



## OPTISONIC 6300 Руководство по эксплуатации

Ультразвуковой накладной расходомер с преобразователем сигналов отдельного исполнения

ER 4.0.0\_

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2019 принадлежит  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>7</b>
1.1	История версий программного обеспечения	7
1.2	Назначение	8
1.3	Сертификация	8
1.4	Указания изготовителя по технике безопасности	9
1.4.1	Авторское право и защита информации	9
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	9
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	10
1.4.4	Информация по документации	10
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	11
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	12
<b>2</b>	<b>Описание прибора</b>	<b>13</b>
2.1	Комплект поставки	13
2.2	Описание прибора	15
2.2.1	Корпус полевого исполнения	16
2.2.2	Корпус для настенного монтажа	16
2.3	Шильды	17
2.3.1	Типовые таблички (примеры)	17
2.3.2	Примеры типовых табличек преобразователя сигналов	17
2.3.3	Типовая табличка для первичного преобразователя	18
2.3.4	Пример типовой таблички Вх./Вых.	19
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>20</b>
3.1	Указания по монтажу	20
3.2	Хранение	20
3.3	Транспортировка	20
3.4	Предмонтажная проверка	20
3.5	Общие требования	21
3.6	Инструкция по установке и правила техники безопасности	21
3.7	Условия установки	23
3.7.1	Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемая площадка для установки	23
3.7.2	Горизонтальные участки трубопровода большой длины	24
3.7.3	Отводы типа 2D или 3D	24
3.7.4	T-образная секция	25
3.7.5	Отводы	25
3.7.6	Свободная подача или слив продукта	26
3.7.7	Расположение насоса	26
3.7.8	Положение регулирующего клапана	26
3.7.9	Диаметры трубы и конструкция первичного преобразователя	27
3.7.10	Параметры трубы и рабочего продукта	27
3.8	Монтаж расходомера	28
3.8.1	Основные моменты монтажа механической части	28
3.8.2	Установка с твердым контактным материалом	31
3.8.3	Инструкции по монтажу для версий малого и среднего размера	32
3.8.4	Монтаж механической части версии большого размера	34
3.8.5	Монтаж верхней рейки	34
3.8.6	Монтаж нижней рейки	36
3.8.7	Определение положения сенсора с помощью фиксированной исходной точки	36
3.8.8	Определите положение сенсора с помощью рулонной бумаги	37
3.8.9	Установка НИЖНЕЙ рейки при Z-конфигурации	39
3.8.10	Инструкции по настройке для версии большого размера	41
3.8.11	Инструкция по установке настроек измерения в режиме X	43

3.9	Установка преобразователя сигналов .....	44
3.9.1	Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения, отдельное исполнение.....	44
3.9.2	Монтаж на трубе.....	44
3.9.3	Крепление на стене.....	45
3.9.4	Поворот дисплея в корпусе полевого исполнения .....	47
3.10	Установка для измерения энергии .....	48
3.10.1	Подготовка к измерению энергии .....	48
3.11	Программирование преобразователя сигналов для измерения энергии .....	49
3.11.1	Программирование входа модуля Вх/Вых .....	49
3.11.2	Программирование входных данных процесса .....	50
3.11.3	Программирование счетчиков.....	51
3.11.4	Запуск процесса измерения .....	52
<b>4</b>	<b>Электрический монтаж</b> .....	<b>53</b>
4.1	Правила техники безопасности .....	53
4.2	Правильная укладка электрических кабелей .....	53
4.3	Электрические подключения преобразователя сигналов .....	54
4.4	Электропитание .....	55
4.4.1	Подключения питания к преобразователю сигналов .....	56
4.5	Сигнальный кабель к первичному преобразователю .....	57
4.5.1	Сигнальный кабель к преобразователю сигналов .....	59
4.6	Модульные соединения входов/выходов.....	61
4.7	Обзор входов и выходов .....	63
4.7.1	Комбинации входов/выходов (Вх/Вых) .....	63
4.7.2	Описание структуры номера CG .....	64
4.7.3	Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек .....	65
4.7.4	Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек.....	66
4.8	Описание входов и выходов .....	67
4.8.1	Вход управления .....	67
4.8.2	Токовый выход .....	68
4.8.3	Импульсный выход и частотный выход.....	69
4.8.4	Выход состояния и предельный выключатель .....	70
4.8.5	Токовый вход .....	71
4.9	Схемы подключения входных и выходных сигналов .....	72
4.9.1	Важные примечания .....	72
4.9.2	Условные обозначения на электрических схемах .....	73
4.9.3	Базовая версия входных/выходных сигналов.....	74
4.9.4	Входы/выходы модульной версии и системные шины .....	77
4.9.5	Входы/выходы версии Ex i.....	85
4.9.6	Активный или пассивный токовый вход .....	89
4.9.7	Подключение по протоколу HART <sup>E</sup> .....	93
<b>5</b>	<b>Пуско-наладочные работы</b> .....	<b>94</b>
5.1	Включение питания.....	94
5.2	Общие указания по программированию параметров .....	94
5.3	Описание функции меню установки .....	95
5.4	Запуск процесса измерения (стандартная настройка) .....	97
5.5	Начало измерения для версии большого размера .....	98

<b>6 Эксплуатация</b>	<b>100</b>
6.1 Элементы индикации и управления	100
6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с 2 или 3 параметрами измерения	102
6.1.2 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки	102
6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	103
6.1.4 Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки	103
6.2 Обзор меню	104
6.3 Таблицы функций	118
6.3.1 Меню А, Быстрая настройка	118
6.3.2 Меню В, Тестирование	120
6.3.3 Меню С, Настройка	121
6.3.4 Настройка произвольных единиц измерения	140
6.4 Описание функций	141
6.4.1 Сброс счётчика в меню быстрой настройки	141
6.4.2 Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки	141
6.4.3 Диагностические сообщения	142
6.4.4 Оптические кнопки	142
6.4.5 Графическая страница	142
6.4.6 Сохранение настроек	142
6.4.7 Загрузка настроек	142
6.4.8 Пароли	143
6.4.9 Дата и время	143
6.4.10 Отсечка малых расходов	143
6.4.11 Постоянная времени	144
6.4.12 Двухфазный импульсный выход	144
6.4.13 Время ожидания в режиме редактирования	144
6.4.14 Функция 5: Линеаризация чисел Рейнольдса	145
6.4.15 Аппаратные средства вывода данных	145
6.5 Сообщения о состоянии и диагностическая информация	145
<b>7 Техническое обслуживание</b>	<b>154</b>
7.1 Периодическое техническое обслуживание	154
7.1.1 Повторное нанесение консистентной смазки на сенсоры	154
7.2 Очистка	154
7.3 Замена блока электроники	154
7.3.1 Перед и после открытия	155
7.3.2 Полевое исполнение	156
7.3.3 Исполнение для настенного монтажа	158
7.4 Замена главного предохранителя	160
7.4.1 Полевое исполнение	160
7.4.2 Исполнение для настенного монтажа	160
7.5 Доступность запасных частей	161
7.6 Доступность сервисного обслуживания	161
7.7 Возврат прибора изготовителю	161
7.7.1 Общая информация	161
7.7.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	162
7.8 Утилизация	162
7.9 Демонтаж и утилизация	163
7.9.1 Отключение соединительного и/или других кабелей	165
7.10 Демонтаж рейки первичного преобразователя OPTISONIC 6000	167
7.11 Обзор материалов и компонентов первичного преобразователя	170
7.12 Демонтаж преобразователя сигналов	172
7.12.1 Версия для настенного монтажа (W) из полиамида	173
7.12.2 (Раздельное) исполнение F из алюминия или нержавеющей стали	175
7.13 Обзор материалов и компонентов преобразователя сигналов	176

8 Технические характеристики	179
8.1 Принцип измерения	179
8.2 Технические характеристики	180
8.3 Габаритные размеры и вес	193
8.3.1 Корпус	193
8.3.2 Накладной первичный преобразователь и кабельная коробка	194
8.3.3 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения	196
8.3.4 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа	196
9 Описание интерфейса HART	197
9.1 Общее описание	197
9.2 Идентификационные коды и номера версий	197
9.3 Варианты подключения	198
9.3.1 Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим	199
9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)	200
9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)	201
9.4 Входы/выходы, динамические переменные HART и переменные устройства	202
9.5 Удалённая работа	204
9.5.1 Работа в интерактивном / автономном режиме	205
9.5.2 Параметры для базовой конфигурации	205
9.5.3 Единицы измерения	205
9.6 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)	206
9.6.1 Установка	206
9.6.2 Эксплуатация	206
9.7 Система управления устройствами (AMS <sup>É</sup> )	207
9.7.1 Установка	207
9.7.2 Эксплуатация	207
9.8 Диспетчер рабочих устройств (PDM)	208
9.8.1 Установка	208
9.8.2 Эксплуатация	208
9.9 Дерево меню HART	209
9.9.1 Структура меню HART - Портативный HART-коммуникатор	209
9.9.2 Структура меню HART системы AMS - Контекстное меню устройства	210
9.9.3 Структура меню HART системы PDM - Панель меню и рабочее окно	211
9.9.4 Основное меню переменных процесса	211
9.9.5 Основное меню диагностики	212
9.9.6 Основное меню устройства	212
9.9.7 Основное меню автономного режима	218
10 Примечания	219

## 1.1 История версий программного обеспечения

Раздел "Версия программного обеспечения электроники" (ER) содержит сведения о текущей версии электронного оборудования в соответствии с требованиями NE 53 для всех приборов GDC. По версии электроники можно легко узнать о работах по устранению недостатков или о проведении более значительных изменений в электронном оборудовании, а также определить, как они повлияли на совместимость.

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, и устранение ошибок, не оказывающее влияния на обслуживание устройства (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)	
2- <sub>_</sub>	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении интерфейсов, совместимое с предыдущими версиями:	
	H	Версия HART® 7
	P	Profibus
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
X	все интерфейсы	
3- <sub>_</sub>	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении входных и выходных сигналов, совместимое с предыдущими версиями	
	I	Токовый выход
	F, P	Частотный выход, импульсный выход
	S	Выход состояния
	C	Вход управления
	CI	Токовый вход
X	все входы и выходы	
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с новыми функциями	
5	Несовместимые изменения, т.е. электронное оборудование должно быть заменено	

Таблица 1-1: Описание изменений



### Информация!

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

Дата выпуска	Версия электроники	Изменения и совместимость	Документация
2018-09	ER 4.0.0_ <sub>_</sub>	5	MA OPTISONIC 6300 R01

Таблица 1-2: Изменения и их влияние на совместимость

## 1.2 Назначение



**Осторожно!**

Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.



**Информация!**

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Прибор **OPTISONIC 6300** разработан непосредственно для двунаправленного измерения проводящих и/или непроводящих сред. Излишки примесей (газ, твердые частицы, двухфазность) создают помехи для акустического сигнала, а потому их следует избегать.

Функциональные возможности расходомера **OPTISONIC 6300** охватывают непрерывное измерение текущего объемного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, суммарного массового расхода и параметров диагностики.

## 1.3 Сертификация

Маркировка CE



Изготовитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.

Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU.

Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации соответствия EU или на веб-сайте производителя.

Другие стандарты и сертификаты

Для получения дополнительной информации обратитесь к специализированной документации.



**Опасность!**

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



## 1.4 Указания изготовителя по технике безопасности

### 1.4.1 Авторское право и защита информации

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

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

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

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

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

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

### 1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

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

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

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

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

### 1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

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

### 1.4.4 Информация по документации

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

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

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

### 1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



**Опасность!**

*Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.*



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Внимание!**

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



**Осторожно!**

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



**Информация!**

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



**Официальное уведомление!**

*Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.*



**• ОБРАЩЕНИЕ С ПРИБОРОМ**

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

**⇒ РЕЗУЛЬТАТ**

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

## 1.5 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



*Внимание!*

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

## 2.1 Комплект поставки



**Информация!**

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



**Информация!**

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



**Информация!**

Прибор раздельного исполнения поставляется в двух картонных коробках. Одна из них содержит преобразователь сигналов, а другая - первичный преобразователь.



**Информация!**

Убедитесь в правильности комбинирования первичного преобразователя и преобразователя сигналов, серийные номера на которых должны совпадать.

Указанные ниже комплектующие детали можно заказать дополнительно:

- ИК интерфейс GDC
- Контактная консистентная смазка; минеральная (стандартные версии) или высокотемпературный контактный гель (версии ХТ)
- Соединительные перемычки

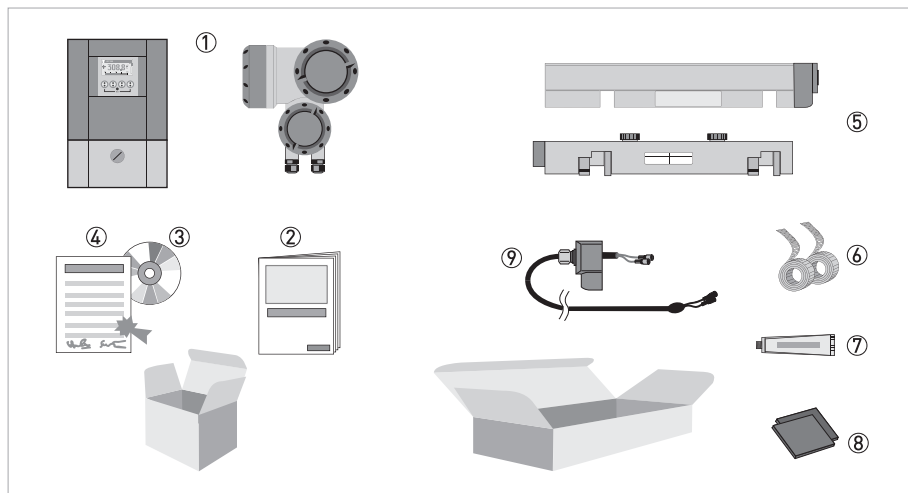


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Преобразователь сигналов, версия для настенного монтажа или полевая версия
- ② Руководство по быстрому запуску
- ③ Компакт-диск с приложениями и драйверами
- ④ Сертификат заводской калибровки
- ⑤ Первичный преобразователь с крышкой (версия из нержавеющей стали / версия ХТ без крышки)
- ⑥ Металлическая лента
- ⑦ Минеральная контактная консистентная смазка (стандартные версии) или высокотемпературный контактный гель (версии ХТ)
- ⑧ Соединительные перемычки
- ⑨ Сигнальный кабель с заглушкой для разъёма (в версии ХТ имеется защитная муфта вокруг сигнального кабеля).

**Информация!**

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

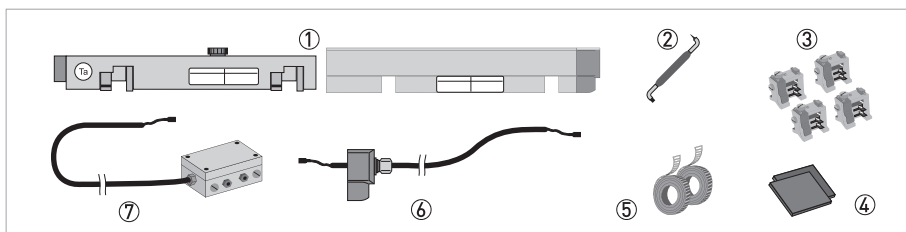


Рисунок 2-2: Дополнительно для версий большого номинального диаметра

- ① 2<sup>-й</sup> датчик с крышкой
- ② Отвертка на 90 градусов
- ③ 4 фиксатора
- ④ Соединительные перемычки
- ⑤ 2 металлические ленты
- ⑥ Сигнальный кабель с заглушкой для разъёма
- ⑦ Кабельная коробка с сигнальным кабелем

**Информация!**

Специальный инструмент и обучение не требуются!

## 2.2 Описание прибора

Ультразвуковой накладной расходомер может устанавливаться с внешней стороны трубопроводов для измерения расхода жидкостей. Измерительный прибор состоит из комбинации первичного преобразователя (первичных преобразователей) и ультразвукового преобразователя сигналов.



### Информация!

Информация о продукции и подробные данные доступны через веб-приложение PICK (Информационный центр по продукции компании KROHNE).

Приложение PICK представлено на веб-сайте KROHNE.com в разделе "Сервис".



### Версии прибора

Ультразвуковой накладной расходомер доступен в различных исполнениях, а также с двумя преобразователями сигналов в отдельном исполнении (исполнение для настенного монтажа или полевое исполнение).

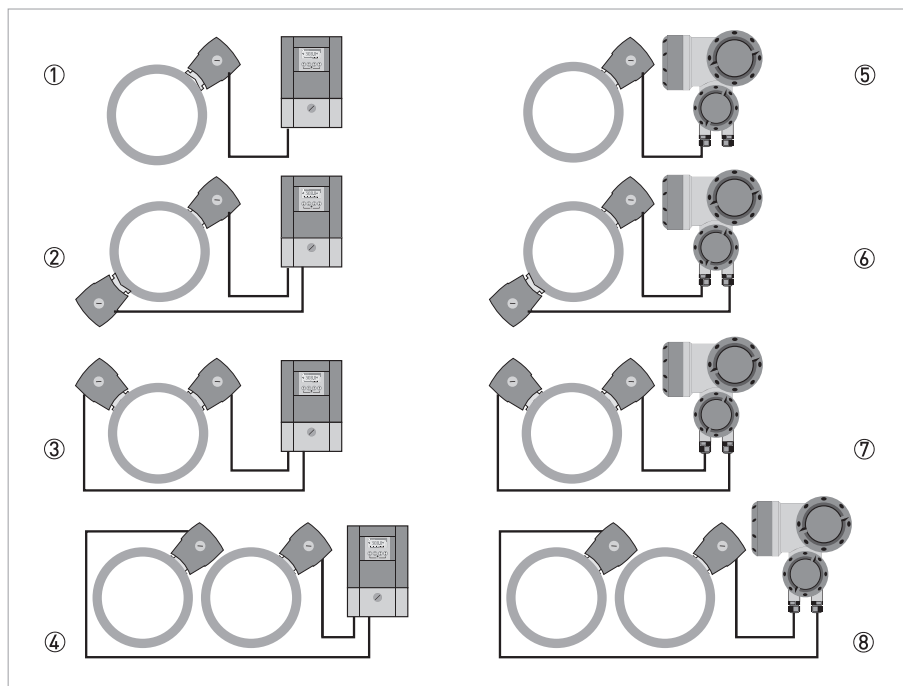


Рисунок 2-3: Возможности конфигурации системы

- ① Один первичный преобразователь с преобразователем сигналов в исполнении для настенного монтажа ① или полевом исполнении ⑤
- ② Два первичных преобразователя с преобразователем сигналов в исполнении для настенного монтажа ② или полевом исполнении ⑥ (режим X)
- ③ Два первичных преобразователя с преобразователем сигналов в исполнении для настенного монтажа ③ или полевом исполнении ⑦ (2 канала)
- ④ Два первичных преобразователя с преобразователем сигналов в исполнении для настенного монтажа ④ или полевом исполнении ⑧ (1 канал - 2 трубы)



### Информация!

Для получения дополнительной информации о различных исполнениях и конфигурациях прибора см. смотрите Монтаж расходомера на странице 28.

