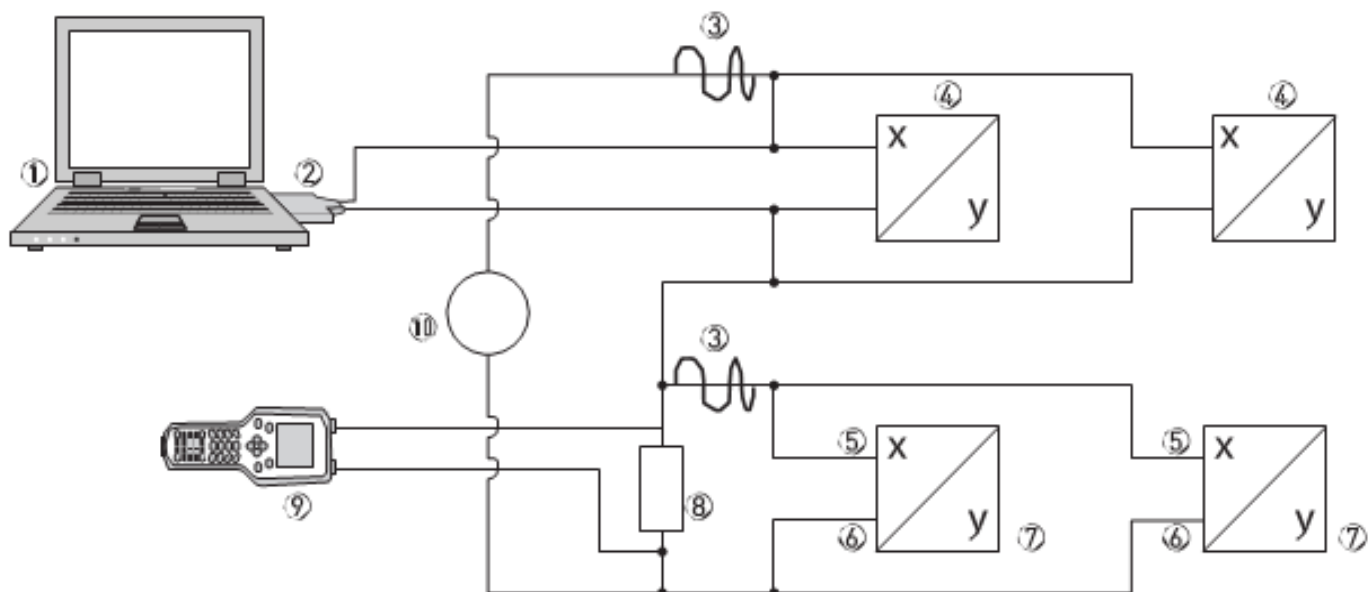


- 1 Основное главное устройство;
- 2 Модем HART®;
- 3 Сигнал HART®;
- 4 Другие устройства HART® или данный электронный преобразователь сигналов (также см. 7) ;
- 5 Клеммы А (С) электронного преобразователя сигналов;
- 6 Клеммы А- (С-) электронного преобразователя сигналов;
- 7 Электронный преобразователь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

Рисунок 69 – Многоточечное соединение (двухпроводное подключение)

2.3.7.6 Многоточечное соединение (трехпроводное подключение)

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



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

Рисунок 70 – Многоточечное соединение (трех проводное подключение)

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

Преобразователь сигналов можно заказать с фиксированными комбинациями входных / выходных сигналов.

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

PV = первичная переменная; SV = вторичная переменная; TV = третичная переменная; QV = четверичная переменная

Таблица 63 – Динамическая переменная HART[®] при исполнении преобразователя сигналов

Исполнение преобразователя сигналов	Динамическая переменная HART [®]			
	PV	SV	TV	QV
Базовая версия Вх./Вых., соединительные клеммы	A	D	-	-
Модульная и искробезопасная Ex i версия Вх./Вых., соединительные клеммы	C	D	A	B

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

Код = код переменной прибора

Таблица 64 – Переменные прибора

HART [®] -переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
Объёмный расход	0	линейный	
Скорость звука	1	линейный	
Массовый расход	2	линейный	
Скорость потока	3	линейный	
Коэффициент усиления сигнала	4	линейный	
Соотношение сигнал / шум	5	линейный	
Параметр диагностики: Скорость звука	6	линейный	*
Параметр диагностики: Скорость потока	7	линейный	*
Параметр диагностики: Коэффициент усиления	8	линейный	*
Параметр диагностики: Соотношение сигнал / шум	9	линейный	*
Рабочие часы	10	линейный	
Счетчик объёма 1	11	линейный	*
Счетчик массы 1	12	линейный	**
Счетчик объёма 2	13	линейный	**
Счетчик массы 2	14	линейный	**
Счетчик объёма 3	15	линейный	**
Счетчик массы 3	16	линейный	**
*) Доступность зависит от выбора значения параметра диагностики			
**) Доступность зависит от настроек измерения концентрации			

Для динамических переменных, связанных с линейными аналоговыми выходами (для тока и/или частоты), назначение переменных устройства осуществляется путём выбора измеряемого параметра для соответствующих выходов. В этом случае можно присваивать только линейные переменные устройства.

Динамическим переменным, не связанным с линейными аналоговыми выходами, можно присваивать и линейные переменные, и переменные счётчика.

2.3.7.8 Дистанционное управление

В дополнение к локальному интерфейсу пользователя с устройством можно работать удаленно, через интерфейс связи. Существуют различные коммуникационные устройства, от небольших портативных устройств до больших интегрированных обслуживающих систем. Для подключения различных устройств существует две основных технологии: Device Description (DD) и Field Device Tool Device Type Manager (FDT DTM). В DD и DTM содержится описание интерфейса пользователя, база данных параметров и интерфейса связи. После инсталляции в коммуникационное устройство, драйверы дают доступ к параметрам устройства. В среде DD коммуникационное устройство обычно называется "host" (мастер-устройство), а в FDT DTM оно называется "frame application" или "FDT container".

Иногда DD называют EDD, Enhanced Device Description (Расширенное описание устройства). Это означает, что в спецификацию драйвера добавлены некоторые опции, например, добавлена поддержка графического интерфейса пользователя, но не использованы новые технологии.

Для улучшения взаимодействия между мастер-устройствами DD указаны стандартные точки входа в меню:

- Основное меню. Меню верхнего уровня по умолчанию для большинства DD мастер-устройств с небольшими дисплеями (например, портативные коммуникаторы);
- Основное меню переменных процесса. Обеспечивается доступ к переменным процесса и установкам. Предназначено для мастер-устройств DD с графическим интерфейсом пользователя;
- Основное меню диагностики. Отображается состояние устройства и диагностическая информация. Предназначено для мастер-устройств DD с графическим интерфейсом пользователя;
- Основное меню устройства. Даёт доступ ко всем возможностям полевых устройств. Предназначено для мастер-устройств DD с графическим интерфейсом пользователя.
- Основное меню автономного режима. Даёт доступ ко всем возможностям полевых устройств, которыми можно управлять, пока мастер-устройство не подключено к полевому устройству.

Подробная информация о стандартных меню - смотрите *Структура меню HART; UFC400* на странице 121.

2.3.7.9 Работа в интерактивном / автономном режиме

DD мастер-устройства обладают различными характеристиками и поддерживают различные режимы работы при конфигурировании устройств: интерактивный и автономный режимы.

В интерактивном режиме мастер-устройство может обмениваться данными с прибором. Прибор может немедленно проверить и выполнить изменения конфигурации, и обновить соответствующие параметры.

В автономном режиме мастер-устройство работает только с копией параметров конфигурации прибора, и DD драйвер нужен, чтобы имитировать проверку и обновление параметров.

К сожалению, DD не передает сведения о текущем режиме работы. Во избежание конфликта, при обновлении данных, используется локальный параметр "Интерактивный режим?" в меню "Детальная настройка / HART", который соответственно может быть настроен пользователем.

2.3.7.10 Параметры для базовой конфигурации

Существуют параметры, такие как измерение счётчиков, выбор диагностических значений и настройка функции измерения концентрации, которые после изменения данных требуют срочной перезагрузки устройства, перед тем как прочие параметры могут быть изменены. В зависимости от

режима работы центральной компьютерной системы (в интерактивном или автономном режиме) данные параметры рассматриваются по-разному.

В интерактивном режиме необходимо менять настройки только соответствующими онлайн-методами, чтобы незамедлительно выполнить горячую перезагрузку и автоматически обновить соответствующие параметры.

В структуре меню эти методы находятся под соответствующими параметрами (например, в меню счётчика метод "Выбор измеряемого параметра" находится под параметром "Измеряемый параметр").

В автономном режиме параметр "Интерактивный режим?" в меню "Детальная настройка / HART" следует установить на значение "нет" до изменения настроек конфигурации. Перед записью всего набора данных автономной конфигурации нужно выполнить "Подготовку параметров к загрузке" в меню "Детальная настройка / HART". Этот метод записывает базовые параметры настройки прибора, а затем выполняет перезагрузку.

Информация!

Полевой портативный коммуникатор компании Emerson и программное обеспечение Simatic PDM выполняют это автоматически перед отправкой параметров конфигурации или выполнением "Загрузки в устройство", соответственно.

2.3.7.11 Единицы измерения

Физические единицы для параметров конфигурации и динамических переменных/переменных устройства HART[®] задаются отдельно. Единицы измерения параметров конфигурации те же, что и на локальном дисплее устройства. Их можно просмотреть в меню "Детальная настройка / Прибор / Единицы". Для каждой динамической переменной/переменной устройства HART[®] единицы измерения можно задать отдельно. Они отображаются в меню "Детальная настройка / Входные данные / HART". Разные единицы можно сопоставить с помощью метода "Выравнивание единиц HART" в меню "Детальная настройка / Входные данные / HART".

2.3.7.12 Полевой коммутатор 375/475 (FC 375/475)

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

Таблица 65 - Полевой коммутатор 375/475 (FC 375/475), установка и управление

Установка
Описание устройства HART [®] для преобразователя сигналов необходимо загрузить в полевой коммуникатор. В противном случае пользователю доступны только базовые DD, которые не могут отобразить все возможности устройства. Для загрузки файла DD в полевой коммуникатор необходимо использовать утилиту "Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility"
Полевой коммуникатор должен быть оснащен системной картой с функцией "Easy Upgrade Option". Подробную информацию смотрите в руководстве пользователя к полемому коммуникатору

Продолжение таблицы 65

<p>Управление</p> <p>Полевой коммуникатор поддерживает интерактивный доступ к устройству через основное меню DD. Основное меню реализуется в виде сочетания прочих стандартных меню - основное меню переменных процесса, основное меню диагностики и основное меню устройства.</p> <p>Управление преобразователем сигналов с использованием полевого коммуникатора очень схожа с ручным управлением при помощи клавиатуры. В атрибуте справки для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий индикации на локальном дисплее и информации в руководстве по эксплуатации.</p> <p>В памяти полевого коммуникатора всегда сохраняется полная конфигурация для обмена данными с системой AMS. Однако, при автономном конфигурации и при последующей передаче данных в прибор, полевой коммуникатор учитывает только ограниченный набор параметров (аналогично стандартному набору, реализованному в старой модели HART[®]-коммуникатора 275)</p>
--

2.3.7.13 Система управления устройствами (AMS)

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

Таблица 66 - Система управления устройствами (AMS), установка и управление

<p>Установка</p> <p>Если файл DD для преобразователя сигналов еще не был загружен в систему AMS[®], то потребуется так называемый комплект установки HART[®] AMS[®]. Файл DD можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.</p> <p>Описание процедуры инсталляции с помощью комплекта установки смотрите в документе "AMS Intelligent Device Manager Books Online", раздел "Базовые функции / Информация об устройстве / Установка типовых устройств"</p>
<p>Управление</p> <p>Система AMS поддерживает интерактивный доступ к основному меню переменных процесса, к основному меню диагностики и основному меню устройства.</p> <p>Работа с преобразователем сигналов посредством системы AMS очень схожа с ручным управлением при помощи клавиатуры. В атрибуте справки для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее и в руководстве по эксплуатации.</p> <p>Защита параметров, предназначенных для коммерческого учёта, реализована так же, как и на локальном дисплее. Другие специальные функции безопасности, такие как пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART[®] не поддерживаются.</p> <p>При копировании конфигурации в систему AMS сначала нужно передать единицы измерения. В противном случае, при передаче параметров может возникнуть ошибка. Когда сравнение производится в процессе копирования, сначала перейдите к разделу единиц измерения ("Детальная настройка / Устройство / Единицы") и перенесите все их параметры. Обратите внимание, что предназначенные только для чтения параметры переносятся отдельно!</p>

2.3.7.14 Диспетчер рабочих устройств

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

Таблица 67 - Диспетчер рабочих устройств (PDM), установка и управление

Установка
<p>Если DD-файл для преобразователя сигналов еще не был загружен в систему PDM, то для него потребуется выполнить так называемую инсталляцию устройства HART[®] PDM. DD-файл можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.</p> <p>Процедура инсталляции с помощью функции установки устройства описана в руководстве PDM, Раздел 13 - Интеграция устройств</p>
Управление
<p>Система PDM поддерживает интерактивный доступ к устройству через основное меню диагностики, основное меню переменных процесса, основное меню устройства и автономную конфигурацию через основное меню автономного режима.</p> <p>Обычно с таблицей параметров PDM работают в автономном режиме, а затем переносят все параметры конфигурации с помощью функций "Загрузить в устройство" и "Выгрузить в PG/PC". Параметру "Интерактивный режим?" в разделе "Детальная настройка / HART" таблицы параметров нужно присвоить значение "нет". Тем не менее, PDM поддерживает и интерактивную работу из разделов "Устройство" и "Вид" главного меню, которая схожа с ручным управлением при помощи клавиатуры. Обычно параметры конфигурации для интерактивного и автономного режимов разделены. Тем не менее, существует некоторая взаимная зависимость, например, при оценке параметров и условий: например, если изменить "Уровень доступа" в интерактивном меню, данные автономной конфигурации нужно будет изменить с помощью функции "Выгрузить в PG/PC", прежде чем соответствующие интерактивные меню станут доступными.</p> <p>В атрибуте справки для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий индикации на локальном дисплее и информации в руководстве по эксплуатации.</p> <p>Защита параметров, предназначенных для коммерческого учёта, реализована так же, как и на локальном дисплее. Другие специальные функции безопасности, такие как пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART[®] не поддерживаются</p>

2.3.7.15 Диспетчер полевых устройств (FDM)

Диспетчер полевых устройств (FDM) по сути является программой для ПК от фирмы "Honeywell" для настройки устройств по протоколам HART[®], PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Описания устройств (DD) и DTM - драйверы предназначены для интеграции различных устройств с системой FDM.

Таблица 68 - Диспетчер полевых устройств (FDM), установка и управление

Установка
<p>Если DD-файл для преобразователя сигналов еще не был загружен в систему FDM, то необходимо использовать DD-файл в двоичном формате, который можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.</p> <p>Сведения об инсталляции DD-файла см. в руководстве пользователя FDM - раздел 4.8, управление DD</p>

Продолжение таблицы 68

<p>Управление</p> <p>Система FDM поддерживает интерактивный доступ к устройству через основное меню диагностики, основное меню переменных процесса, основное меню устройства и автономную конфигурацию через основное меню автономного режима.</p> <p>В атрибуте справки для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий индикации на локальном дисплее и информации в руководстве по эксплуатации.</p> <p>Защита параметров, предназначенных для коммерческого учёта, реализована так же, как и на локальном дисплее. Другие специальные функции безопасности, такие как пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART[®] не поддерживаются</p>
--

2.3.7.16 Инструмент для управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT DTM)

"Field Device Tool Container" или "Frame Application" по сути является программой ПК для настройки устройств по протоколам HART[®], PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. DTM – драйверы предназначены для интеграции различных устройств в систему FDT.