## 2.2.1 Корпус полевого исполнения

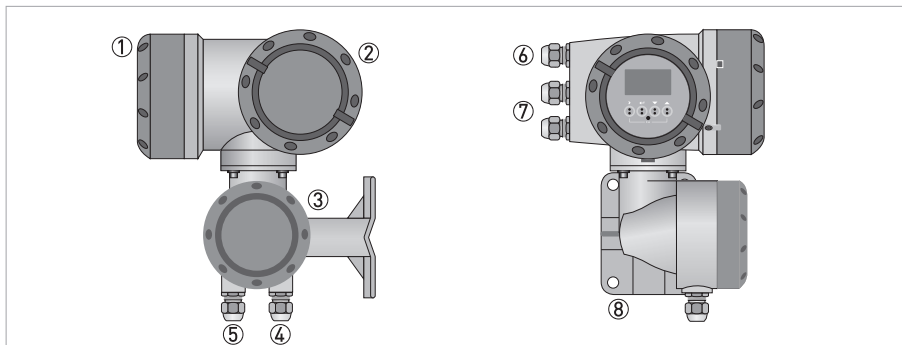


Рисунок 2-4: Устройство корпуса полевого исполнения

- ① Крышка отсека электроники и дисплея
- ② Крышка клеммного отсека, предназначенного для подключения питания и входов/выходов
- ③ Крышка клеммного отсека первичного преобразователя
- ④ Используйте отверстие под кабельный ввод 4 и/или 5 для сигнального кабеля первичного преобразователя
- ⑤ (смотрите ④)
- ⑥ Отверстие под кабельный ввод для кабеля питания
- ⑦ Отверстие под кабельный ввод для кабелей входов и выходов
- ⑧ Монтажная пластина для крепления на трубе и стене

**Информация!**

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Используйте только не содержащие смол и кислот смазочные материалы. Убедитесь в том, что уплотнительная прокладка крышки корпуса установлена правильно, а также проверьте её на отсутствие загрязнений и повреждений.

## 2.2.2 Корпус для настенного монтажа

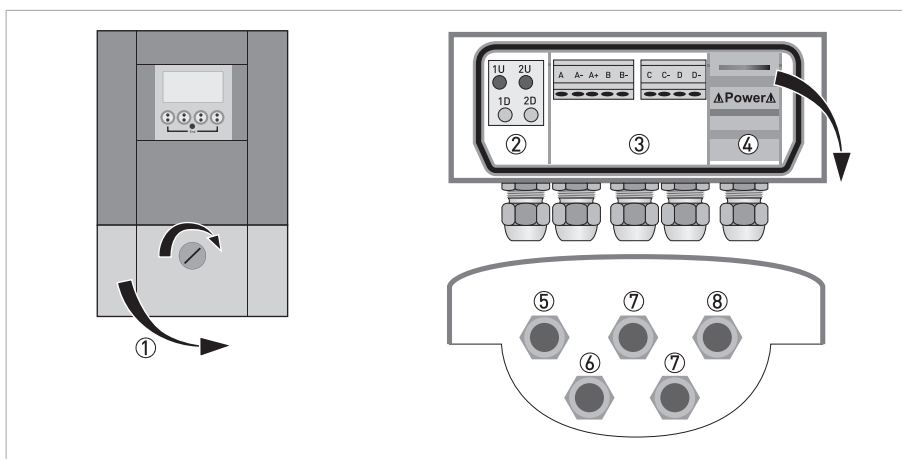


Рисунок 2-5: Устройство корпуса для настенного монтажа

- ① Крышка для клеммных отсеков
- ② Клеммный отсек для первичного преобразователя
- ③ Клеммный отсек для кабелей входов и выходов
- ④ Клеммный отсек с защитной крышкой для подключения кабеля питания (защита от поражения электрическим током)
- ⑤ Отверстие под кабельный ввод для сигнального кабеля
- ⑥ (смотрите ⑤)
- ⑦ Отверстие под кабельный ввод для кабелей входов и выходов
- ⑧ Отверстие под кабельный ввод для кабеля питания



## 2.3 Шильды



### Информация!

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

### 2.3.1 Типовые таблички (примеры)

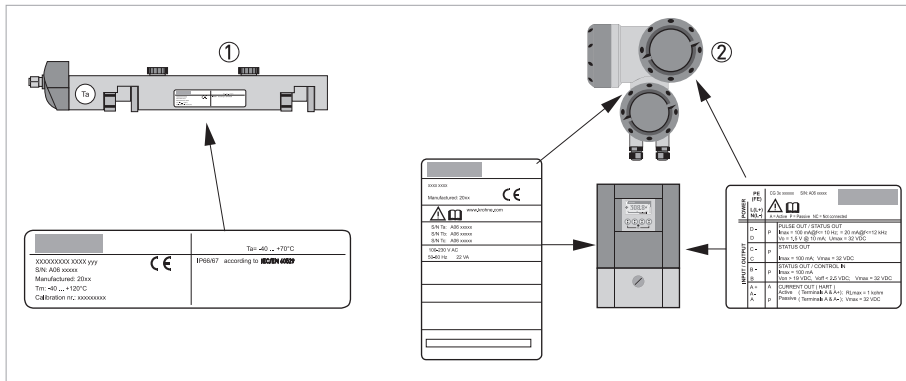


Рисунок 2-6: Визуальный контроль

- ① Первичный преобразователь
- ② Преобразователи сигналов (полевое исполнение или исполнение для настенного монтажа)

### 2.3.2 Примеры типовых табличек преобразователя сигналов

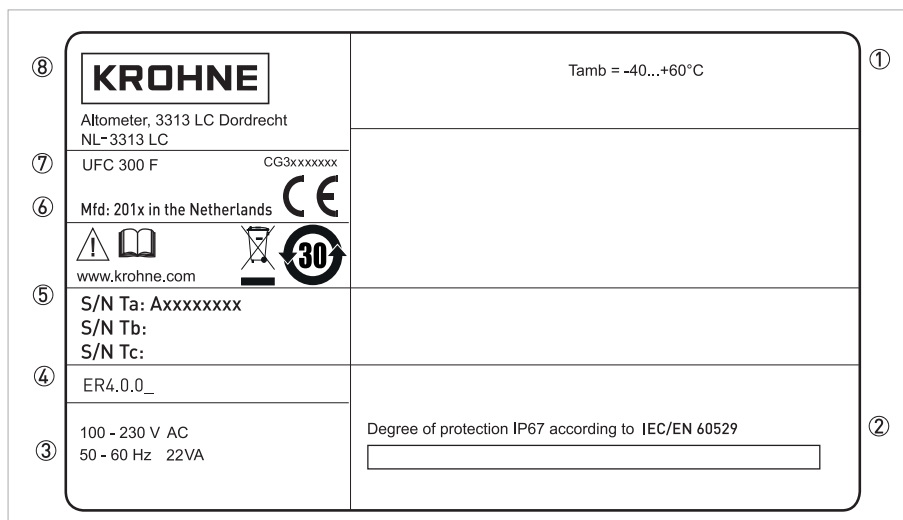


Рисунок 2-7: Пример типовой таблички UFC 300 F (полевое исполнение)

- ① Температура окружающей среды
- ② Класс защиты и Номер технологической позиции
- ③ Параметры сетевого питания
- ④ Номер версии электроники
- ⑤ Серийный номер (номера) первичного преобразователя, соответствует номеру, указанному на наклейке типа
- ⑥ Дата изготовления и знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов) сертификации
- ⑦ Обозначение типа расходомера и номер CG
- ⑧ Наименование и адрес производителя

Пример типовой таблички, исполнение для настенного монтажа

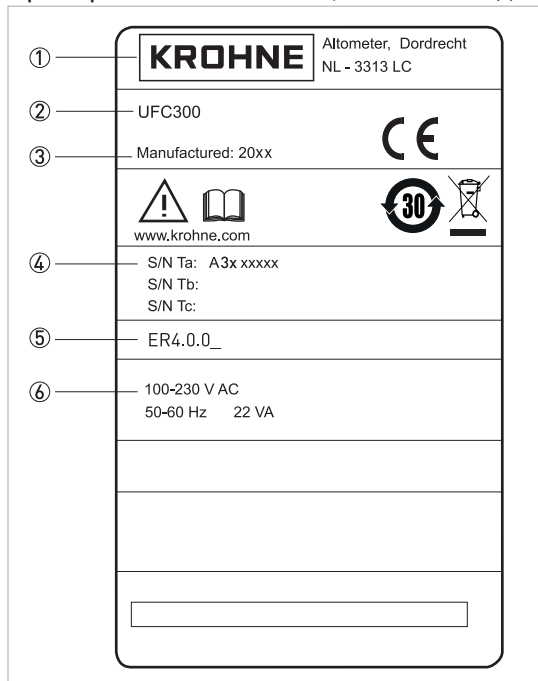


Рисунок 2-8: Пример типовой таблички (исполнение для настенного монтажа)

- ① Изготовитель
- ② Тип прибора
- ③ Год изготовления
- ④ Серийный номер датчика 1 + короткий код первичного преобразователя
- ⑤ Номер версии электроники
- ⑥ Параметры сетевого питания

### 2.3.3 Типовая табличка для первичного преобразователя

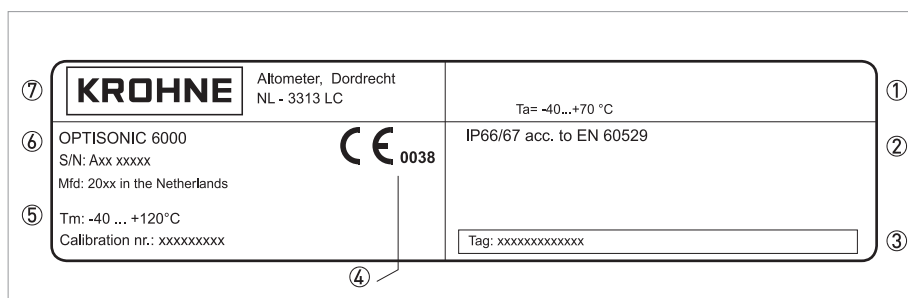


Рисунок 2-9: Типовая табличка для первичного преобразователя (пример)

- ① Рабочий диапазон окружающих температур
- ② Степень пылевлагозащиты
- ③ Номер технологической позиции
- ④ Знак CE с номером (номерами) уполномоченного органа (органов) сертификации
- ⑤ Температура измеряемой среды и данные калибровки
- ⑥ Обозначение типа расходомера
- ⑦ Наименование и адрес производителя

## 2.3.4 Пример типовой таблички Вх./Вых.

Электрическое подключение входов и выходов (на примере базовой версии)





 <b>POWER</b> L(L+)		CG 3xxxxxx	S/N A13xxxxx	
		  A = Active P = Passive NC = Not connected		
<b>INPUT / OUTPUT</b>	D -	P	PULSE OUT / STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}@f \leq 10 \text{ Hz}; = 20 \text{ mA}@f \leq 12 \text{ kHz}$ $U_o = 1.5 \text{ V} @ 10 \text{ mA}; U_{max} = 32 \text{ VDC}$	
	C -	P	STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}; U_{max} = 32 \text{ VDC}$	
	B -	P	STATUS OUT / CONTROL IN $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $U_{on} > 19 \text{ VDC}, U_{off} < 2.5 \text{ VDC}; U_{max} = 32 \text{ VDC}$	
	A + A - A	A or P	CURRENT OUT ( HART ) Active ( Terminals A & A+); $R_{Lmax} = 1 \text{ kohm}$ Passive ( Terminals A & A- ); $U_{max} = 32 \text{ VDC}$	

Рисунок 2-10: Входы / Выходы на типовой табличке

- A = активный режим; преобразователь сигналов обеспечивает электропитанием все подключенные устройства
- P = пассивный режим; для работы подключенных устройств необходим внешний источник питания
- N/C = соединительные клеммы не подключены

### 3.1 Указания по монтажу



*Информация!*

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



*Информация!*

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



*Информация!*

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

### 3.2 Хранение

- Храните прибор в сухом, защищённом от пыли, месте.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

### 3.3 Транспортировка

Преобразователь сигналов

- Не поднимайте преобразователь сигналов, удерживая его за кабельные вводы.

Первичный преобразователь

- Не поднимайте первичный преобразователь, удерживая его за подсоединённые провода.

### 3.4 Предмонтажная проверка



*Информация!*

*Для быстрого, безопасного и несложного монтажа рекомендуется обеспечить выполнение приведённых ниже условий.*

Убедитесь, что у Вас есть в наличии все необходимые инструменты:

- Шестигранный ключ (4 и 5 мм)
- Небольшая отвёртка
- Гаечный ключ для кабельных вводов и затяжки скобы крепления на трубопроводе (только для раздельного исполнения), см.; смотрите *Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения, раздельное исполнение* на странице 44

### 3.5 Общие требования



**Информация!**

Для обеспечения надёжной эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Убедитесь в наличии вокруг прибора достаточного свободного пространства.
- Защитите преобразователь сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырек.
- Для преобразователей сигналов, установленных в шкафах управления, необходимо обеспечить достаточное охлаждение, например, с помощью вентилятора или теплообменника.
- Не подвергайте преобразователь сигналов сильным вибрациям и механическим ударам. Измерительные приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации (смотрите главу "Технические характеристики").

### 3.6 Инструкция по установке и правила техники безопасности



**Информация!**

Чтобы не допустить возникновения ошибок измерения или выхода расходомера из строя из-за наличия включений в газе или воздухе или из-за опустошения трубы, соблюдайте следующие меры предосторожности.



**Осторожно!**

Так как газ скапливается в самой высокой точке трубопровода, не допускается установка расходомера в данной точке. Также следует избегать установки устройства на нисходящем участке трубы, так как из-за эффекта падения нельзя гарантировать полное заполнение трубопровода. Также возможно искажение профиля потока.



**Осторожно!**

Для ввода сведений о диаметре следует использовать наружный диаметр трубы.

Особые требования в отношении первичных преобразователей:



**Внимание!**

- Будьте осторожны при фиксации установочной рейки, так как ваши пальцы могут попасть между рейкой и трубой, на которой она крепится, что может стать причиной травмы.
- Будьте осторожны при использовании металлических лент для фиксации частей прибора. Края лент могут стать причиной травмы.



**Осторожно!**

- Никогда не сгибайте металлические крепежные ленты. Это может стать причиной неправильного монтажа установочных реек с датчиками.
- Защищайте поверхность сенсора, контактирующую с трубопроводом. Царапины или другие повреждения могут отрицательно сказываться на надежности функционирования.
- Перед фиксацией сенсора на установочной рейке с помощью ручки осмотрите соединительный паз на крышке сенсора на отсутствие повреждений и загрязнений. Очистите или замените сенсор в случае его загрязнения или повреждения.
- Регулярно проверяйте кабели датчиков на отсутствие повреждений или износа, так как они могут стать причиной неправильного функционирования. Замените кабели, если необходимо.
- Регулярно проверяйте область скольжения сенсора установочной рейки на отсутствие грязи или других отложений или на наличие излишков смазки, так как это может привести к неправильному функционированию.



**Информация!**

- В случае отсутствия прохождения акустического сигнала проверьте наличие достаточного количества смазки в месте контакта сенсора и трубопровода.
- Избыток смазки может быть удален с установочной рейки и сенсоров с помощью сухой ткани. Смазку с корпуса преобразователя сигналов можно удалить с помощью мыла и воды.



**Осторожно!**

Необходимо обеспечить защиту устройства от коррозионно активных химических веществ или газов, а также от скопления пыли/частиц.

## 3.7 Условия установки

### 3.7.1 Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемая площадка для установки

Для обеспечения точности измерения расхода установочную рейку желательно располагать на расстоянии не менее 10 DN после таких источников возмущений потока, как изгиб трубопровода, клапан, коллектор или насос. Следуйте рекомендациям по установке, показанным на нижеприведенном рисунке.

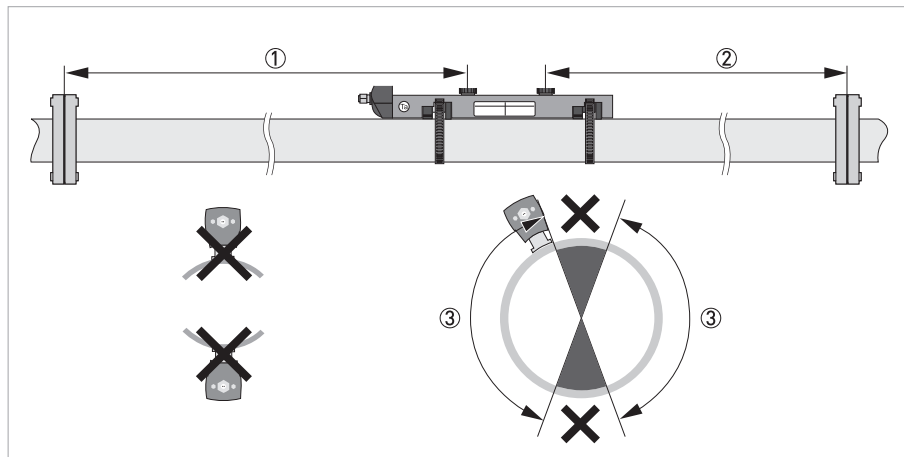


Рисунок 3-1: Прямой участок на входе и выходе и рекомендуемая площадка для установки

①  $\geq 10$  DN

②  $\geq 5$  DN

③ OK, 120°

Примечание: специально для версий ХТ (высокие температуры):



**Осторожно!**

- Всегда монтируйте прибор на участке трубы без изоляции. При необходимости удалите изоляцию!
- После монтажа первичный преобразователь может быть полностью изолирован. Кабель первичного преобразователя следует предохранять от контакта с горячими поверхностями труб.
- Всегда используйте защитные перчатки.

### 3.7.2 Горизонтальные участки трубопровода большой длины

- Выполняйте монтаж на участке трубы с небольшим подъемом.
- Если это невозможно, обеспечьте достаточную скорость потока для предотвращения скопления воздуха, газов или паров в верхней части трубы.
- На частично заполненных трубах накладной расходомер будет отображать неправильные показания расхода или измерение расхода будет невозможно.

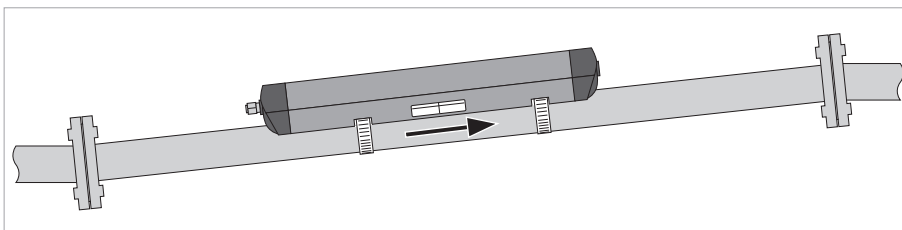


Рисунок 3-2: Горизонтальные участки трубопровода большой длины

### 3.7.3 Отводы типа 2D или 3D

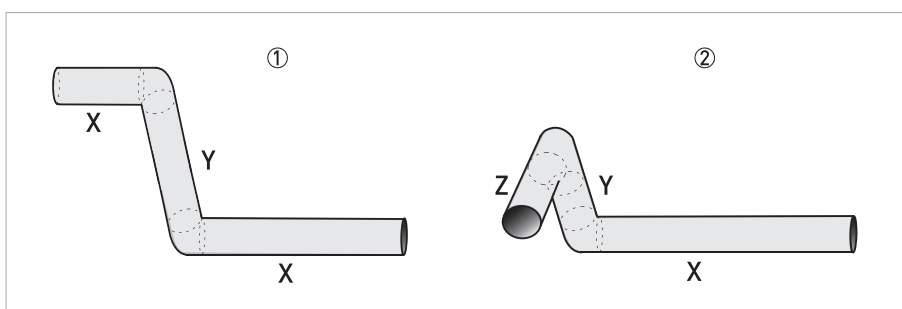


Рисунок 3-3: Прямой участок на входе при отводах типа 2D и/или 3D перед расходомером

- ① Отводы типа 2D = X/Y  
 ② Отводы типа 3D = X/Y/Z

для 2-канального расходомера при использовании отводов, расположенных в 2 плоскостях:  $\geq 10$  DN; при использовании отводов, расположенных в 3 плоскостях:  $\geq 15$  DN  
 для 1-канального расходомера при использовании отводов, расположенных в 2 плоскостях:  $\geq 20$  DN; при использовании отводов, расположенных в 3 плоскостях:  $\geq 25$  DN



#### Информация!

Отводы типа 2D возможны только в вертикальной **или** горизонтальной плоскости (X/Y), в то время как отводы типа 3D возможны как в вертикальной, так **и** в горизонтальной плоскости (X/Y/Z).



### 3.7.4 T-образная секция

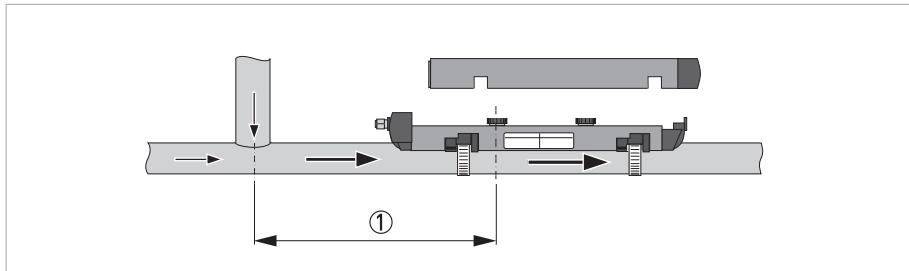


Рисунок 3-4: Расстояние после T-образной секции

①  $\geq 20$  DN

### 3.7.5 Отводы

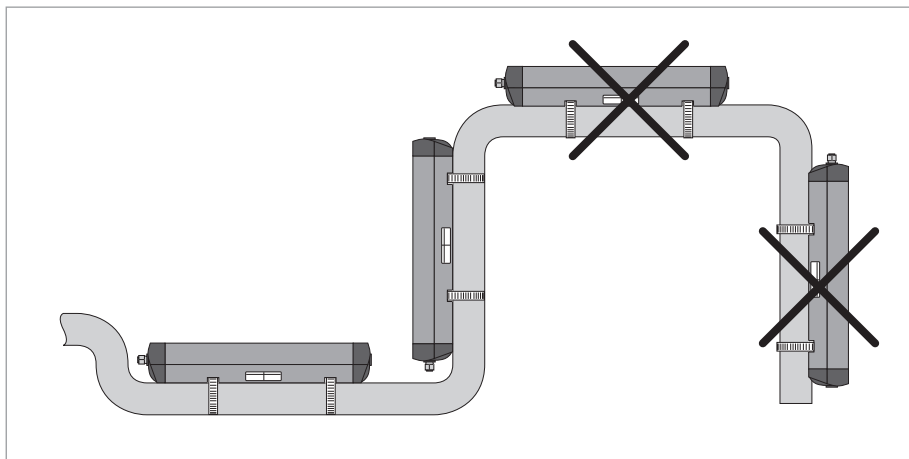


Рисунок 3-5: Монтаж в изогнутых трубопроводах

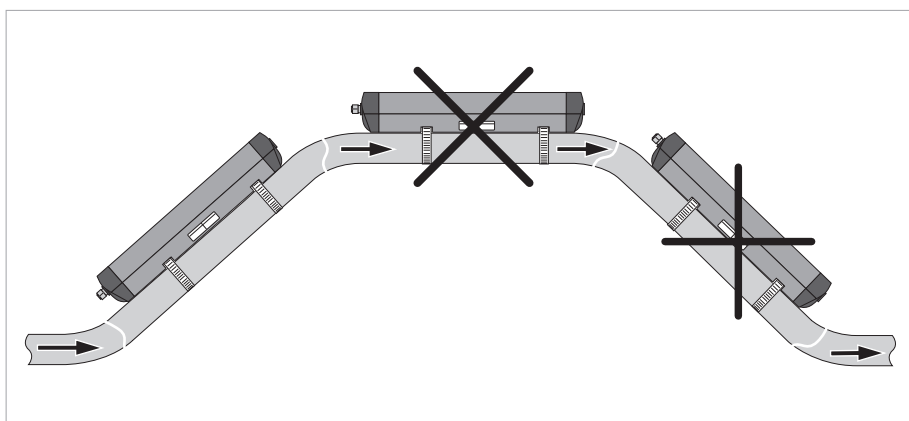


Рисунок 3-6: Монтаж в изогнутых трубопроводах

### 3.7.6 Свободная подача или слив продукта

Для обеспечения полного заполнения трубы монтируйте прибор на нисходящем участке трубопровода.

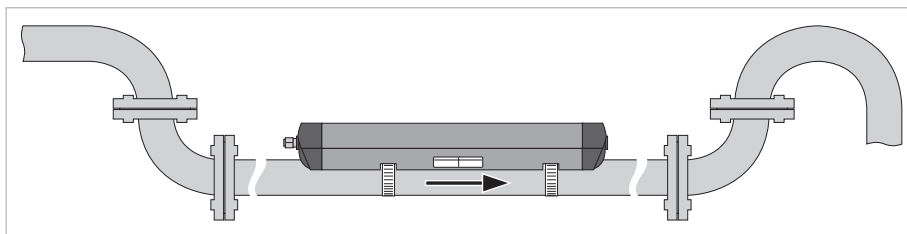


Рисунок 3-7: Свободная подача или слив продукта

### 3.7.7 Расположение насоса



**Осторожно!**

Чтобы не допустить возникновения кавитации или парообразования в расходомере, никогда не устанавливайте прибор на стороне всасывания насоса.

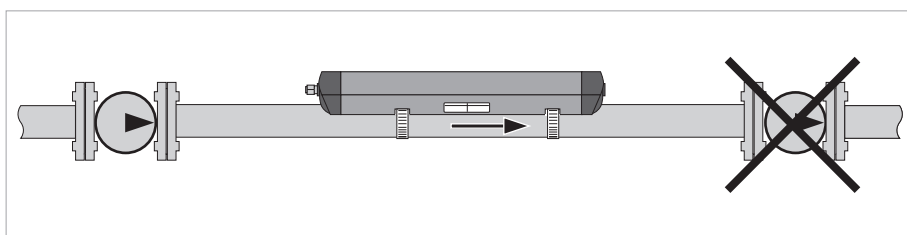


Рисунок 3-8: Расположение насоса

### 3.7.8 Положение регулирующего клапана

Чтобы предотвратить возникновение кавитации или нарушения профиля потока, всегда устанавливайте регулирующие клапаны после расходомера.

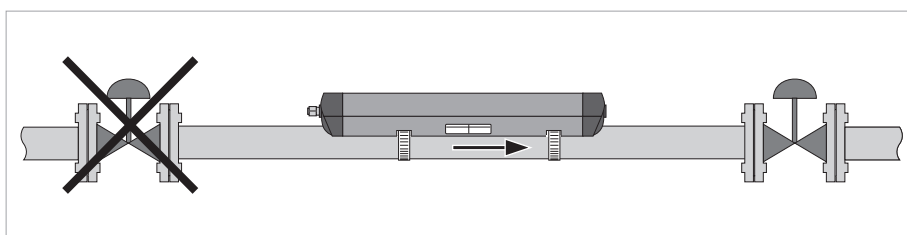


Рисунок 3-9: Положение регулирующего клапана

### 3.7.9 Диаметры трубы и конструкция первичного преобразователя

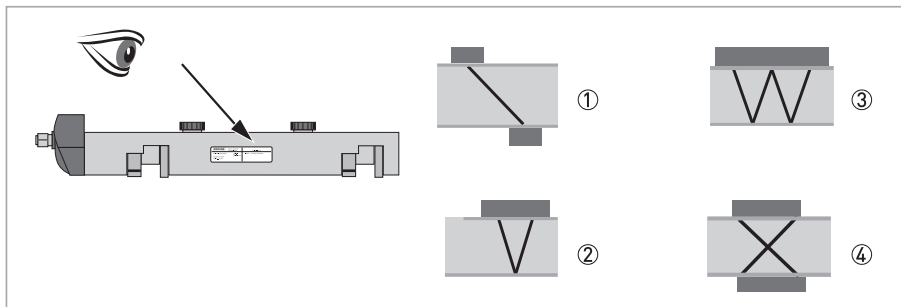


Рисунок 3-10: Режимы измерения

- ① Режим Z
- ② Режим V
- ③ Режим W
- ④ Режим X

#### Обзор версий и режимы измерения

Версия для монтажа на рейке	Диапазон диаметров	Предпочитаемые режимы измерения	Возможные режимы измерения
Малый	DN15...100 / 0,5...4"	< DN25: режим W (путь сигнала из 4 отрезков)	Малый: режим V
		≥ DN25: режим V (путь сигнала из 2 отрезков)	
Средний	DN50...400 / 2...16"	Режим V (путь сигнала из 2 отрезков)	
	DN200...1250 / 8...50"	Режим X (2 x 1 отрезка пути сигнала)	
Большой	DN200...4000 / 8...160"	Режим Z (1 отрезок пути сигнала)	Большой: Режим V (2 отрезка пути сигнала)

Таблица 3-1: Версия и предпочтительные режимы измерения

### 3.7.10 Параметры трубы и рабочего продукта



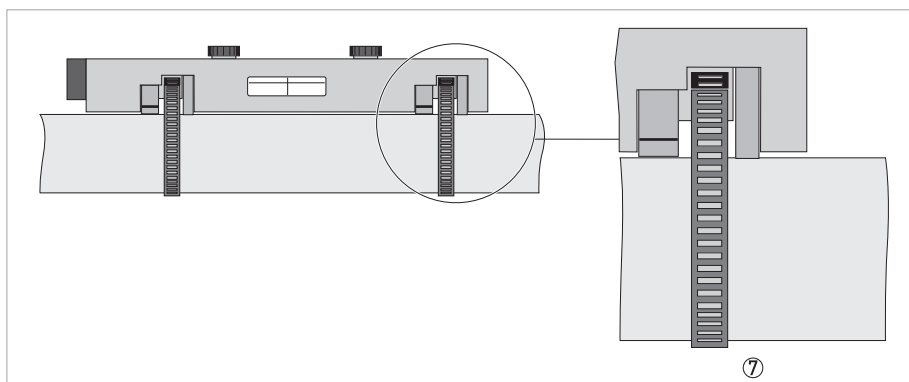
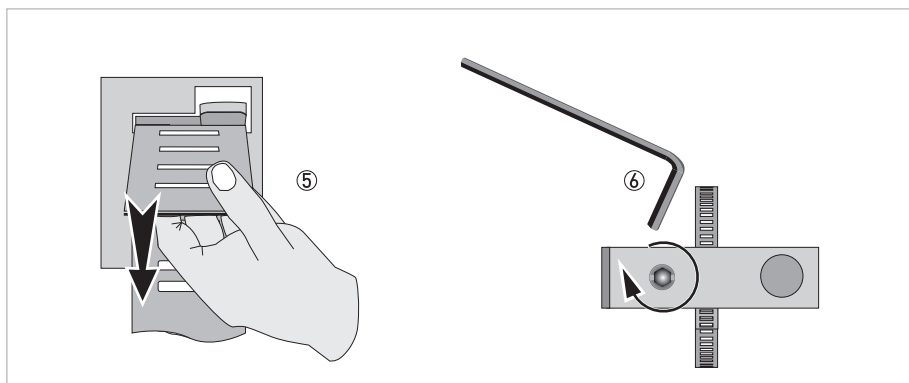
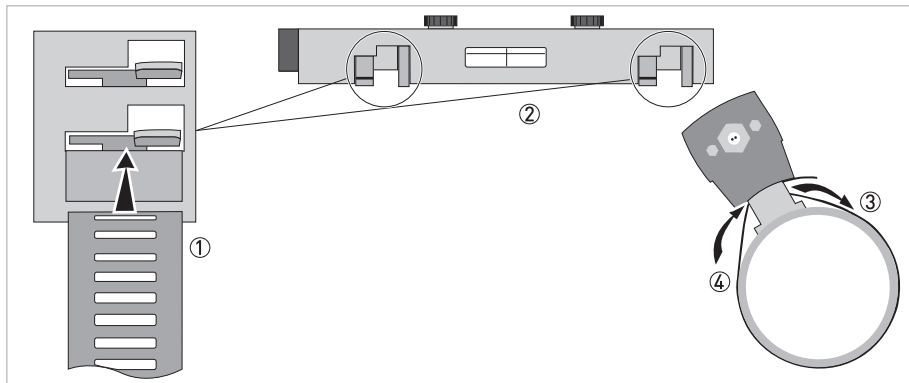
#### Информация!

Подробные базы данных с параметрами большинства труб и рабочих продуктов имеются на компакт-диске из комплекта поставки.

## 3.8 Монтаж расходомера

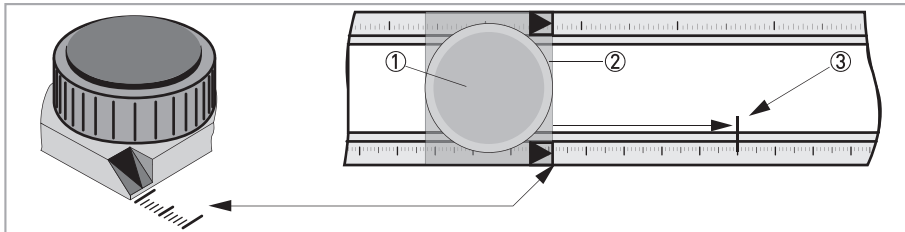
### 3.8.1 Основные моменты монтажа механической части

#### Монтаж рейки с помощью металлических лент



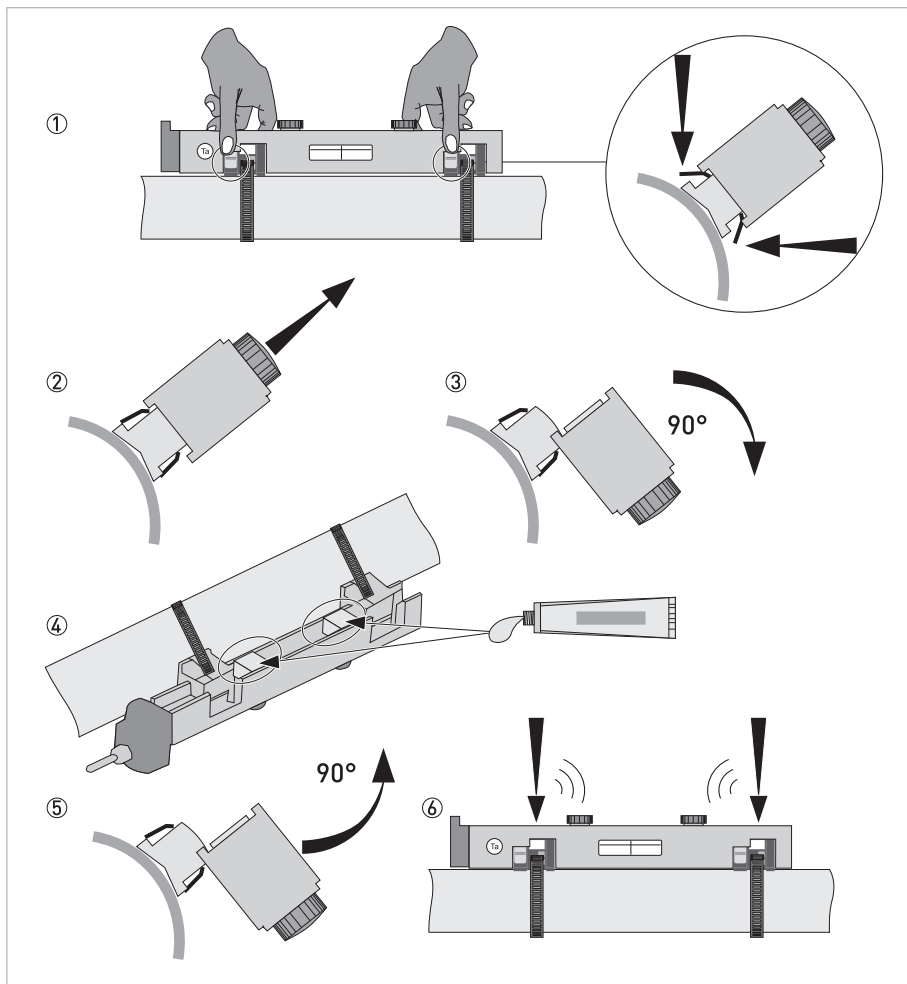
- ① проведите один конец металлической ленты через нижний фиксатор ленты по обеим сторонам установочной рейки ②.
- ③ + ④ оберните металлическую ленту вокруг трубы.
- ⑤ проведите другой конец металлической ленты через верхний фиксатор ленты по обеим сторонам установочной рейки ②.
- ⑥ затяните и заблокируйте фиксатор с помощью шестигранного ключа.
- ➡ Обе стороны установочной рейки надежно зафиксированы на трубе ⑦.