Таблица 69 - Драйвер типа устройства (FDT DTM), установка и управление

<p>Инсталляция</p> <p>Если DTM - драйвер для преобразователя сигналов еще не был установлен в систему FDT, то потребуется выполнить его инсталляцию; все необходимые файлы можно загрузить с веб-сайта или с компакт- диска</p>
<p>Работа</p> <p>Работа с преобразователем сигналов при помощи DTM – драйвера очень схожа с ручным управлением прибором при помощи клавиатуры. См. также описание локального дисплея и руководство по эксплуатации</p>

2.3.7.17 Структура меню HART; UFC400

2.3.7.17.1 Структура меню HART - Полевой HART-коммуникатор

Полевой HART-коммуникатор поддерживает стандартное меню EDDL.

В DD-файле HART преобразователя сигналов оно реализовано в виде комбинации прочих стандартных меню EDDL:

- Основное меню переменных процесса ;
- Основное меню диагностики;
- Основное меню устройства.

Пункты меню организованы в интерфейсе портативного коммуникатора согласно таблице 70.

Таблица 70 - Полевой HART-коммуникатор

1 Автономный режим	
2 Интерактивный режим	2.1 Переменные процесса (Основное меню переменных процесса)
	2.2 Диагностика/Сервис (Основное меню диагностики)
	2.3 Быстрая настройка (Основное меню устройства)
	2.4 Детальная настройка (Основное меню устройства)
	2.5 Сервис (Основное меню устройства)
3 Утилиты	
4 Диагностика HART	

2.3.7.17.2 Структура меню HART системы AMS - Контекстное меню устройства

Система AMS поддерживает следующие стандартные меню EDDL:

- Основное меню переменных процесса;
- Основное меню диагностики;
- Основное меню устройства.

Пункты меню организованы в интерфейсе AMS следующим образом:

Таблица 71 - Контекстное меню устройства

Конфигурация/Настройка	Конфигурация/Настройка (Основное меню устройства)
Сравнить	
Удалить автономную конфигурацию	
Диагностика устройства	Диагностика устройства (Основное меню диагностики)
Переменные процесса	Переменные процесса (Основное меню переменных процесса)
Сканировать устройство	
Управление калибровкой	
Переименовать	
Снять назначение	
Назначить / Заменить	
Контрольный журнал	
Записать событие вручную	
Чертежи / Примечания...	
Справка...	

2.3.7.17.3 Структура меню HART системы PDM - Панель меню и рабочее окно

Система PDM поддерживает следующие стандартные меню EDDL:

- Основное меню переменных процесса;
- Основное меню диагностики;
- Основное меню устройства;
- Основное меню автономного режима.

Пункты меню организованы в интерфейсе PDM следующим образом:

Таблица 72 - Панель меню

Файл	
Устройство	Канал связи
	Загрузить в устройство
	Выгрузить в PG/PC
	Обновить состояние диагностики
	Быстрая настройка (Основное меню устройства)
	Детальная настройка (Основное меню устройства)
	Сервис (Основное меню устройства)
Вид	Переменные процессы (Основное меню переменных процесса)
	Диагностика / Сервис (Основное меню диагностики)
	Панель инструментов
	Панель статуса
	Обновить
Опции	
Справка	

Таблица 73 - Рабочее окно

Обзор групп параметров	(Основное меню автономного режима)
Таблица параметров	

2.3.7.17.4 Структура меню HART системы FDM - Конфигурация устройства

Система FDM поддерживает следующие стандартные меню EDDL:

- Основное меню;
- Основное меню переменных процесса;
- Основное меню диагностики;
- Основное меню устройства.

В DD-файле HART преобразователя сигналов основное меню реализовано в виде комбинации прочих стандартных меню EDDL.

Пункты меню организованы в интерфейсе FDM согласно таблицы 74.

Таблица 74 - Окно конфигурирования устройства

Точки входа
Функции прибора
Интерактивный режим (Основное меню)
Прибор (Основное меню устройства)
Переменные процесса (Основное меню переменных процесса)
Диагностика (Основное меню диагностики)
Перечень методов
Статус FDM
Характеристики устройства FDM
Задачи FDM
...

2.3.7.17.5 Описание использованных сокращений:

- Оп Опция, зависит от реализации/конфигурации устройства (Opt);
- Чт Только для чтения (Rd);
- Лок Локальное DD, влияет только на просмотр через DD (Loc);
- Комм.уч. Защита коммерческого учета (Cust).

2.3.7.17.6 Основное меню переменных процесса

Таблица 75 - Обзор переменных данных

<ul style="list-style-type: none"> •Объёмный расход Чт •Объёмный расход Качество данных Чт •Объёмный расход Предельное состояние Чт •Скорость звука Чт •Скорость звука Качество данных Чт •Скорость звука Предельное состояние Чт •Массовый расход Чт •Массовый расход Качество данных Чт •Массовый расход Предельное состояние Чт •Скорость потока Чт •Скорость потока Качество данных Чт •Скорость потока Предельное состояние Чт 	<ul style="list-style-type: none"> •Коэффициент усиления Чт •Коэффициент усиления Качество данных Чт •Коэффициент усиления Предельное состояние Чт •Соотношение сигнал/шум Чт •Соотношение сигнал/шум Качество данных Чт •Соотношение сигнал/шум Предельное состояние Чт •Отметка времени Чт •Расширенный статус полевого устройства (0x08) Чт •Расширенный статус полевого устройства (0x20) Чт •Расширенный статус полевого устройства (0x10) Чт •Расширенный статус полевого устройства (0x01) Чт
---	---

Таблица 76 - Выход, динамические переменные HART

<p>Первичная:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Измеряемый параметр Чт ; •Процентный диапазон Чт; •Ток в цепи Чт 	<p>Вторичная:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Измеряемый параметр Чт; •Процентный диапазон Чт, Оп; •Выходное значение Чт, Оп
<p>Третичная</p> <ul style="list-style-type: none"> •Измеряемый параметр Чт; •Процентный диапазон Чт, Оп; •Выходное значение Чт, Оп 	<p>Четверичная</p> <ul style="list-style-type: none"> •Измеряемый параметр Чт; •Процентный диапазон Чт, Оп; •Выходное значение Чт, Оп

Таблица 77 - Обзор счетчиков

<ul style="list-style-type: none"> •Счётчик массы 1 Чт, Оп ; •Счётчик массы 1 Качество данных Чт, Оп; •Счётчик массы 1 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма 1 Чт, Оп; •Счётчик объёма 1 Качество данных Чт, Оп; •Счётчик объёма1 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик массы 2 Чт, Оп; •Счётчик массы 2 Качество данных Чт, Оп; •Счётчик массы 2 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма 2 Чт, Оп 	<ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма 2 <p>Качество данных Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма2 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик массы 3 Чт, Оп; •Счётчик массы 3 Качество данных Чт, Оп; •Счётчик массы 3 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма 3 Чт, Оп; •Счётчик объёма 3 <p>Качество данных Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Счётчик объёма3 <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Отметка времени Чт
---	--

Таблица 78 - Обзор параметров диагностики

<ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Скорость потока Чт, Оп; •Параметр диагностики Скорость потока <p>Качество данных Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Скорость потока <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Скорость звука Чт, Оп; •Параметр диагностики Скорость звука <p>Качество данных Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Скорость звука <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Коэффициент <p>усиления Чт, Оп;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Коэффициент усиления <p>Качество данных Чт, Оп</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Коэффициент <p>усиления</p> <p>Пределное состояние Чт, Оп:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Соотношение <p>сигнал/шум Чт, Оп;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Соотношение <p>сигнал/шум Качество данных Чт, Оп;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Параметр диагностики Соотношение <p>сигнал/шум Пределное</p> <p>состояние Чт, Оп;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Рабочие часы Чт; •Рабочие часы Качество данных Чт; •Рабочие часы Пределное <p>состояние Чт;</p> <ul style="list-style-type: none"> •Отметка времени Чт
---	--

2.3.7.17.7 Основное меню переменных процесса. Диаграммы

Таблица 79 - Измеряемые параметры (Диаграммы)

Измеряемые параметры (Гистограмма)	Объёмный расход Чт
	Скорость звука Чт
	Массовый расход Чт
	Скорость потока Чт
	Коэффициент усиления Чт
	Соотношение сигнал / шум Чт

Продолжение таблицы 79

Измеряемые параметры (Область охвата)	Объёмный расход Чт
	Скорость звука Чт
	Массовый расход Чт
	Скорость потока Чт
	Коэффициент усиления Чт
	Соотношение сигнал / шум Чт