## Изменение положения сенсора



- Освободите свободно перемещаемый сенсор ②, для чего вращайте стопорную ручку ① против часовой стрелки.
- Сдвиньте сенсор ② на требуемое расстояние измерения ③ (меню X7.2.3).
- Зафиксируйте сенсор, для чего вращайте стопорную ручку ① по часовой стрелке.

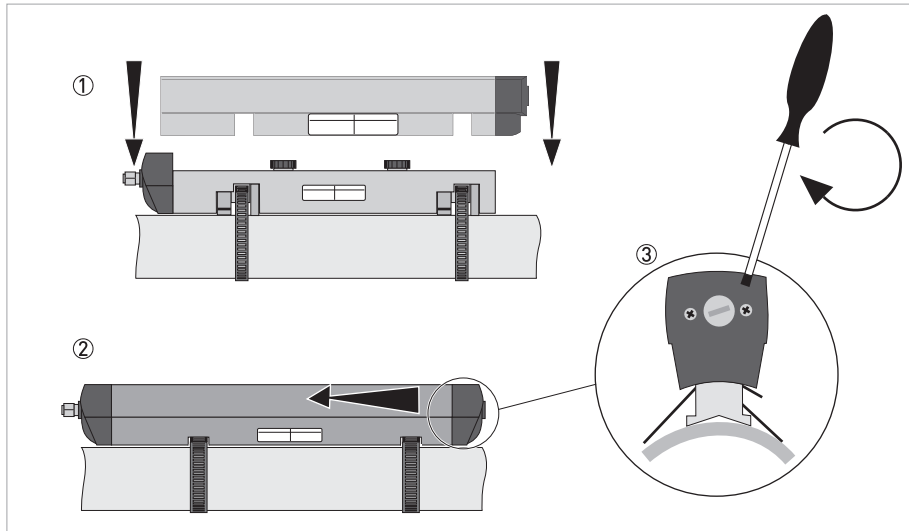
## Нанесение консистентной смазки на поверхности сенсора



- ① нажмите на обе фиксирующие ленты с левого и правого концов установочной рейки.
- ② поднимите крышку вертикально вверх, после чего наклоните крышку на 90° ③.
- ④ нанесите консистентную смазку на контактные поверхности сенсоров .
- ⑤ поставьте крышку на место, отклонив ее назад на 90°.
- ⑥ нажмите сверху на фиксирующие ленты крышки, пока не услышите звук щелчка.

**Информация!**

Неприменимо для версий из нержавеющей стали / версий ХТ. Данные версии поставляются без крышки.

**Монтаж крышки**

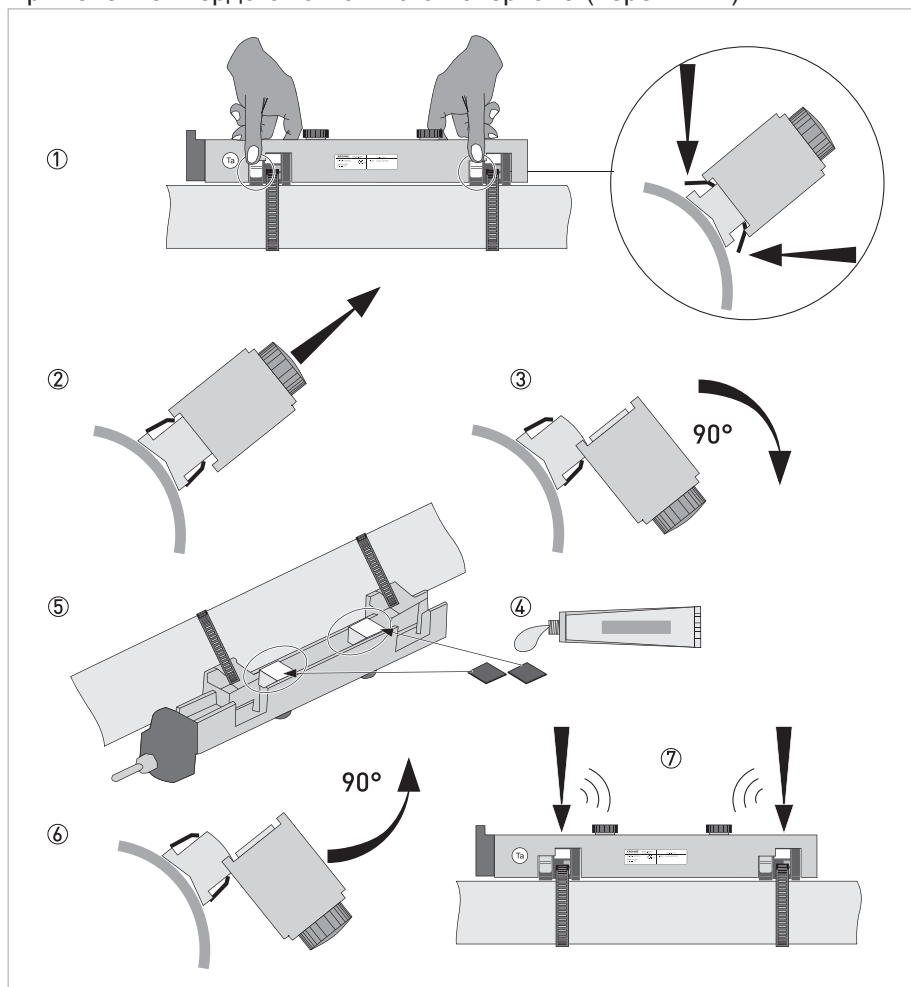
- ① вновь поместите крышку вертикально на рейку
- ② сдвиньте крышку в сторону и закройте корпус
- ③ зафиксируйте крышку на корпусе рейки, прикрутив винт с боковой стороны

### 3.8.2 Установка с твердым контактным материалом

Применение твердого контактного материала ведет к получению более низкого качества сигнала по сравнению с контактной смазкой. Интенсивность сигнала будет оставаться стабильной в течение долгого времени, и, следовательно, приемлема более низкая интенсивность сигнала запуска. В случае недостаточной интенсивности сигнала можно использовать только контактную смазку.

Установка и оптимизация должны выполняться с использованием контактной смазки. После нахождения оптимального положения используйте механизм легкой замены ("защелки-поверни") для установки переключателей. Нанесите тонкий слой консистентной смазки на обе стороны переключателя и распределите ее по поверхности сенсора. Нажмите и поверните рейку, установив ее обратно на трубе.

#### Применение твердого контактного материала (переключатели)



- ① нажмите на оба фиксатора с левого и правого концов установочной рейки.
- ② поднимите установочную рейку вертикально вверх, после чего наклоните рейку на 90° ③.
- ④ нанесите консистентную смазку с обеих сторон переключек.
- ⑤ расположите переключки на поверхности сенсора.
- ⑥ поставьте рейку на место, отклонив ее назад на 90°.
- ⑦ прижмите рейку вертикально к фиксаторам, пока не услышите звук щелчка.

## 3.8.3 Инструкции по монтажу для версий малого и среднего размера

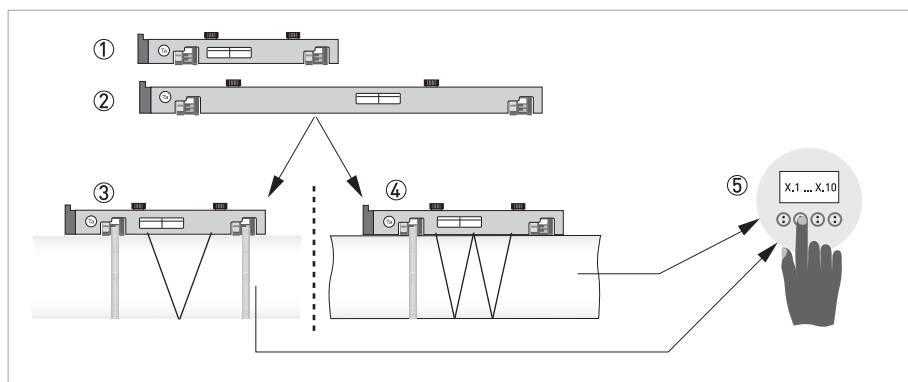


Рисунок 3-11: Порядок монтажа версии малого или среднего размера

- ① Направляющая, версия малого размера
- ② Направляющая, версия среднего размера
- ③ Выберите режим *V* или...
- ④ Выберите режим *W*
- ⑤ Введите настройки в преобразователь сигналов



## Стандартные варианты установки

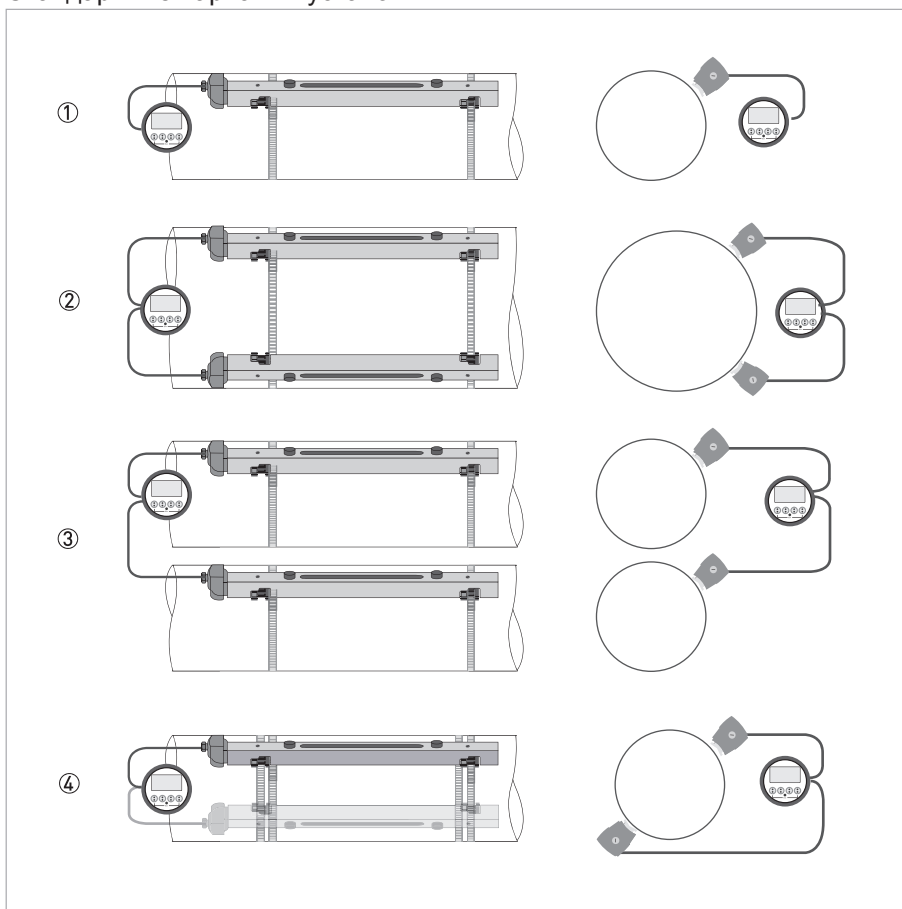


Рисунок 3-12: Настройки прибора, версии малого или среднего размера

- ① Версия "одна труба / один путь прохождения сигнала"
- ② Версия "одна труба / два пути прохождения сигнала"
- ③ Версия "две трубы / один путь прохождения сигнала"
- ④ Одна труба / два канала в режиме X

**Информация!**

Смотрите руководство по эксплуатации OPTISONIC 6300 для получения дополнительной информации о режиме X.

## 3.8.4 Монтаж механической части версии большого размера

**Информация!**

Для выполнения монтажа версии большого размера потребуется калькулятор, измерительная рулетка, ручка и бумага.

## 3.8.5 Монтаж верхней рейки

**Осторожно!**

Убедитесь в том, что рейка устанавливается параллельно трубе. Выполните монтаж фиксаторов и кабельной коробки в соответствии с указаниями ниже.

## Монтаж верхней рейки

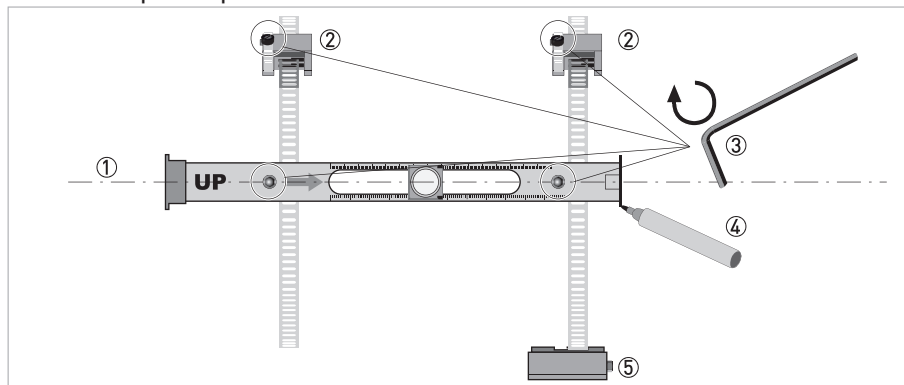


Рисунок 3-13: Монтаж рейки большого размера

- ① Установите верхнюю рейку параллельно трубе.
- ② Фиксаторы
- ③ Для фиксации поворачивайте винты по часовой стрелке.
- ④ Отметьте положение.
- ⑤ Кабельная коробка

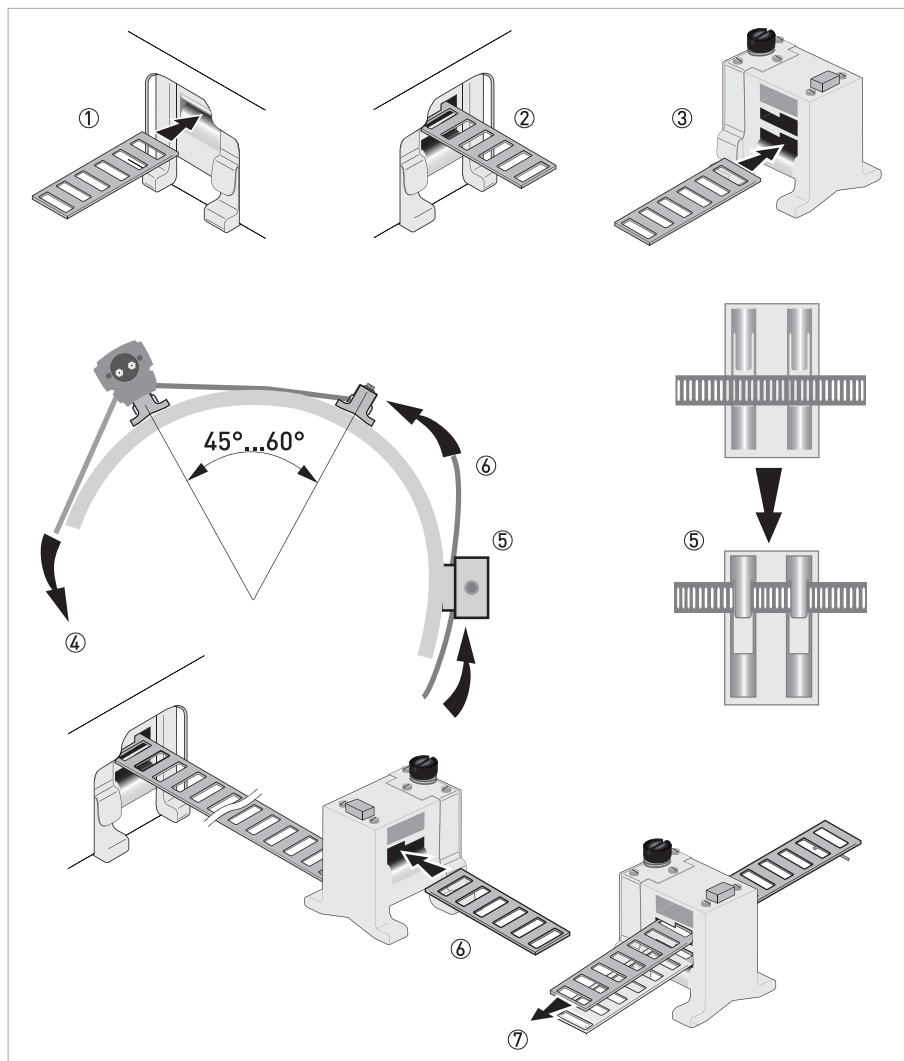


Рисунок 3-14: Монтаж рейки версии большого размера

- ① Вставьте металлическую ленту в верхнюю прорезь в верхней рейки.
- ② Оберните металлическую ленту вокруг трубы (45...60°).
- ③ Вставьте конец металлической ленты в нижнюю прорезь фиксатора.
- ④ Оберните другой конец металлической ленты вокруг трубы и подведите его к фиксатору.
- ⑤ Установите кабельную коробку (только на металлической ленте вниз по потоку).
- ⑥ Вставьте металлическую ленту в верхнюю прорезь фиксатора.
- ⑦ Умеренно натяните металлическую рейку от руки.



- Для фиксации поворачивайте винты по часовой стрелке.

### 3.8.6 Монтаж нижней рейки

С помощью измерительной рулетки измерьте длину окружности трубы.

Для режима Z нижнюю рейку необходимо монтировать на трубе с противоположной стороны. Наиболее распространенными способами определения точного местоположения являются использование фиксированной контрольной точки и определение положения преобразователя с использованием бумажного/пластикового вала. Оба варианта описаны в следующих разделах.

### 3.8.7 Определение положения сенсора с помощью фиксированной исходной точки



- Расположите сенсоры на двух рейках, как указано в таблице выше.
- Рассчитайте величину половины окружности.

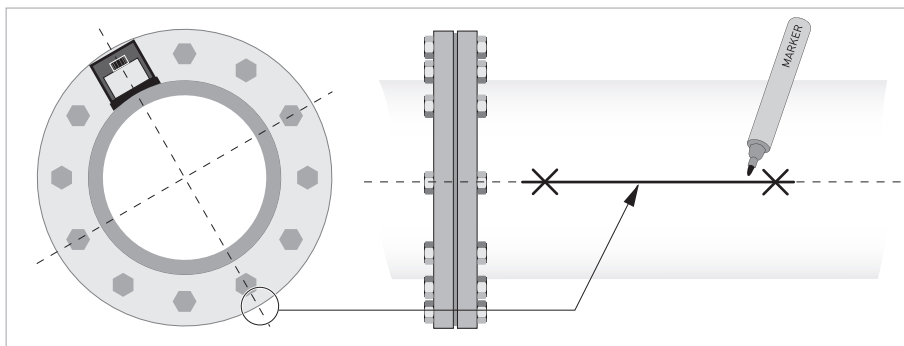


Рисунок 3-15: Нанесите на трубу юстировочную линию с разворотом на 180°.

- ① Измерьте расстояние между сенсором, верхней рейкой и исходной точкой.
- ② Прибавьте рекомендованное расстояние и отметьте положение на юстировочной линии.

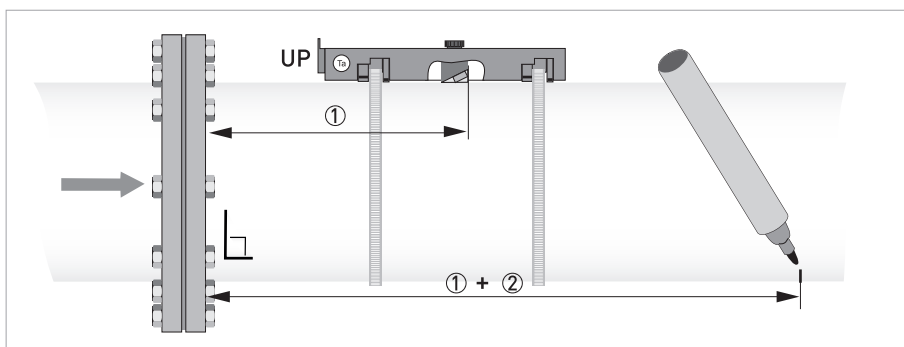


Рисунок 3-16: Определите противоположное положение с помощью исходной точки

- ① Измерьте расстояние между сенсором верхней рейкой и исходной точкой.
- ② Прибавьте рекомендованное расстояние и отметьте положение на установочной линии.



- Установите НИЖНЮЮ рейку таким образом, чтобы сенсор располагался в отмеченном положении.

### 3.8.8 Определите положение сенсора с помощью рулонной бумаги

Используя рулон бумаги (или пластика) ①, можно найти правильное положение сенсоров. Должны быть выполнены следующие шаги:



#### Шаг 1

- Плотно оберните бумагу вокруг трубы ②
- Убедитесь, что оба конца бумаги перекрывают друг друга
- Затем отметьте обе радиальные линии на сторонах рулонной бумаги ③
- Точно обрежьте бумагу до нужной длины (C) ④

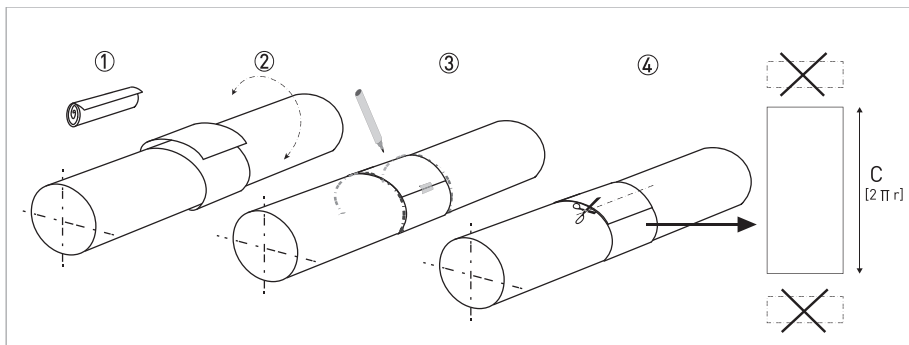


Рисунок 3-17: Подготовка шаблона рулонной бумаги



#### Шаг 2

- Сложите бумагу точно пополам ①
- Сложенную бумагу плотно прижмите к трубе ②

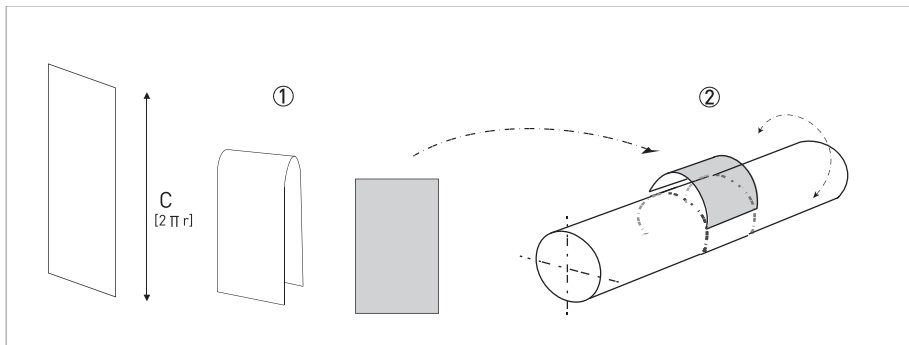


Рисунок 3-18: Сложите бумагу и вновь расположите её на трубопроводе



## Шаг 3

- Отметьте оба конца А и В бумаги на трубе
- Отметьте одну сторону длиной С перпендикулярно А и В
- Нарисуйте осевые линии ③ на трубопроводе (с верхней и нижней стороны валика бумаги).  
Используйте рихтовальную или длинную линейку

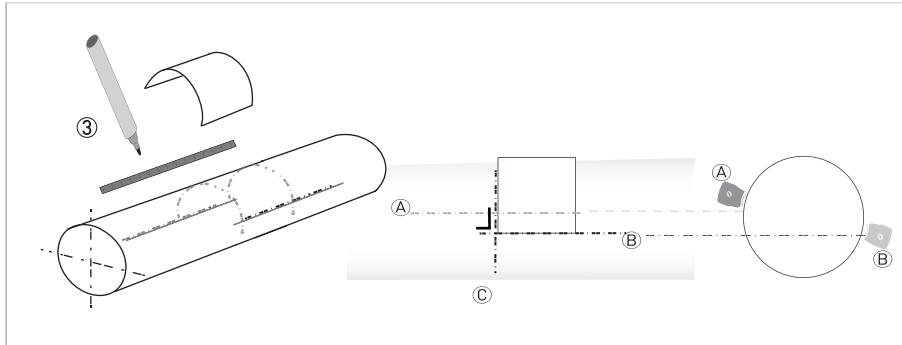


Рисунок 3-19: Отметки на трубопроводе

**Информация!**

Отметки А и В соответствуют рейке сенсора А и В (ВВЕРХ и ВНИЗ).  
Отметка С - это перпендикулярная линия относительно линий А и В.



- После маркировки линий:  
➔ С помощью горизонтальных линий А/В и вертикальной линии С определите положение реек и сенсоров и разместите их соответствующим образом

### 3.8.9 Установка НИЖНЕЙ рейки при Z-конфигурации

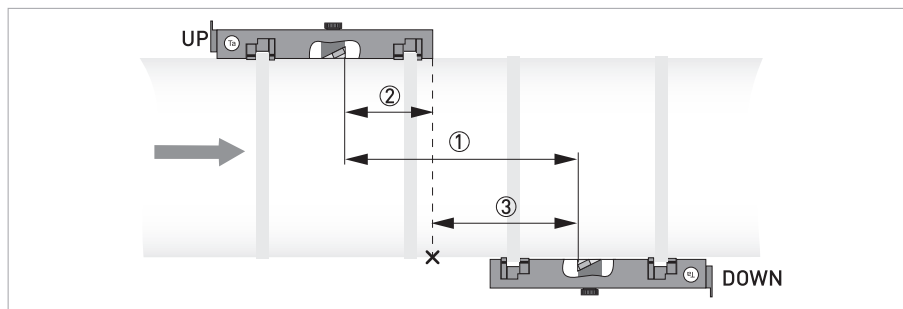


Рисунок 3-20: Определите расположение для нижней рейки

- ① Рекомендуемое расстояние в соответствии с меню X7.4
- ② Измерьте расстояние между сенсором и концом верхней рейки.
- ③ Определите и нанесите отметку расположения сенсора нижней рейки:  $③ = ① - ②$



- Установите НИЖНЮЮ рейку таким образом, чтобы сенсор располагался в отмеченном положении
- Смажьте все сенсоры, смотрите *Основные моменты монтажа механической части* на странице 28



**Информация!**

Продолжайте действия согласно инструкциям, описанным в разделе *смотрите Общие указания по программированию параметров* на странице 94.



**Информация!**

Может потребоваться установка НИЖНЕЙ рейки указанным ниже способом.

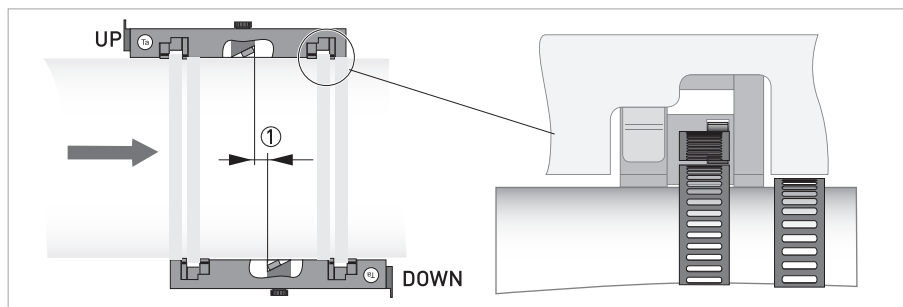


Рисунок 3-21: Сенсоры почти напротив, расстояние маленькое ①

Установленные рейки располагаются (более или менее) прямо напротив друг друга, а металлические ленты - рядом друг с другом.

### Установка НИЖНЕЙ рейки при V-конфигурации

При V-конфигурации НИЖНЮЮ рейку необходимо монтировать на трубе на одной линии с верхней рейкой. По сравнению с Z-конфигурацией монтаж выполняется проще, но требуется свободный участок трубы большей длины. V-конфигурация допускается для типоразмеров DN450/600...2000 (минимальное значение зависит от условий применения).

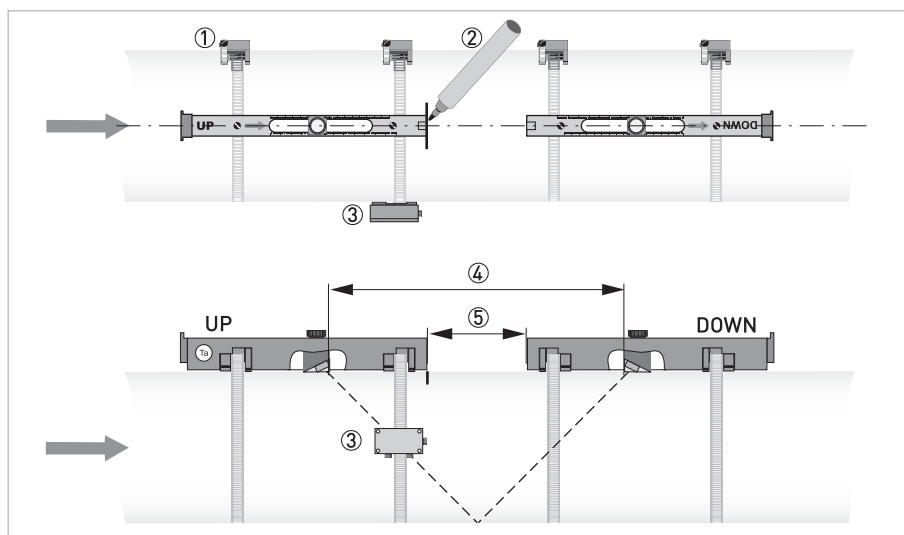


Рисунок 3-22: Монтаж версии большого размера в режиме V

- ① Фиксаторы
- ② Исходная отметка
- ③ Кабельная коробка
- ④ Рекомендованное расстояние, X7.4
- ⑤ Минимальное расстояние между верхней и нижней рейками: 110 мм / 4,3"



- Смажьте все сенсоры, смотрите *смотрите Основные моменты монтажа механической части на странице 28*



#### Информация!

Продолжайте действия согласно инструкциям, описанным в разделе *смотрите Общие указания по программированию параметров на странице 94.*



## 3.8.10 Инструкции по настройке для версии большого размера

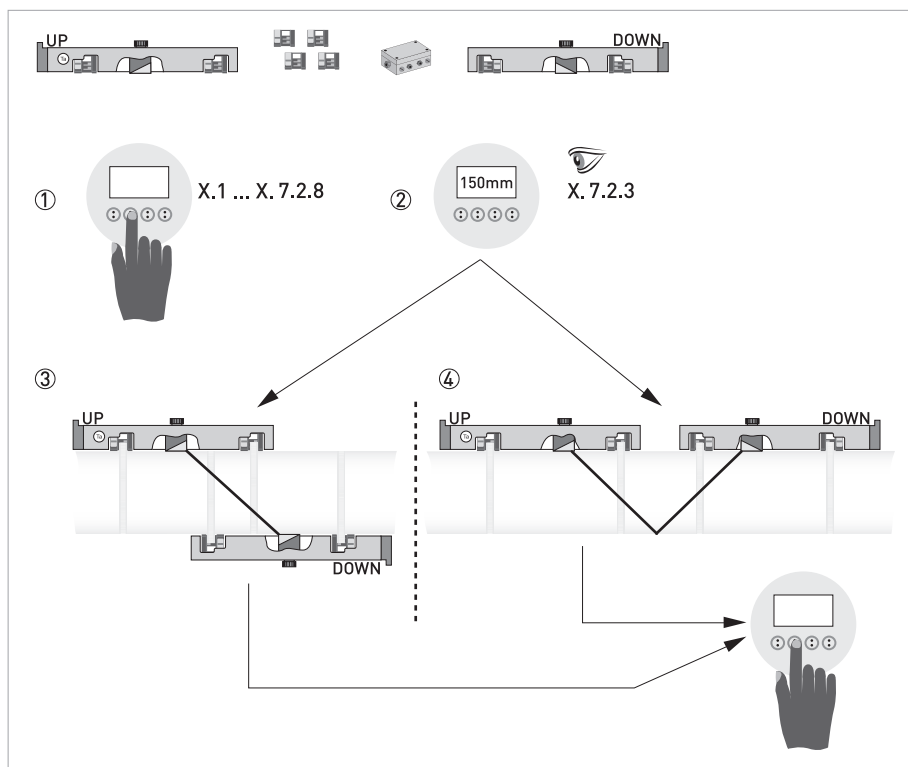


Рисунок 3-23: Порядок монтажа версии большого размера

- ① Введите значения для меню установки, X1...X7.2.8
- ② Узнайте рекомендуемое расстояние монтажа в меню X7.2.3
- ③ Выберите режим Z (по умолчанию) или
- ④ Выберите режим V



- Закройте меню установки

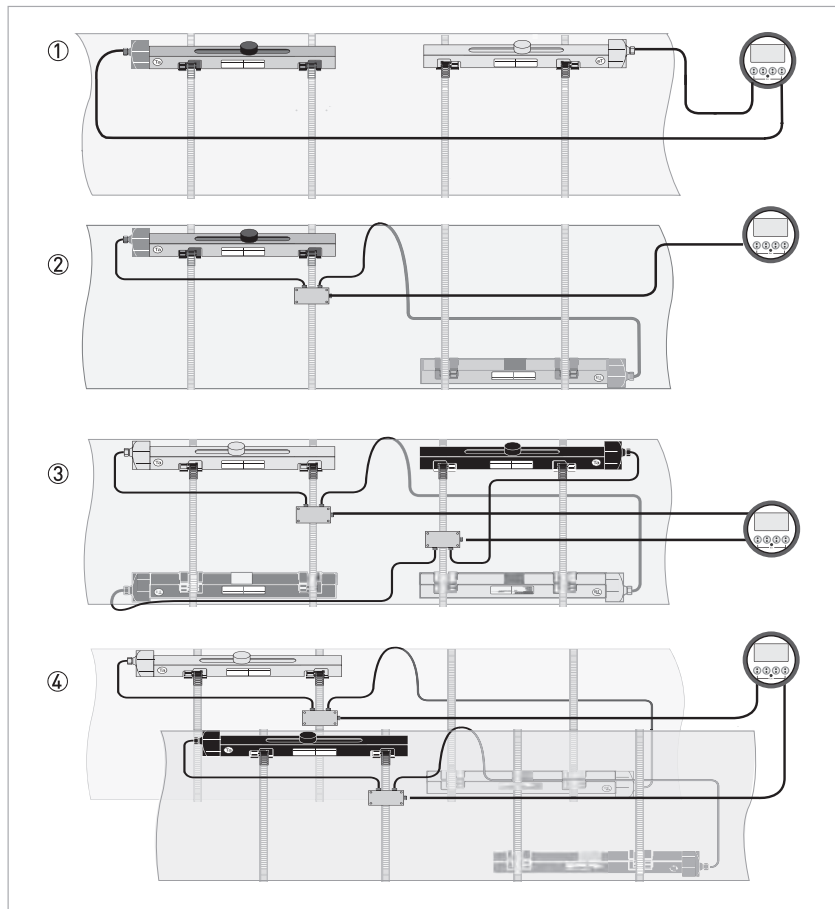


Рисунок 3-24: Настройки прибора для больших версий

- ① Одна труба / один канал с кабелем  $\leq 5$  м
- ② Одна труба / один канал с кабелем  $\leq 10$  м
- ③ Одна труба / два канала
- ④ Две трубы



**Информация!**

Опция ① не может использоваться в случае конфигурации с двумя путями прохождения сигнала. По дополнительным данным о программировании и настройках смотрите Общие указания по программированию параметров на странице 94 или смотрите на странице 34.