Таблица 80 - Параметры диагностики (Диаграммы)

Параметры диагностики (Гистограмма)	Параметр диагностики Скорость звука Чт
	Параметр диагностики Скорость потока Чт
	Параметр диагностики Коэффициент усиления Чт
	Параметр диагностики Соотношение сигнал / шум Чт
Параметры диагностики (Область охвата)	Параметр диагностики Скорость звука Чт
	Параметр диагностики Скорость потока Чт
	Параметр диагностики Коэффициент усиления Чт
	Параметр диагностики Соотношение сигнал / шум Чт

Таблица 81 - Выход (Диаграмма)

Выход (Гистограмма)	PV Измеряемый параметр Чт
	PV Ток в цепи Чт
	TV Измеряемый параметр Чт, Оп
	TV Выходное значение Чт, Оп
	SV Измеряемый параметр Чт, Оп
	SV Выходное значение Чт, Оп
	QV Измеряемый параметр Чт, Оп
	QV Выходное значение Чт, Оп
Выходные сигналы (Область охвата)	PV Измеряемый параметр Чт
	PV Ток в цепи Чт
	TV Измеряемый параметр Чт, Оп
	TV Выходное значение Чт, Оп
	SV Измеряемый параметр Чт, Оп
	SV Выходное значение Чт, Оп
	QV Измеряемый параметр Чт, Оп
	QV Выходное значение Чт, Оп

2.3.7.17.8 Основное меню диагностики

Таблица 82 - Статус

Сокращённое наименование статуса согласно NE 107	Отказ Чт / Проверка работоспособности Чт / Вне допуска Чт / Требуется техническое обслуживание Чт	
Стандартно	Статус устройства Чт	Первичная переменная вне рабочего диапазона
		Не первичная переменная вне рабочего диапазона
		Значение аналогового выхода вне рабочего диапазона
		Значение аналогового выхода в фиксированном режиме
		Доступно больше информации о статусе
		Выполнен холодный запуск
		Конфигурация изменена
		Неполадка полевого устройства
	Расширенный статус устройства Чт	Требуется техническое обслуживание
		Предупредительный сигнал переменного параметра устройства
		Критический отказ питания
		Отказ
		Вне допуска
		Проверка работоспособности
Защита от записи Чт		
	Статус параметра диагностики устройства 0 Чт	Имитация активна
		Отказ энергонезависимой памяти
		Ошибка энергонезависимой памяти
		Контрольный сброс выполнен
		Параметры напряжения вне диапазона
		Параметры окружающей среды вне диапазона
		Отказ электроники
	Статус параметра диагностики устройства 1	Статус «Имитация активна»
		Имитация дискретной переменной активна
		Переполнение уведомлений о событиях
	Предельное значение аналогового выходного сигнала Чт	Предельное значение вторичного аналогового канала
		Предельное значение третичного аналогового канала
		Предельное значение четверичного аналогового канала

Продолжение таблицы 82

	Фиксированное значение аналогового выходного сигнала Чт	Фиксированное значение вторичного аналогового канала
		Фиксированное значение третичного аналогового канала
		Фиксированное значение четверичного аналогового канала
Сокращённое наименование статуса согласно NE 107	Отказ Чт / Проверка работоспособности Чт / Вне допуска Чт / Требуется техническое обслуживание Чт	
Дополнительно		
Процесс Чт	Отображение	<Подробная информация>
Конфигурация Чт	Отображение	<Подробная информация>
Электроника Чт	Отображение	<Подробная информация>
ППР Чт	Отображение	<Подробная информация>

Таблица 83 - Дисплей состояния

Имитация состояния	<Разрешить/запретить имитацию состояния>		Параметры имитации Оп
	Имитация состояния активна Чт		
	<Параметры имитации> Оп		
	Процесс Чт	Отображение Чт	
	Конфигурация Чт	Отображение Чт	
	Электроника Чт	Отображение Чт	
	ППР Чт	Отображение Чт	
Отображение статуса	Процесс		
	Конфигурация		
	Электроника		
	ППР		
	...		
	<Сброс на значения по умолчанию>		
Имитация			
Данные процесса	<Имитация объёмного расхода.> / <Имитация скорости звука>		
Вход/выход	<Имитация А> / <Имитация В> / <Имитация С> / <Имитация D>		
Текущие значения			
Расход	Объёмный расход Чт / Массовый расход Чт / Скорость потока канала 1 Чт / Скорость потока канала 2 Чт, Оп / Скорость потока канала 3 Чт, Оп		
Скорость звука	Скорость звука канала 1 Чт / Скорость звука канала 2 Чт, Оп / Скорость звука канала 3 Чт, Оп		

Продолжение таблицы 83

Коэффициент усиления	Коэффициент усиления канала 1 Чт / Коэффициент усиления канала 2 Чт, Оп / Коэффициент усиления канала 3 Чт
Соотношение сигнал/шум	Соотношение сигнал/шум канала 1 Чт / Соотношение сигнал/шум канала 2 Чт, Оп / Соотношение сигнал/шум канала 3 Чт, Оп
Другое	Рабочие часы Чт / Дата Чт / Время Чт
Информация	
Информация	С-номер Чт
	<Электроника ПРП>
	<Версия электроники>
	Версия ПРП Чт
Тест/Сброс	
Тест/Сброс	<Сброс ошибок>
	<Горячий запуск>
	<Сброс данных устройства>
	<Сброс флага изменения конфигурации>
	<Чтение объекта GDC> Оп
	<Запись объекта GDC> Оп

2.3.7.17.9 Основное меню прибора

Таблица 84 - Быстрая настройка

Общая информация	Язык	Сброс;
	Технолог. позиция	<Сброс ошибок> Оп
	Адрес опроса	<Сброс счётчика 1> Комм.уч. <Сброс счётчика 2> Комм.уч. <Сброс счётчика 3> Оп, Комм.уч.

Таблица 85 - Дополнительная настройка

Данные процесса	
Типоразмер прибора	Типоразмер прибора
Плотность	Плотность
Калибровка	<Калибровка нулевой точки> / GK
Фильтр	Минимальный предел / Максимальный предел / Направление потока / Порог отсечки малых расходов / Гистерезис отсечки малых расходов
Достоверность	Предел ошибки / Коэффициент уменьшения счётчика / Предел счётчика
Имитация	<Имитация объёмного расхода> / <Имитация скорости звука>

Продолжение таблицы 85

Информация	<ЦП ПРП> / <ЦОС ПРП> / <Драйвер ПРП> Серийный номер ПРП ЧТ / V-номер ПРП ЧТ / V-номер преобразователь сигналов ЧТ	
Линеаризация	Линеаризация / Динамическая вязкость Оп	
Температура трубы	Температура трубы	
Параметр диагностики	<Выбрать параметр диагностики 1> / Параметр диагностики 1 <Выбрать параметр диагностики 2> Параметр диагностики 2	Отображение статуса: Электроника; Подключение Вх./Вых. - Отказ питания / Процесс; Пустая труба - Сигнал потерян - Недостоверный сигнал / Конфигурация; Счётчик <Сброс на значения по умолчанию>
Данные процесса		
HART	Серийный № ПРП / <Выравнивание единиц измерения HART> Объёмный расход, Скорость звука, Массовый расход, Скорость потока, Коэффициент усиления, Соотношение сигнал/шум, Параметр диагностики Скорость звука & Соотношение сигнал/шум, Рабочие часы, Счётчик, Единица измерения / Формат / Верхний предел ПРП ЧТ / Нижний предел ПРП ЧТ / Минимальный интервал ЧТ / Серия ЧТ, Класс ЧТ, Период обновления ЧТ	