**Информация!**

Информацию и подробные данные по монтажу механической части и по электрическим подключениям смотрите Электрические подключения преобразователя сигналов на странице 54.

### 3.8.11 Инструкция по установке настроек измерения в режиме X

Версия с возможностью измерения в режиме X устанавливается в конфигурации с двумя акустическими каналами, с перекрестным проводным соединением двух первичных преобразователей.

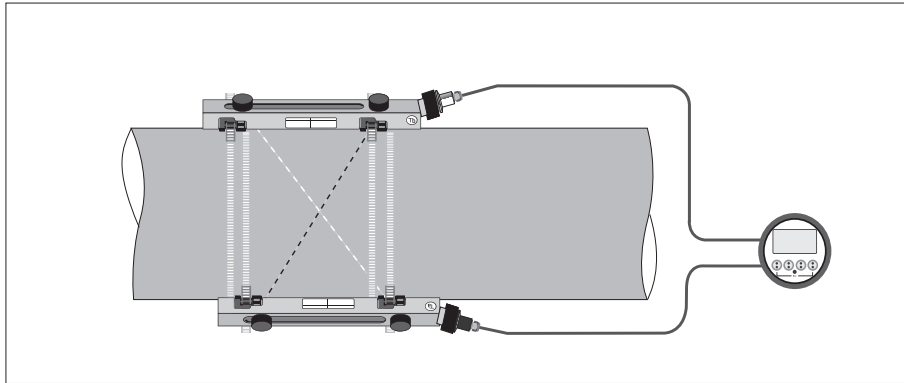


Рисунок 3-25: X-образная конфигурация луча в версии среднего размера

Установите приборы в соответствии с изображением выше. Убедитесь, что две рейки установлены точно на противоположных сторонах трубы.

Подключите приборы согласно инструкции:

#### Первичный преобразователь Ta

- Синий кабель: U1
- Зеленый кабель: D2

#### Первичный преобразователь Tb

- Синий кабель: U2
- Зеленый кабель: D1

#### Настройка

Программирование настройки первичного преобразователя (настройки преобразователя сигналов 1) в меню установки X:



- Установить пункт меню X4.2 = количество каналов → 2
- Установить пункт меню X7.3 = количество траекторий прохождения сигнала → изменить на 1 траектория
- Установить пункт меню X7.4 = расстояние между акустическими преобразователями → точное расстояние между верхним преобразователем Ta и нижним преобразователем Tb
- Повторить процесс для преобразователя 2

### 3.9 Установка преобразователя сигналов



**Информация!**

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



**Осторожно!**

Всегда используйте сигнальный кабель, входящий в комплект поставки. Расстояние между первичным преобразователем и преобразователем сигналов должно быть минимально возможным.

#### 3.9.1 Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого исполнения, отдельное исполнение



**Информация!**

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

#### 3.9.2 Монтаж на трубе

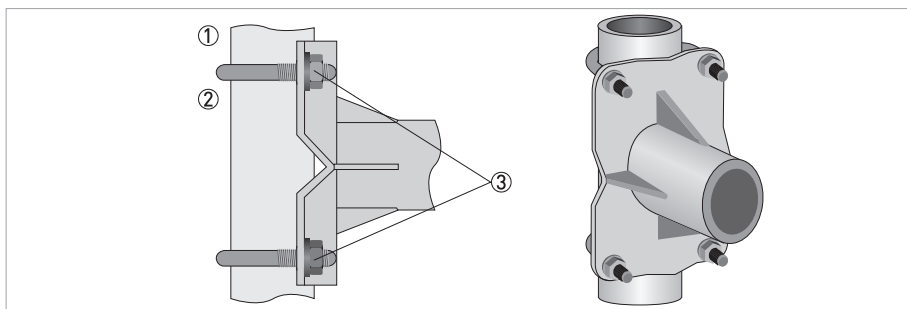


Рисунок 3-26: Крепление корпуса преобразователя сигналов полевого версии



- ① Закрепите преобразователь сигналов на трубе.
- ② Закрепите преобразователь сигналов стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Затяните гайки.

### 3.9.3 Крепление на стене

#### Настенный монтаж прибора в полевом исполнении (F)

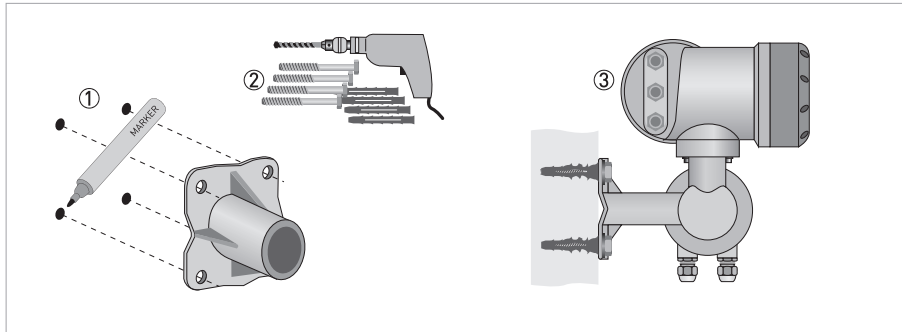


Рисунок 3-27: Крепление полевой версии корпуса на стене



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация смотрите *Монтажная пластина корпуса полевого исполнения* на странице 196.
- ② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
- ③ Надёжно закрепите корпус преобразователя на стене.
- ④ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

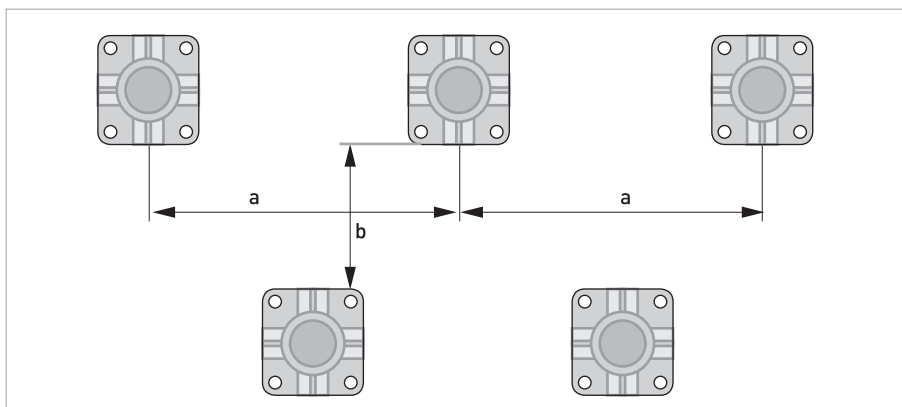


Рисунок 3-28: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 600 \text{ мм} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ мм} / 9,8''$

## Настенный монтаж прибора (W)

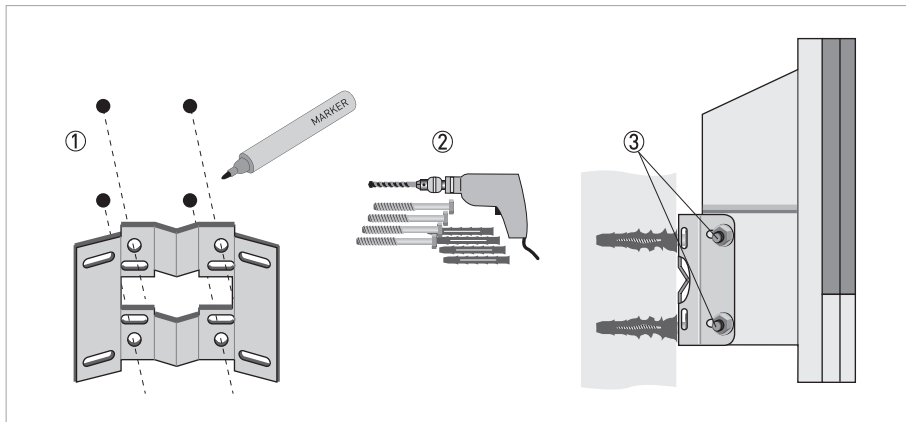


Рисунок 3-29: Крепление корпуса преобразователя сигналов для настенного монтажа



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. По дополнительным данным смотрите *Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа* на странице 196.
- ② Надёжно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Закрепите преобразователь сигналов на монтажной пластине с помощью гаек и шайб.

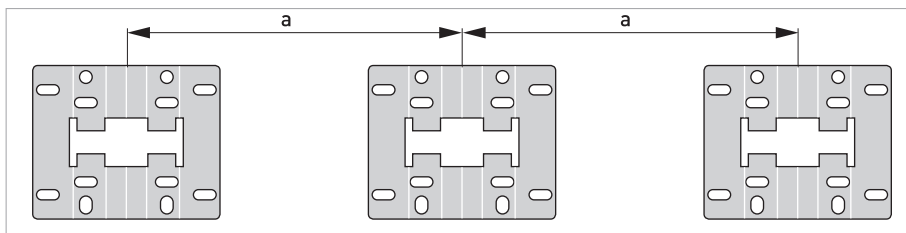


Рисунок 3-30: Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

$a \geq 240 \text{ мм} / 9,4''$

## 3.9.4 Поворот дисплея в корпусе полевого исполнения

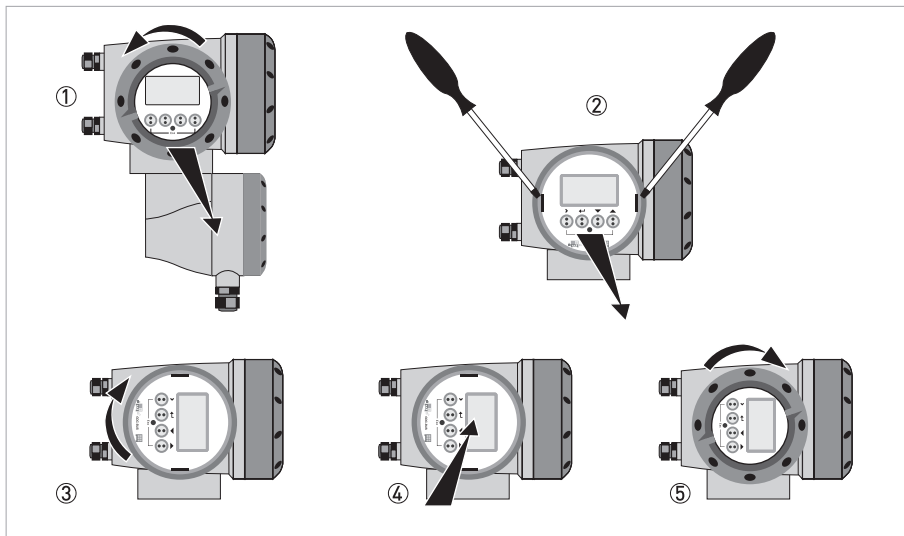


Рисунок 3-31: Поворот дисплея в преобразователе сигналов полевой версии



Дисплей преобразователя сигналов поворачивается с шагом 90°

- ① Открутите крышку с модуля индикации и управления.
- ② Используя подходящий инструмент, вытяните за проушины два металлических съёмника, расположенные слева и справа от дисплея.
- ③ Вытяните дисплей, расположенный между двумя металлическими съёмниками, и разверните его в необходимое положение.
- ④ Установите дисплей, а затем вставьте оба металлических съёмника на своё место в корпус.
- ⑤ Установите крышку на место и завинтите её от руки.



**Осторожно!**

Ленточный кабель дисплея не допускается перегибать или перекручивать.



**Информация!**

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

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

### 3.10 Установка для измерения энергии

Сочетание измеренного расхода и разницы температур производителя/потребителя тепла/холода можно использовать для определения количества энергии, используемой этим прибором. Разница температур может быть измерена преобразователями температуры, подключенными к преобразователю сигналов. В этом случае разница температур определяется измерением температуры до и после производителя/потребителя тепла/холода.

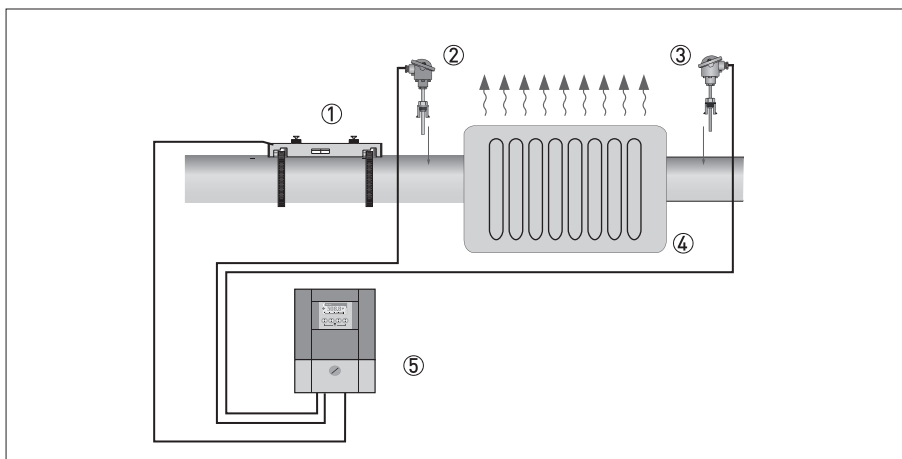


Рисунок 3-32: Измерение энергии потребителя тепла/холода

- ① Установленная рейка (в любом режиме измерения)
- ② Датчик температуры PT 100 с 4-20 мА преобразователем, установленный перед производителем/потребителем тепла/холода
- ③ Датчик температуры PT 100 с 4-20 мА преобразователем, установленный после производителя/потребителя тепла/холода
- ④ Радиатор
- ⑤ Преобразователь сигналов



#### Информация!

За более подробной информацией обратитесь к следующему разделу.

#### 3.10.1 Подготовка к измерению энергии



- ① Установите преобразователи для измерения расхода, как описано в предыдущей главе.
- ② Следует использовать датчики температуры, содержащие преобразователи 0(4)-20 мА.
- ③ Подсоедините датчики температуры согласно схеме подключения (смотрите *Схемы подключения входных и выходных сигналов* на странице 72).

Датчики температуры доступны по месту эксплуатации:

Убедитесь, что датчики температуры, которые будут использоваться, имеются на объекте эксплуатации и/или уже установлены на позиции измерения. Соответствующий тип датчика должен подходить для корректного использования вместе с токовым входом 4...20 мА модуля Вх/Вых преобразователя сигналов UFC 300.



### 3.11 Программирование преобразователя сигналов для измерения энергии

Для измерения количества энергии необходимо запрограммировать три настройки.

#### 3.11.1 Программирование входа модуля Вх/Вых



- Перейдите в пункт меню С4: "Настройка ▶ Вх/Вых ▶ аппаратное обесп."

Δ Вх/Вых 4.1
--- ▶ аппаратное обесп. ---



- Выберите "клеммы А" и "клеммы В" в качестве "токового входа"

Δ токовый вход А 4.2.1
--- ▶ диапазон 0%...100% <b>04,0...20,0 мА</b> расширенный диап.

Δ токовый вход В 4.3.1
--- ▶ диапазон 0%...100% <b>04,0...20,0 мА</b> расширенный диап.

Если используется другой набор оборудования для измерения энергии, выберите требуемые значения.



#### Информация!

"Расширенный диапазон А/В 0% и 100%" предназначена для функции сигнализации. Если измеренное значение будет ниже, чем значение "Расширенный диапазон А/В 0%" или выше, чем значение "Расширенный диапазон А/В 100%", то появится предупреждающее сообщение "Сверх диапазона хх".

## 3.11.2 Программирование входных данных процесса



- Перейдите в пункт меню C1.10: "Настройка ▶ Данные процесса ▶ режим потока ▶"

Δ данные процесса C1.10
стандартно <b>режим потока ▶</b> охлаждение

или

Δ данные процесса C1.10
стандартно <b>режим потока ▶</b> <b>нагрев</b>



- Для включения функции измерения энергии выберите "Нагрев" или "Охлаждение".

Δ данные процесса C1.14
A: контур подачи В: возвратный контур <b>токовые входы ▶</b> <b>A: контур подачи В: возвратный контур</b>



- В пункте меню "токовые входы ▶" выберите, какой датчик находится на входе.



**Информация!**

*В случае функции "Нагрев" температура на стороне "подачи" самая высокая.  
В случае функции "Охлаждение" температура на стороне "подачи" самая низкая.*

### Ручной ввод значений температуры



- Если нет никаких температурных датчиков, доступных для подключения, установите режим "Фиксировано" для функции "Температурный вход".

Δ данные процесса C1.11
Режим потока <b>Температурные входы фиксированные</b> ▶ Температура на входе



- Для точного вычисления удельной теплоемкости жидкости выберите в меню положение установки первичного преобразователя (на подающем или отводящем трубопроводе относительно объекта измерения).
- Проверьте, правильно ли указан тип жидкости.



#### Информация!

Выбор типа жидкости выполняется в процессе работы мастера установки первичного преобразователя. Если в мастере установки тип жидкости выбран как водно-гликолевая смесь, концентрация гликоля в воде может быть установлена в меню настройки нагрева/охлаждения.

Δ данные процесса C1.14
Температурный вход <b>токовые входы</b> ▶ А: контур подачи В: возвратный контур Первичный преобразователь

### 3.11.3 Программирование счетчиков



- Перейдите в пункт меню C5 Вх/Вых Счётчики и выберите счётчик для подсчета энергии.

Δ счётчик C5..1
<b>Функция счётчика</b> ▶ суммарный счётчик Измеряемый параметр



- В пункте меню "Функция счётчика" выберите "Суммарный" для подсчёта расхода энергии в обоих направлениях.
- Выберите "+ счётчик" для подсчета только расхода энергии только по направлению потока.
- Выберите "- счётчик" для подсчета только расхода энергии против направления потока.
- В пункте меню "Изм. параметр" выберите "Мощность". Единицей измерения количества энергии является кДж.

## 3.11.4 Запуск процесса измерения

При включенной функции измерения нагрева или охлаждения доступны следующие параметры:

- Температура A/B
- Тепловая мощность (мощность)
- Тепловая энергия (суммарная мощность)

Для настройки отображения данных параметров на дисплее обратитесь к разделу настройки дисплея (меню C7).

Единицами для измерения энергии могут быть выбраны джоули (кило, мега, гига), Вт\*ч (кило, мега) или БТЕ (кило, миллион (ММ)). Если требуются другие единицы измерения, могут быть использованы произвольные единицы измерения, устанавливаемые пользователем. Для настройки произвольных единиц измерения перейдите в пункт меню "Измерение ▶ Настройка ▶ Единицы ▶". Сначала выберите параметр мощности или энергии, затем выберите "Произв. ед. изм.". Введите текст для единицы измерения мощности.

Затем выберите коэффициент Вт для единицы измерения мощности, установленной на предыдущем шаге.

Коэффициент для энергии – это количество джоулей в произвольной единице измерения.

Коэффициент для мощности – это количество ватт в произвольной единице измерения.

Ниже приведена таблица с коэффициентами для альтернативных единиц измерения энергии.

Единицы измерения мощности	Описание	Коэффициент Вт (количество ватт в единице измерения)
Тонна (охлаждение)	Тонна охлаждения определяется как тепловая мощность, необходимая для растапливания одной американской тонны (2000 фунтов или 907 кг) льда за 24 часа. Это эквивалентно 12000 БТЕ в час или 3527 Вт.	3527
килокалорий в секунду	Мощность, необходимая для нагрева 1 кг воды на 1 градус по Цельсию за 1 секунду.	4187

Единица измерения энергии	Описание	Коэффициент Дж (количество джоулей в единице измерения)
Тонна-час (охлаждение)	Тонна в час охлаждения определяется как энергия, необходимая для растапливания одной американской тонны (2000 фунтов или 907 кг) льда.	12660000
килокалорий в секунду	Количество тепла, необходимое для увеличения температуры 1 кг воды на 1 градус по Цельсию.	4187
Терм	Равно 100000 БТЕ	105506000

## 4.1 Правила техники безопасности



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Опасность!**

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



**Внимание!**

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



**Информация!**

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

## 4.2 Правильная укладка электрических кабелей

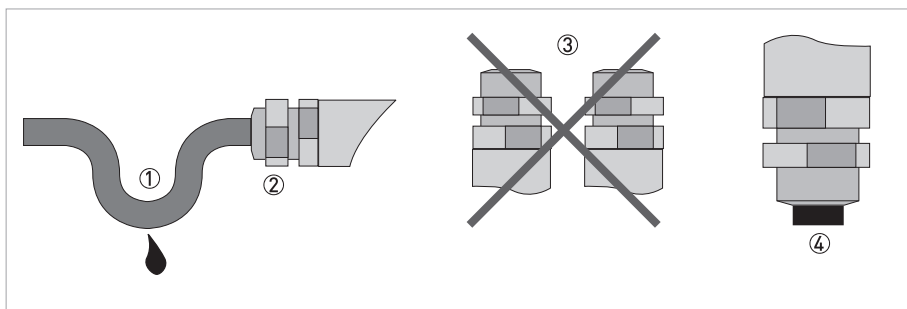


Рисунок 4-1: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Перед вводом кабеля в корпус сделайте монтажную петлю.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверх.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

### 4.3 Электрические подключения преобразователя сигналов

Подключение первичного преобразователя (преобразователей) к преобразователю сигналов зависит от заказанной версии преобразователя сигналов.

#### Полевое исполнение

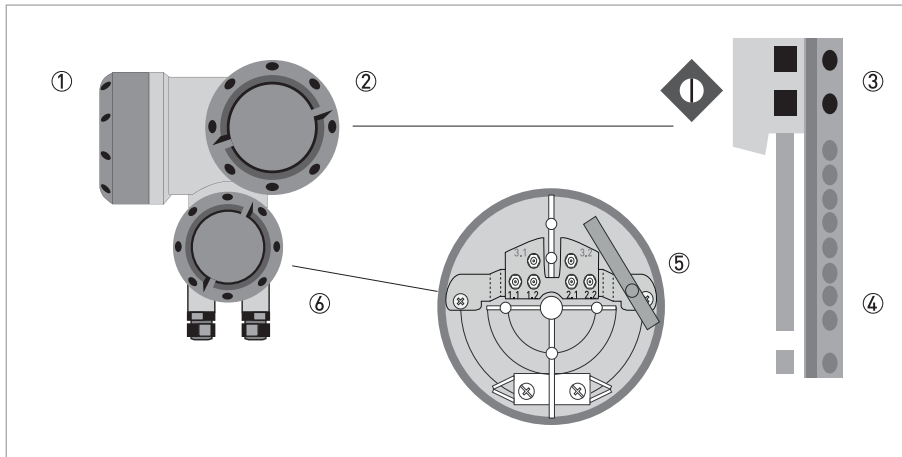


Рисунок 4-2: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Крышка для электронной части
- ② Крышка клеммного отсека для источника питания и входов/выходов
- ③ Разъёмы для подключения питания
- ④ Разъёмы для входов/выходов
- ⑤ Разъёмы для кабеля для подключения к первичному преобразователю
- ⑥ Крышка клеммного отсека первичного преобразователя

#### Исполнение для настенного монтажа

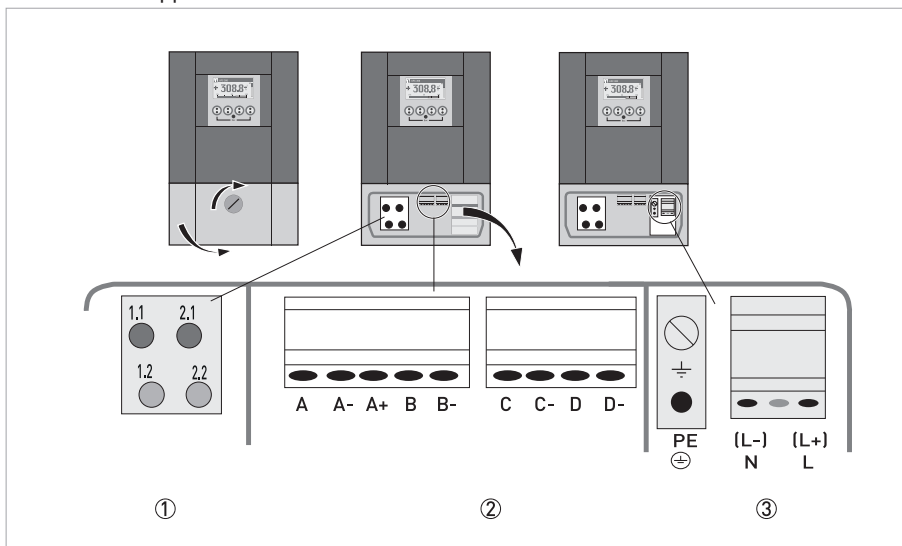


Рисунок 4-3: Устройство прибора в исполнении для настенного монтажа

- ① Кабель связи для первичных преобразователей
- ② Входы/выходы связи
- ③ Источник питания: 24 В перем./пост. тока или 100...230 В перем. тока



#### Внимание!

Это продукт класса А. Во внутренней среде этот продукт может вызывать радиопомехи, в таком случае пользователю может потребоваться принятие соответствующих мер.

## 4.4 Электропитание



### Внимание!

Если прибор предназначен для постоянного подключения к электрической сети, то для отключения от электрической сети (например, для обслуживания) возле устройства необходимо установить внешний или автоматический выключатель. Он должен быть 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 (в зданиях) (например, IEC 60947-1 / -3).



### Информация!

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



### Информация!

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

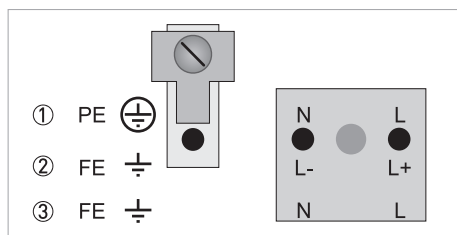


Рисунок 4-4: Подключение питания

① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 22 ВА

② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт

③ 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт



### Опасность!

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

100...230 В перем. тока (диапазон допуска: -15% / +10%)

- Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) питающей сети, значения которых указаны на заводской табличке прибора.
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединён с U-образной клеммой в клеммном отсеке преобразователя сигналов.



### Информация!

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

24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%)

24 В перем./пост. тока (диапазон допуска: для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)

- Обратите внимание на данные, указанные на заводской табличке прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений необходимо подключить функциональное заземление **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке преобразователя сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого функционального напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 60364 / IEC 61140, или соответствующими региональными правилами).



**Информация!**

Для 24 В пост. тока напряжение 12 В пост. тока минус 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

#### 4.4.1 Подключения питания к преобразователю сигналов

##### Полевое исполнение

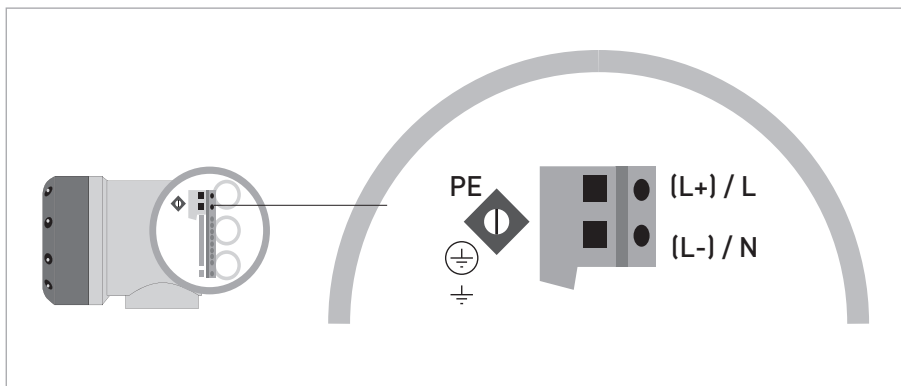


Рисунок 4-5: Подключения питания к преобразователю сигналов в полевом исполнении

##### Исполнение для настенного монтажа

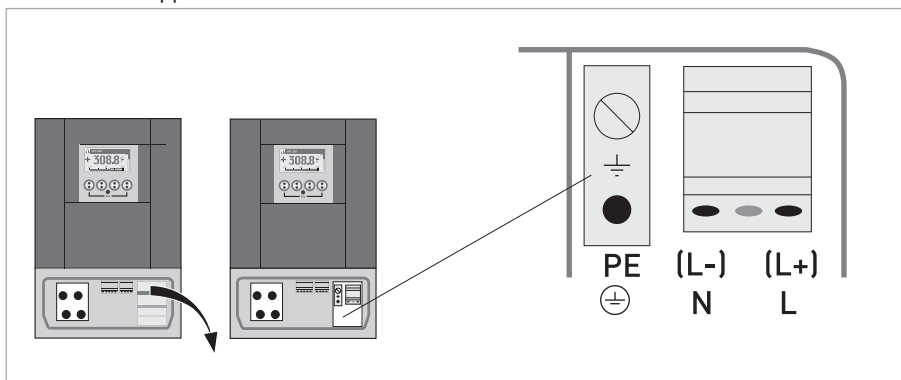


Рисунок 4-6: Подключение питания к преобразователю сигналов в исполнении для настенного монтажа



## 4.5 Сигнальный кабель к первичному преобразователю

Специальный сальник ЭМС уже установлен (вручную) на сигнальном кабеле и должен быть правильно закреплен после подключения коаксиальных сигнальных кабелей и закрепления крышки на расходомере. Осторожно протяните кабель и затяните сальник ЭМС подходящим гаечным ключом.

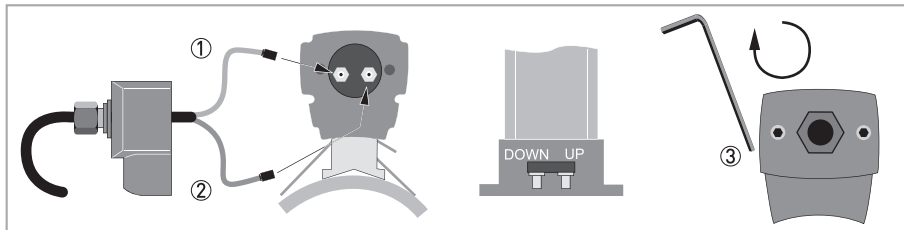


Рисунок 4-7: Подключение сигнального кабеля к направляющей (версии малого или среднего размера)

- ① Подключите кабель зеленого цвета к "ВНИЗ"
- ② Подключите кабель синего цвета к "ВВЕРХ"
- ③ Для фиксации колпачка поворачивайте винты по часовой стрелке

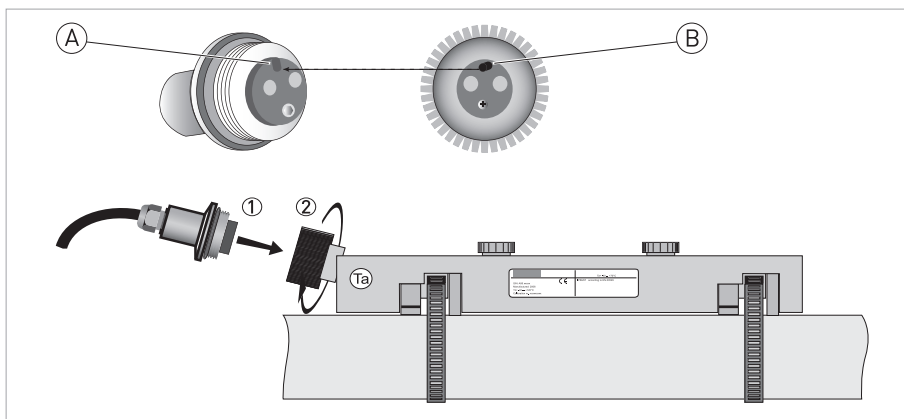


Рисунок 4-8: Подключение сигнального кабеля для версии из нержавеющей стали / версии XT.

- ① Вставьте разъем.
  - ② Поворачивайте ручку для фиксации разъема
- A = гнездо в разъёме (с внутренней резьбой) на кабеле  
B = направляющий выступ в разъёме (с наружной резьбой) на первичном преобразователе



**Осторожно!**

При подключении разъема убедитесь, что выступ (B) правильно расположен и входит в паз (A).



**Осторожно!**

Для версий XT: убедитесь в том, что сигнальный кабель защищен от высокой температуры защитной муфтой длиной 1 метр / 40".



**Информация!**

Сигнальный кабель, поставляемый с прибором, должен быть правильно подключен с минимальным радиусом изгиба 100 мм / 4".

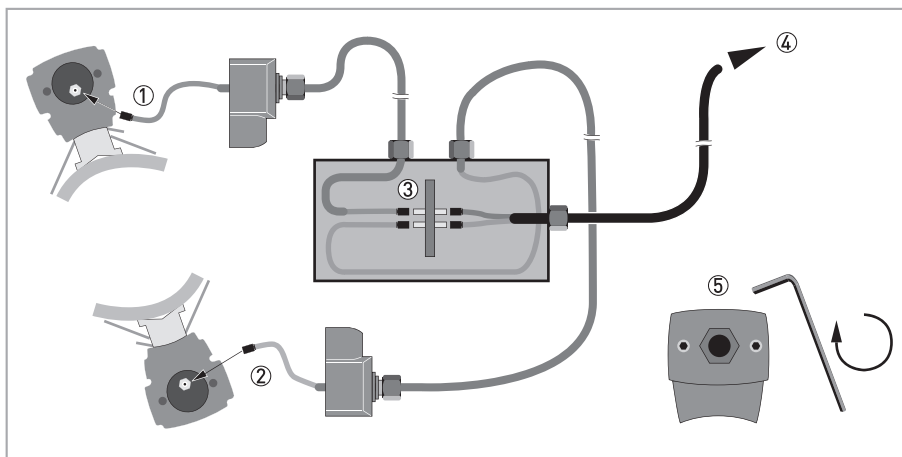


Рисунок 4-9: Соединения внутри кабельной коробки (версия большого размера)

- ① Подключите кабель синего цвета к направляющей "ВВЕРХ".
- ② Подключите кабель зеленого цвета к направляющей "ВНИЗ".
- ③ Выполните соединения внутри кабельной коробки.
- ④ Кабель к преобразователю сигналов
- ⑤ Для фиксации колпачков поворачивайте винты по часовой стрелке.



**Осторожно!**

Для обеспечения бесперебойной работы всегда используйте сигнальный кабель (кабели), входящий в комплект поставки.



**Осторожно!**

При установке сальника ЭМС убедитесь, что экранирующая оболочка кабеля имеет хороший контакт с внутренней металлизированной вставкой сальника ЭМС.

### 4.5.1 Сигнальный кабель к преобразователю сигналов

Первичный преобразователь подключается к преобразователю сигналов при помощи сигнального кабеля с (маркированными) внутренними коаксиальными кабелями для подключения акустических каналов.



#### Информация!

Вставьте штекер кабеля в разъем с аналогичной цифровой маркировкой.

#### Полевое исполнение

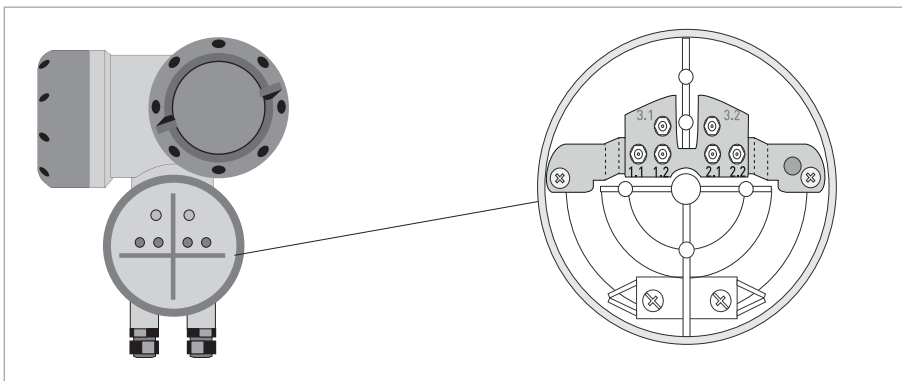


Рисунок 4-10: Подключите сигнальный кабель

#### Устройство консоли (полевое исполнение)

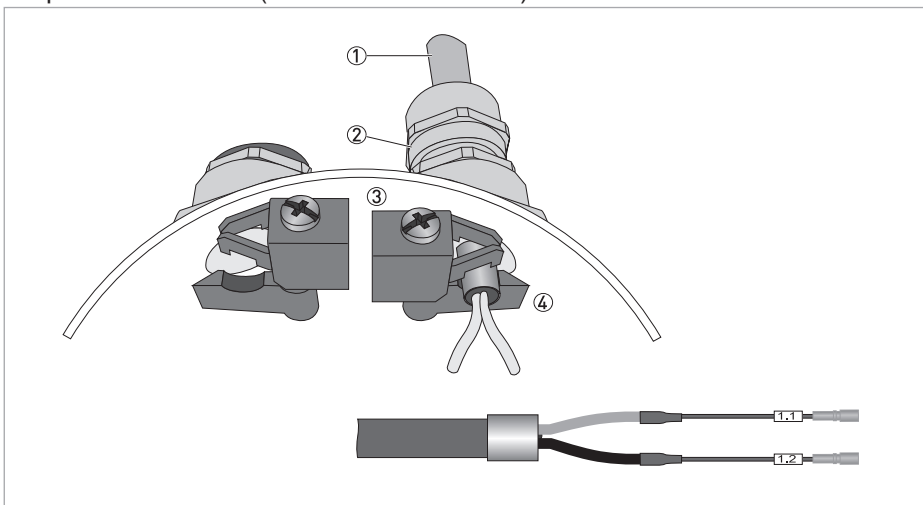


Рисунок 4-11: Вставьте кабель и закрепите соединительным хомутом на экранирующей втулке

- ① Кабели
- ② Кабельные вводы
- ③ Хомуты заземления
- ④ Кабель с металлической экранирующей втулкой



#### Осторожно!

Повторное подключение коаксиальных разъемов ограничено. Убедитесь, что штекерный разъем на коаксиальном кабеле всегда вставлен прямо в гнездовой разъем на соединительной клемме блока. Чрезмерное разъединение / повторное затягивание и/или расположение ассиметричных разъемов повредит внутренние зажимы штекерных разъемов. В результате происходит неправильное соединение и ошибки измерения.