Таблица 86 – Аппаратное обеспечение

Аппаратное обеспечение	Клеммы А / Клеммы В / Клеммы С / Клеммы D
Токовый выход А/В/С Оп	Диапазон 0 % / Диапазон 100 % / Расширенный диапазон мин. / Расширенный диапазон макс. / Ток ошибки / Условие ошибки / Параметр измерения / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Полярность / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Инверсия сигнала / Спец. функция Оп / Сдвиг фазы Оп / <Информация> / <Имитация>
Частотный выход А/В/D Оп	Форма импульса Оп / Ширина импульса Оп / Частота при 100% Оп / Измеряемый Параметр / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Полярность / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Инверсия сигнала / Спец. функция Оп / Сдвиг фазы Оп / <Информация> / <Имитация>
Импульсный выход А/В/D Оп	Форма импульса Оп / Ширина импульса Оп / Макс. частота импульса Оп / Измеряемый параметр / Ед. изм. Импульса / Значение на импульс / Полярность / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Инверсия сигнала / Спец. функция Оп / Сдвиг фазы Оп / <Информация> / <Имитация>
Выход состояния А/В/С/D Оп	Режим / Выход А Оп / Выход В Оп / Выход С Оп / Выход D Оп / Инверсия сигнала / <Информация> / <Имитация>
Предельный выключатель А/В/С/D Оп	Измеряемый параметр / Порог / Гистерезис / Полярность / Постоянная времени / Инверсия сигнала / <Информация> / <Имитация>
Вход управления А/В Оп	Режим / Инверсия сигнала / <Информация> / <Имитация>
Счётчик Вх./Вых.	
Счётчик 1/2/3 Оп	Функция счётчика / Измеряемый параметр Оп / <Выбрать измеряемый параметр> Оп / Порог АРЧМ Оп / Гистерезис АРЧМ Оп / Постоянная времени Оп / Уставка Оп / <Сброс счётчика> Оп / <Настройка счётчика> Оп / <Остановка счётчика> Оп / <Запуск счётчика> Оп / <Информация>

Таблица 87 - Вх. / Вых. HART

Вх. / Вых. HART	PV Чт / SV / TV / QV / Коррекция D/A / Применить значения
-----------------	---

Таблица 88 - Устройство

Инф. устройства	Технолог. позиция / С-номер ЧТ / Сер. № устройства ЧТ / Сер. № электроники ЧТ / <Версия электроники>
Дисплей	Язык / Экран по умолчанию / Оптические кнопки
Первая / вторая стр. отобр.	
Первая / вторая стр. отобр.	Функция / Измеряемый параметр первая строка / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Формат второй строки / Измеряемый параметр вторая строка Оп / Формат второй строки Оп / Измеряемый параметр третья строка Оп / Формат третьей строки Оп Комм.уч.
Графическая страница	Выбор диапазона / Центр диапазона / Диапазон +/- / Шкала времени
Спец. функции	<Сброс ошибок> / <Горячий запуск> / Настройка даты и времени / <Чтение объекта GDC> Оп / <Запись объекта GDC> Оп
Единицы измерения	Ед. изм. типоразмера / Ед. изм. объёмного расхода / Текст произвольной ед. изм. Оп / [м ³ /сек]*коэф. Оп / Ед. изм. массового расхода / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг/с]*коэф. Оп / Ед. изм. скорости потока / Ед. изм. температуры / Ед. изм. объёма / Текст произвольной ед. изм. Оп / [м ³]*коэф. Оп / Ед. изм. массы / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг]*коэф. Оп / Ед. изм. плотности / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг/с]*коэф. Оп / Ед. изм. температуры / Ед. изм импульса (масса) / Ед. изм. Импульса (объём)

Таблица 89 - HART

HART	HART ЧТ / Режим тока в цепи / Интерактивный режим? Лок / <Подготовка к загрузке параметра>
	Идентификация Адрес опроса / Технолог. позиция / Изготовитель ЧТ / Модель ЧТ / Идент. № устройства ЧТ
	Версии HART Универсальная версия ЧТ / Версия полевого коммуникатора ЧТ / Версия DD ЧТ
	Инф. устройства Кодированное обозначение / Сообщение / Дата / Номер окончательной сборки / Число изменений конфигурации ЧТ Версия ПО ЧТ / Версия аппаратного обесп. ЧТ / Защита от записи ЧТ / Блокировка для комм.учёта ЧТ
	Преамбулы Количество преамбул запроса ЧТ / Количество преамбул ответа

Таблица 90 - Сервис

Доступ к сервису	Уровень доступа HART Чт / <Разрешить доступ к сервису> / <Запретить доступ к сервису> Оп
------------------	--

Таблица 91 - Сервис Оп

Параметры сигнала	Частота / Открытие окна / Закрытие окна / Форма импульса / Уровень срабатывания / Граница срабатывания / Время нечувствительности / Отслеживание / Соотношение сигнал/шум / Время излучения
	Усреднение
	Режим / Мин. наложение / Макс. наложение
	Настройки ЦОС
	ЦОС настройка 1 / ЦОС настройка 2 / ЦОС настройка 3
Параметр сервиса	<Сброс данных прибора> / Ввод типоразмера
Информация о сервисе	Обнаруженный С-номер Чт / Сер. номер устройства / Сер. номер ПРП / V-номер ПРП
Данные канала	Количество каналов / <Калибровка канала> / Длина канала 1 / Длина канала 2 / Длина канала 3 / Вес 1 / Вес 2 / Вес 3 / Коэф. расширения T
Сервисная калибровка	Нуль-индикатор
	Канал 1 / Канал 2 / Канал 3
	Коррекция числа Рейнольдса +
	Текущее число Рейнольдса / ...коррекция Чт / Число Рейнольдса 1 - 10 / ...Отклонение расхода 1-10
	Коррекция числа Рейнольдса -
	Текущее число Рейнольдса / ...коррекция Чт / Число Рейнольдса 1 - 10 отриц. / Отклонение расхода 1-10 отриц.

2.3.7.17.10 Основное меню автономного режима

Таблица 92 - Идентификация

Идентификация	Технолог. позиция / Длинное обозначение технолог. позиции / Кодированное обозначение / Сообщение / Дата
Устройство	Изготовитель Чт / Тип устройства Чт / Идентификатор устройства HART Чт / Номер окончательной сборки / Сер. № устройства Чт / С-номер Чт / Чт / Сер. № электроники. Чт
Дополнительная настройка	
Отображение переменных	PV - это / SV - / TV - / QV -

Таблица 93 - Данные процесса

Типоразмер прибора	Типоразмер прибора
Калибровка	<Калибровка нулевой точки> / GK
Фильтр	Минимальный предел / Максимальный предел / Направление потока / Порог отсечки малых расходов / Гистерезис отсечки малых расходов
Достоверность	Предел ошибки / Коэффициент уменьшения счётчика / Предел счётчика

Продолжение таблицы 93

Информация	<ЦП ПРП> / <ЦОС ПРП> / <Драйвер ПРП> / V-номер ПРП Чт / Серийный номер ПРП Чт / V-номер преобразователя сигналов Чт
Линеаризация	Линеаризация / Динамическая вязкость Оп
Температура трубы	Температура трубы
Плотность	Плотность
Диагностика	<Выберите параметр диагностики> 1 / Параметр диагностики 1
	<Выберите параметр диагностики> 2 / Параметр диагностики 2
Отображение статуса	Электроника; Подключение Вх./Вых. / Отказ питания
	Процесс: Пустая труба / Сигнал потерян / Недостоверный сигнал
	Конфигурация: Счётчик
	<Сброс на значения по умолчанию>
HART	Серийный № ПРП / <Выравнивание единиц измерения HART> Объёмный расход / Скорость звука / Массовый расход / Скорость потока / Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Параметр диагностики Скорость звука / Параметр диагностики Соотношение сигнал/шум / Рабочие часы / Счётчик, Единица измерения / Формат / Верхний предел ПРП Чт / Нижний предел ПРП Чт / Минимальный интервал Чт / Серия Чт / Класс Чт / Период обновления Чт

Таблица 94 - Вх. / Вых.

Аппаратное обеспечение	Клеммы А / Клеммы В / Клеммы С / Клеммы D
Токовый выход А/В/С Оп	Диапазон 0 % / Диапазон 100 % / Расширенный диапазон мин. / Расширенный диапазон макс. / Ток ошибки / Условие ошибки / Параметр измерения / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Полярность Комм.уч. / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Спец. Функция / Порог изменения диапазона Оп / Гистерезис изменения диапазона Оп
Частотный выход А/В/D Оп	Форма импульса Оп / Ширина импульса Оп / Частота при 100% Оп / Измеряемый Параметр / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Полярность / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Инверсия сигнала / Спец. функция Оп / Сдвиг фазы Оп
Импульсный выход А/В/D Оп	Форма импульса Оп / Ширина импульса Оп / Макс. частота импульса Оп / Измеряемый параметр / Ед. изм. Импульса Чт / Значение на импульс / Ед. изм. Импульсов / Полярность / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Инверсия сигнала / Спец. функция Оп / Сдвиг фазы Оп
Выход состояния А/В/С/D Оп	Режим / Выход А Оп / Выход В Оп / Выход С Оп / Выход D Оп / Инверсия сигнала

Продолжение таблицы 94

Предельный выключатель A/B/C/D Оп	Измеряемый параметр / Порог / Гистерезис / Полярность / Постоянная времени / Инверсия сигнала
Вход управления A/B Оп	Режим / Инверсия сигнала
Токовый вход A/B Оп	Диапазон 0 % Чт / Диапазон 100 % Чт / Расширенный диапазон мин. / Расширенный диапазон макс. / Измеряемый параметр / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Постоянная времени
Счётчик 1/2/3 Opt	Функция счётчика / Измеряемый параметр Оп / Порог АРЧМ Оп / Гистерезис АРЧМ Оп / Постоянная времени Оп / Уставка Оп

Таблица 95 - Вх. / Вых. HART

Вх. / Вых. HART	PV - это Чт / SV- / TV- / QV-
-----------------	-------------------------------

Таблица 96 - Устройство

Инф. устройства	Технолог. позиция / С-номер Чт / Сер. № электроники Чт
Дисплей	Язык / Экран по умолчанию / Оптические кнопки
Первая/вторая стр. отобр.	Функция / Измеряемый параметр первая строка / Диапазон мин. / Диапазон макс. / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог АРЧМ / Гистерезис АРЧМ / Постоянная времени / Формат первая строки / Измеряемый параметр вторая строка Оп / Формат второй строки Оп / Измеряемый параметр третья строка Оп / Формат третьей строки Оп
Графическая страница	Выбор диапазона / Центр диапазона / Диапазон +/- / Шкала времени
Единицы измерения	Ед. изм. типоразмера / Ед. изм. объёмного расхода / Текст произвольной ед. изм. Оп / [м ³ /с]*коэф. / Ед. изм. массового расхода / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг/с]*коэф. / Ед. изм. скорости потока / Ед. изм. температуры / Ед. изм. объёма / Текст произвольной ед. изм. Оп / [м ³]*коэф. / Ед. изм. массы / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг]*коэф. Оп / Ед. изм. плотности / Текст произвольной ед. изм. Оп / [кг/с]*коэф. Оп / Ед. изм. плотности / Ед. изм. импульса (масса) / Ед. изм. Импульса (объём)

Таблица 97 - HART

HART	HART Чт / Режим тока в цепи / Интерактивный режим Лок
	Идентификация Адрес опроса / Технолог. позиция / Длинное обозначение технолог. позиции / Изготовитель Чт / Модель Чт / Идент. № устройства Чт
	Версии HART Универсальная версия Чт / Версия полевого коммуникатора Чт / Версия DD Чт

Продолжение таблицы 97

HART	Инф. устройства Дистрибьютор Чт / Профиль устройства Чт / Кодированное обозначение / Сообщение / Дата / Номер окончательной сборки / Число изменений конфигурации Чт / Версия ПО Чт / Версия аппаратного обесп. Чт / Защита от записи Чт / Блокировка для комм. учёта Чт
	Преамбулы Количество преамбул запроса Чт / Количество преамбул ответа

Таблица 98 - Сервис

Доступ к сервису	Уровень доступа HART Чт
	Параметры сигнала Частота / Открытие окна / Закрытие окна / Форма импульса / Уровень срабатывания / Граница срабатывания / Время нечувствительности / Отслеживание / Соотношение сигнал/шум / Время излучения
	Усреднение Режим / Мин. наложение / Макс. наложение
	Настройки ЦОС ЦОС настройка 1 / ЦОС настройка 2 / ЦОС настройка 3
	Данные канала
Сервисная калибровка	Нуль-индикатор Канал 1 / Канал 2 / Канал 3
	Коррекция числа Рейнольдса + Текущее число Рейнольдса / ...коррекция Чт / Число Рейнольдса 1 – 10 / Отклонение расхода 1 – 10
	Коррекция числа Рейнольдса - Текущее число Рейнольдса / ...коррекция Чт / Число Рейнольдса 1 – 10 отриц. / Отклонение расхода 1 – 10 отриц.
Сервисные параметры	Ввод типоразмера
Информация о сервисе	Обнаруженный С-номер Чт / Сер. номер устройства / Сер. номер ПРП / V-номер ПРП

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 расходомера

3.2.1 Общие указания

3.2.1.1 Источниками опасности при эксплуатации расходомеров являются электрический ток и измеряемая среда с температурой до 250 °С, находящаяся под давлением.

3.2.1.2 Безопасность эксплуатации расходомеров обеспечивается:

- прочностью и герметичностью корпусов преобразователя сигналов и ПРП 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 12.2.007.0-75.

3.2.1.4 При эксплуатации расходомеров необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, «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 ПРП производится после сброса давления рабочей среды и обеспечения условий инструкций безопасности, действующих на объектах.

3.2.1.7 Замена, присоединение и отсоединение ПРП 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 преобразователя сигналов, прежде чем открыть взрывонепроницаемый кожух.

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

3.3 Очистка поверхностей расходомера, контактирующих со средой

Если очистка расходомера проводится со снятыми передней и задней крышками преобразователя сигналов, то отключите электропитание прибора. Избегайте применения растворителя. Не оставляйте остатки продукта. Для очистки расходомера:

- используйте мягкую ткань, увлажненную умеренным количеством моющего средства и воды;
- не распыляйте напрямую чистящее средство на прибор, когда передняя и/или задняя крышки сняты;
- не используйте для очистки струи воды, находящейся под высоким давлением;
- не применяйте для чистки средства, содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или подобные растворители;
- не используйте абразивные средства для очистки любой части прибора.

3.4 Возможность получения запасных частей

3.4.1 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.

3.5 Возможность оказания сервисных услуг

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

3.6 Указания о поверке расходомера

3.6.1 Расходомер при эксплуатации подлежит поверке согласно ГСИ. Межповерочный интервал – 4 года.

3.7 Возврат расходомера изготовителю

3.7.1 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.
- 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 радиоактивными, 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.

3.7.2 Формуляр для возврата прибора

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

3.8 Процедура по аварийному отключению

При возникновении аварийной ситуации расходомер должен быть немедленно отключен от источников питания. Далее необходимо незамедлительно принять меры по сбросу давления рабочей среды внутри трубопровода, на котором установлен расходомер.

Под аварийными ситуациями следует принимать следующее:

1. Давление в трубопроводе поднялось выше рабочего и не снижается, несмотря на принятые персоналом меры;
2. Температура среды поднялась выше допустимой, несмотря на принятые персоналом меры;
3. В расходомере и его элементах, работающих под давлением, обнаружены разрушения, течи, видимые деформации;
4. Возникновение пожара, непосредственно угрожающего расходомеру, находящемуся под давлением;
5. Повреждение кабеля от источника питания, кабеля межблочного, заземляющего проводника;
6. Нарушение герметичности корпусов взрывозащищенных элементов расходомера;
7. Условия, указанные в инструкциях безопасности, действующих на объектах.

3.9 Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (ПО) выполняет функции расчёта объёмного расхода, объёма, скорости потока, скорости звука в жидкости, определение направления потока, вывод информации на дисплей и интерфейсы связи, токовый, частотный, импульсный выходы.

Для предотвращения несанкционированного доступа параметры конфигурации защищены паролем.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 99.

Таблица 99 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CG350
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.X.X
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – "высокий", в соответствии ГОСТ Р 50.2.077-2014.

Для проверки идентификационных данных программного обеспечения (ПО) необходимо зайти в меню В3.5, согласно п.2.3.4.2 данному руководству.

4 Хранение

4.1 Расходомеры в транспортной таре должны храниться в капитальных помещениях в условиях 2 по ГОСТ 15150 – 69 не более 1 года.

4.2 Расходомеры, извлеченные из транспортной тары, должны храниться на стеллажах в отапливаемых помещениях в условиях 1 по ГОСТ 15150 - 69 не более 1 года.

Допустимая температура хранения для стандартных приборов от минус 50 до плюс 70 °С.

4.3 Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.

4.4 Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.

4.5 Храните прибор в оригинальной упаковке.

4.6 Преобразователь расхода первичный из углеродистой стали при поставке обрабатывается антикоррозионным составом с внутренней и внешней стороны. Действие данного состава сохраняется максимально в течение 12 мес после изготовления.

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования расходомера в части воздействия климатических факторов внешней среды - согласно условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

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 преобразователя сигналов (см. рисунок 71) или клеммную коробку;

- Не используйте транспортировочные цепи, а только такелажные ремни, так как они могут повредить корпус;

- Не поднимайте преобразователь сигналов за кабельные соединения.

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.

Для удобства транспортирования на расходомерах, начиная с DN80 устанавливаются рым-болты, смонтированные на фланцах (см. рис.72).

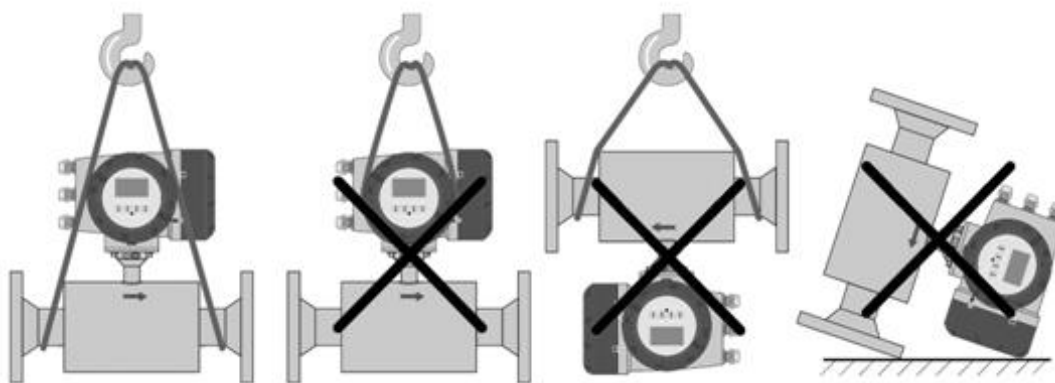


Рисунок 71 – Способы правильного и не правильного крепления строп при транспортировке прибора

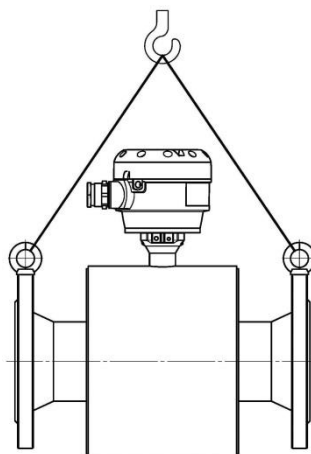


Рисунок 72 – Способ крепления строп за рым-болты

6 Утилизация

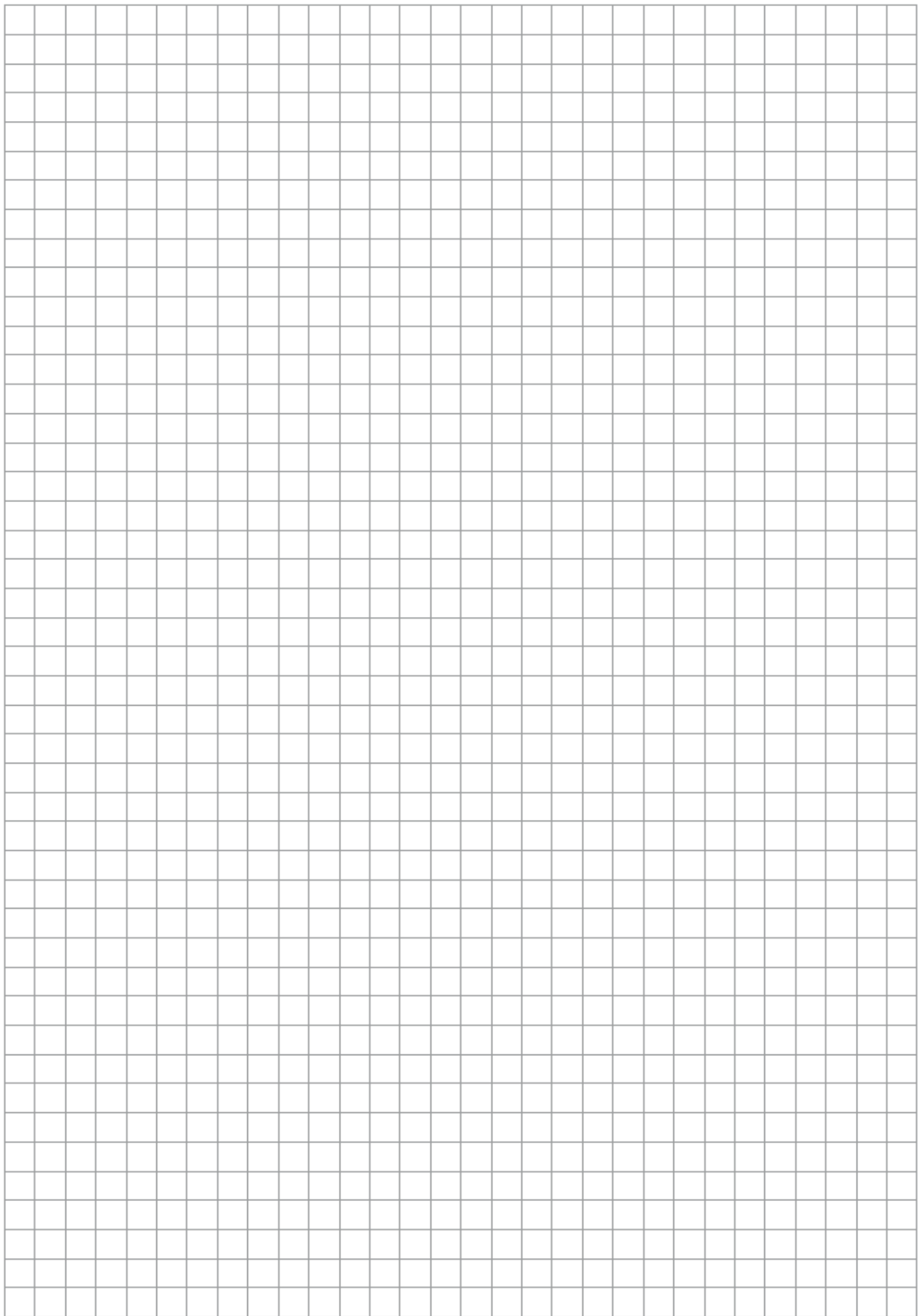
Материалы и комплектующие, используемые для изготовления расходомера, не оказывают вредного воздействия на природу. Требования обеспечиваются схмотехническими решениями и конструкцией прибора.

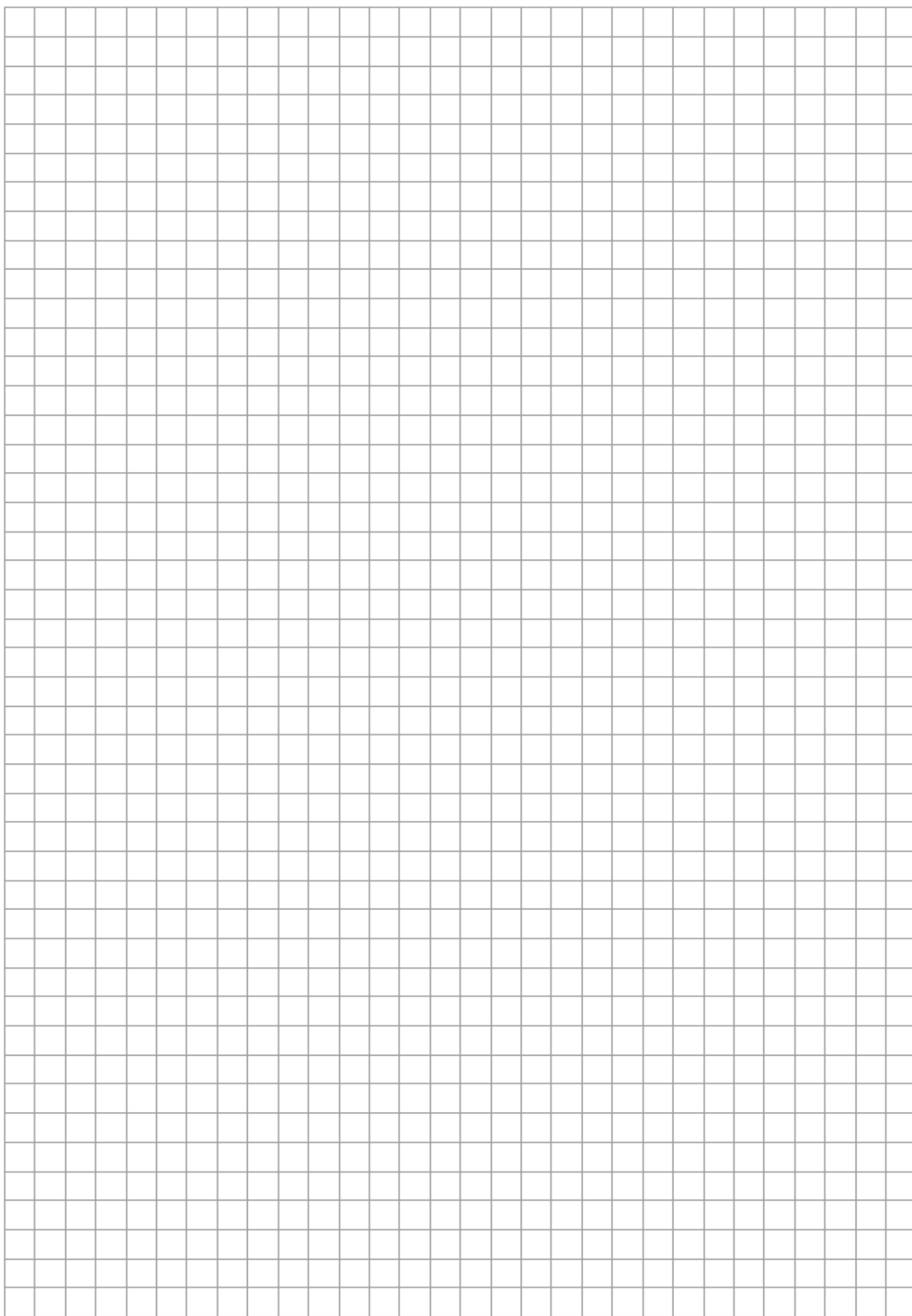
Особые требования к утилизации прибора не требуются.

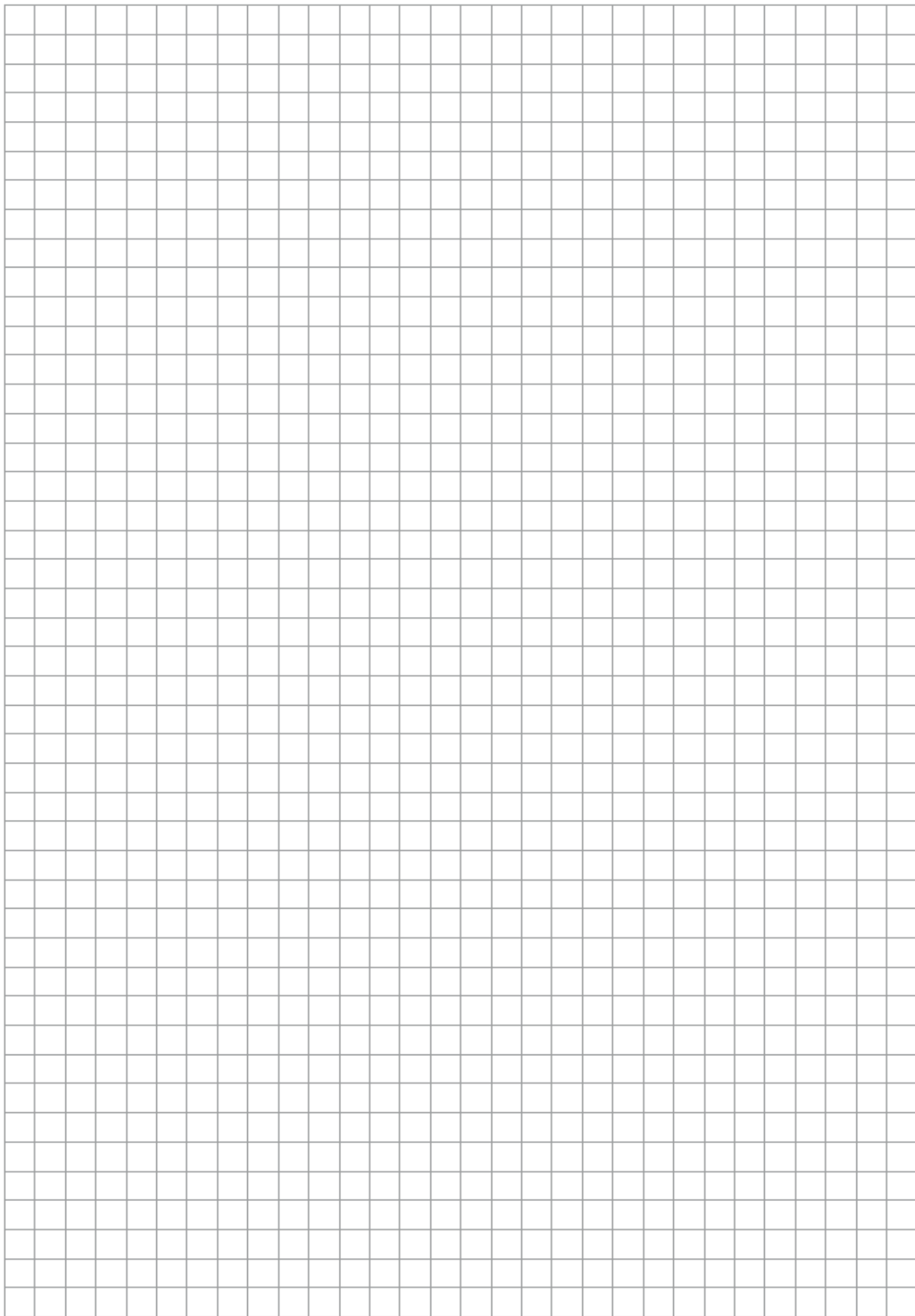
Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

ЗАМЕТКИ

A large grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is approximately 30 columns wide and 50 rows high, providing a structured space for handwritten notes or calculations.







**КРОHNE Россия**

Самара,
Самарская область, Волжский район,
посёлок Верхняя Подстёпновка, дом 2
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 04 70
Факс: +7 846 230 03 13
samara@krohne.ru

Москва

Россия, 115280, Москва
ул. Ленинская Слобода, д. 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург

Россия, 195112, Санкт-Петербург
Малоохтинский пр-т, д. 68
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418
Тел.: +7 812 676 202 7
Факс: +7 812 676 202 8
peterburg@krohne.ru

Красноярск

Россия, 660118, г. Красноярск
ул. Алексеева 17, офис №380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск

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

Хабаровск

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

Ярославль

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

Сервисный центр

Беларусь, 211440, Витебская обл.
г. Новополоцк, ул. Юбилейная, д. 2а,
оф. 310
Тел./Факс: +375 214 537 472
Тел./Факс: +375 214 327 686
Моб. в Беларуси: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.ru
service-krohne@vitebsk.by

КРОHNE-Автоматика

Самара, Самарская об-
ласть, Волжский район,
посёлок Верхняя
Подстёпновка, дом 2
Почтовый адрес: Почтовый адрес
Россия, 443065, г. Самара
Долотный пер., д. 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.ru

КРОHNE Украина

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

КРОHNE Казахстан

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

КРОHNE Беларусь

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

КРОHNE Узбекистан

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

КРОHNE Германия

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