Кабельный ввод и инструмент соединения

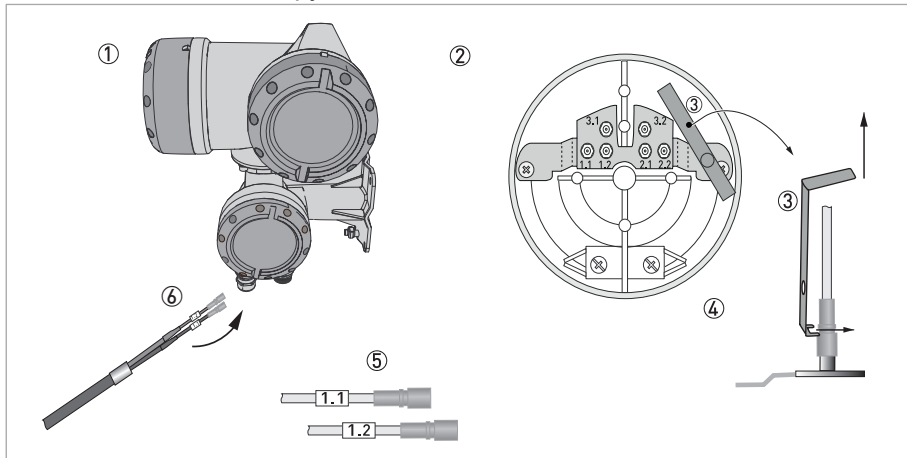


Рисунок 4-12: Конструкция прибора полевого исполнения

- ① Преобразователь сигналов
- ② Открытая соединительная клемма
- ③ Приспособление для разблокировки разъёмов
- ④ Как использовать инструмент для отсоединения
- ⑤ Промаркируйте кабели
- ⑥ Вставьте кабель (кабели) в соединительную клемму

Устройство консоли для настенного монтажа

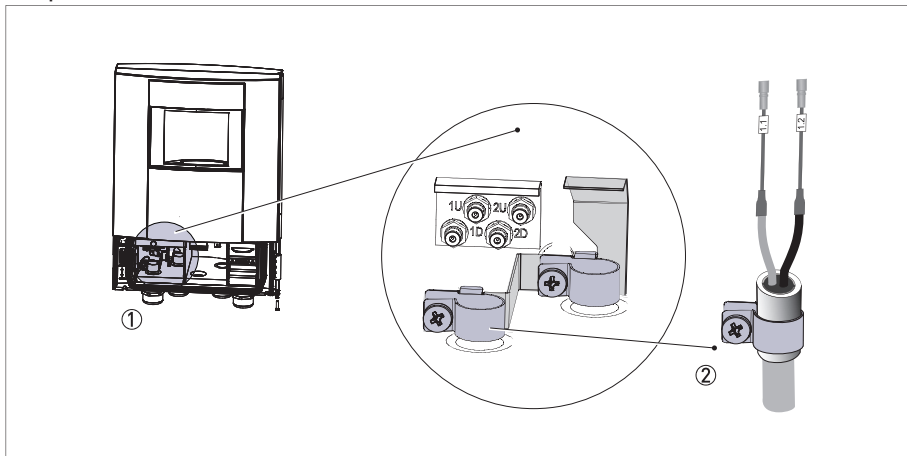


Рисунок 4-13: Вставьте кабель и закрепите соединительным хомутом на экранирующей втулке

- ① Кабель (кабели) первичного преобразователя в клеммном отсеке
- ② Зажим заземления с металлической экранирующей втулкой кабеля первичного преобразователя

Исполнение для настенного монтажа

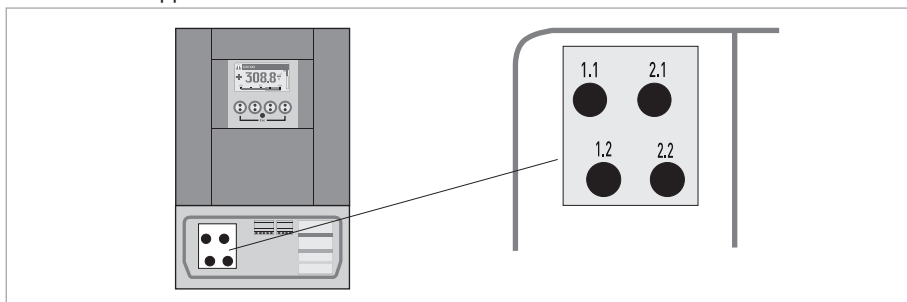


Рисунок 4-14: Подключите сигнальный кабель

## 4.6 Модульные соединения входов/выходов



### Информация!

- По дополнительным данным смотрите Электрические подключения преобразователя сигналов на странице 54.
- Информация об электрическом подключении промышленных интерфейсов представлена в отдельной документации на соответствующие системы.



### Опасность!

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



### Информация!

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



### Осторожно!

Соблюдайте полярность подключений.

### Полевое исполнение

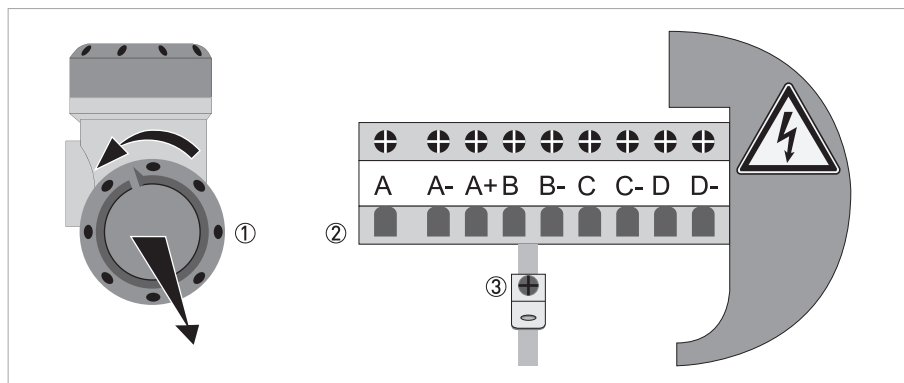


Рисунок 4-15: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов в корпусе полевого исполнения



### Информация!

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



- Откройте и снимите крышку корпуса ①.
- Вставьте подготовленный кабель в кабельный ввод и подсоедините соответствующие проводники ②.
- При необходимости подключите экран ③.

## Исполнение для настенного монтажа

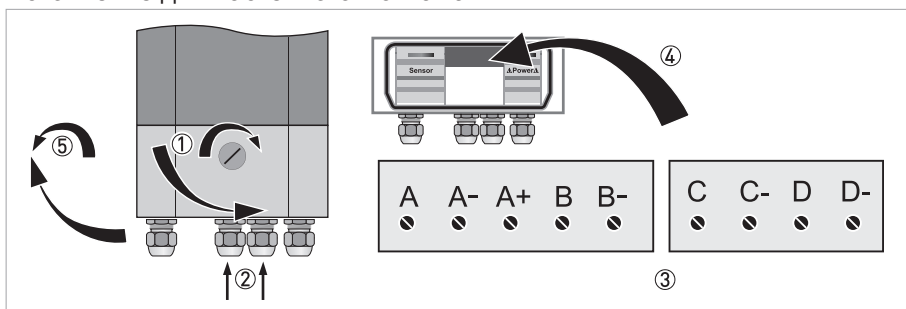


Рисунок 4-16: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для настенного монтажа



- Открутите стопорный винт крышки корпуса ① с помощью отвертки (по часовой стрелке).
- Откройте нижнюю крышку (клеммный отсек)
- Вставьте подготовленный кабель в кабельный ввод ② и подсоедините соответствующие проводники ③.
- При необходимости подключите экран ④.
- Закройте крышку клеммного отсека.
- Закройте и зафиксируйте ⑤ крышку корпуса с помощью отвертки (против часовой стрелки).

## 4.7 Обзор входов и выходов

### 4.7.1 Комбинации входов/выходов (Вх/Вых)

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

#### Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния / предельных выключателя.
- Импульсный выход может быть настроен в качестве выхода состояния / предельного выключателя, а один из выходов состояния - в качестве входа управления.

#### Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач прибор может быть оснащён различными модулями выходных сигналов.

#### Системные шины

- В комбинации с дополнительными модулями прибор предусматривает возможность использования искробезопасных и неискробезопасных промышленных интерфейсов.
- Информацию по подключению и обслуживанию системных шин смотрите в дополнительной документации.

#### Взрывозащищённое исполнение

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты с клеммным отсеком с взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

## 4.7.2 Описание структуры номера CG

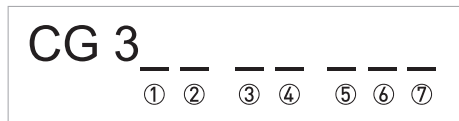


Рисунок 4-17: Маркировка (номер CG) модуля электроники и варианты входов/выходов

- ① Идентификационный номер:7
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартное исполнение
- ③ Напряжение питания / Первичный преобразователь
- ④ Дисплей (версии языкового пакета)
- ⑤ Версия входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)
- ⑥ 1-ый дополнительный модуль для соединительной клеммы А
- ⑦ 2-ой дополнительный модуль для соединительной клеммы В

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм.

## Примеры номера CG

CG 370 x1 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I <sub>a</sub> или I <sub>p</sub> , и S <sub>p</sub> /C <sub>p</sub> и S <sub>p</sub> и P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub>
CG 370 x1 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; Вх/Вых модульной версии: I <sub>a</sub> и P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> и дополнительный модуль P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> и C <sub>N</sub>

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм А и В

Сокращение	Буквенно-цифровое обозначение для CG-№	Описание
I <sub>a</sub>	A	Активный токовый выход
I <sub>p</sub>	B	Пассивный токовый выход
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (с возможностью изменения настройки)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель в соответствии с рекомендациями NAMUR (с возможностью изменения настройки)
C <sub>a</sub>	G	Активный вход управления
C <sub>p</sub>	K	Пассивный вход управления
C <sub>N</sub>	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.
IIn <sub>a</sub>	P	Активный токовый вход
IIn <sub>p</sub>	R	Пассивный токовый вход
2 x IIn <sub>a</sub>	5	Два активных токовых входа (для вх./вых. версии Ex i)
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного модуля невозможна



### 4.7.3 Фиксированные версии входов/выходов без возможности изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

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

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

#### Вх/Вых базовой версии (стандартно)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①	$S_p / C_p$ пассивный ②	$S_p$ пассивный	$P_p / S_p$ пассивный ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный ①			

#### Вх/Вых версии Ex i (опционально)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 3 0		$I I n_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 3 0		$I I n_a$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 4 0		$I I n_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 4 0		$I I n_p$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 5 0		$I I n_a$ активный	$I I n_a$ активный		

① Функция изменяется при переподключении

② С возможностью изменения настройки

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- Соединительная клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.



**Информация!**

Дополнительная информация смотрите Описание функции меню установки на странице 95.

## 4.7.4 Версии входов/выходов с возможностью изменения настроек

Данный преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

- Серым цветом в таблице обозначены неиспользуемые или неназначенные клеммы.
- В таблице отображены только последние символы номера CG.
- Клемма = (соединительная) клемма

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

## Модульная версия Вх./Вых. (опционально)

4 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
8 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> активный ①
6 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
B __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> пассивный ①
7 __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>a</sub> + HART® активный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В	I <sub>p</sub> + HART® пассивный	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

## Modbus (опционально)

G __ ②		макс. 2 дополнительных модуля для клемм А + В		Общий	Индекс В (D1)	Индекс А (D0)
--------	--	---	--	-------	---------------	---------------

① С возможностью изменения настройки

② Оконечная нагрузка шины не подключена

## 4.8 Описание входов и выходов

### 4.8.1 Вход управления



**Информация!**

В зависимости от версии подключение входов управления должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в преобразователе сигналов версии Вх/Вых и конфигурации входных/выходных сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- 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:  
 $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- Активный режим: используется встроенный источник питания:  
 $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- Режим NAMUR: в соответствии с EN 60947-5-6  
(Активный вход управления в соответствии с требованиями EN 60947-5-6 (NAMUR): преобразователь сигналов может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля в соответствии с EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния).
- По данным о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 118.



**Опасность!**

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

## 4.8.2 Токовый выход

**Информация!**

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

- Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим:  
Внешнее питание  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$  пост. тока при  $I \leq 22 \text{ мА}$
- Активный режим:  
Сопrotивление нагрузки  $R_{\text{нагр.}} \leq 1 \text{ кОм}$  при  $I \leq 22 \text{ мА}$ ;  
 $R_{\text{нагр.}} \leq 450 \text{ Ом}$  при  $I \leq 22 \text{ мА}$  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.
- Возможна настройка необходимого значения тока ошибки.
- Автоматическое переключение диапазона с помощью порогового значения или входа управления. Диапазон настроек для порогового значения составляет от 5 до 80% от  $Q_{100\%}$ ; гистерезис  $\pm 0...5\%$  (это соответствует изменению диапазона от меньшего к большему от 1:20 до 1:1,25).  
Сигнализация об изменении диапазона измерения возможна при помощи выхода состояния (с возможностью настройки).
- Измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).

**Информация!**

По дополнительным данным смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 72 и смотрите Технические характеристики на странице 180.

**Опасность!**

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

### 4.8.3 Импульсный выход и частотный выход



**Информация!**

*В зависимости от версии подключение импульсных и частотных выходов должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в преобразователе сигналов версии Вх/Вых и конфигурации входных/выходных сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.*

- Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим:  
Необходим внешний источник питания:  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$   
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц)}$   
 $I \leq 100 \text{ мА при } f \leq 100 \text{ Гц}$
- Активный режим:  
Используется встроенный источник питания:  $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$   
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц)}$   
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 100 \text{ Гц}$
- Режим NAMUR: пассивный в соответствии с EN 60947-5-6,  $f \leq 10 \text{ кГц}$ , допустимо превышение до  $f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц}$
- Настройка шкалы:  
Частотный выход: число импульсов в единицу времени (например, 1000 импульс/с при  $Q_{100\%}$ );  
Импульсный выход: количество на импульс.
- Ширина импульса:  
симметричная (коэффициент заполнения 1:1, независимо от частоты на выходе)  
автоматическая (с фиксированной шириной импульса, коэффициент заполнения прилб. 1:1 при  $Q_{100\%}$ ) или  
фиксированная (ширина импульса с возможностью настройки в пределах 0,05 мс..2 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.



**Информация!**

*По дополнительным данным смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 72 и смотрите Технические характеристики на странице 180.*



**Опасность!**

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

## 4.8.4 Выход состояния и предельный выключатель

**Информация!**

*В зависимости от версии подключение выходов состояния и предельных выключателей должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в преобразователе сигналов версии Вх/Вых и конфигурации входных/выходных сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.*

- Выходы состояния / предельные выключатели электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Выходные каскады выходов состояния / предельных выключателей в простом активном или пассивном режиме работы действуют как контакты реле, и их подключение может осуществляться с любой полярностью.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим:  
Необходим внешний источник питания:  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}; I \leq 100 \text{ мА}$

**Информация!**

*По дополнительным данным смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 72.*

**Опасность!**

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

#### 4.8.5 Токовый вход



**Информация!**

*В зависимости от версии подключение токовых входов должно выполняться в пассивном или активном режиме! Информация об используемой в преобразователе сигналов версии Вх/Вых и конфигурации входных/выходных сигналов указана на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.*

- Все токовые входы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим:  
Необходим внешний источник питания:  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- Активный режим:  
Используется встроенный источник питания:  $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- По данным о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 118.



**Информация!**

*По дополнительным данным смотрите *Схемы подключения входных и выходных сигналов* на странице 72 и смотрите *Технические характеристики* на странице 180.*



**Опасность!**

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

## 4.9 Схемы подключения входных и выходных сигналов

### 4.9.1 Важные примечания



**Информация!**

*В зависимости от версии подключение входов/выходов должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация об используемой в преобразователе сигналов версии Вх/Вых и конфигурации входных/выходных 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: Для эксплуатации (включения) дополнительных устройств необходим внешний источник питания ( $U_{\text{внеш.}}$ ).
- Активный режим: Преобразователь сигналов снабжает питанием дополнительные устройства с целью обеспечения их работоспособности (включения). Требуется соблюдать макс. рабочие значения.
- Неиспользуемые токопроводящие клеммы не должны соприкасаться с другими токопроводящими частями.



**Опасность!**

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

#### 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 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.
$IIn_a$	$IIn_p$	Активный или пассивный токовый вход



## 4.9.2 Условные обозначения на электрических схемах

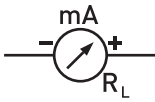
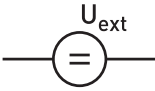
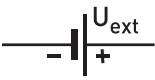
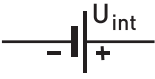
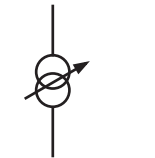
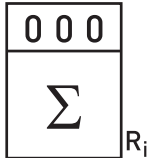
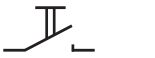
	Миллиамперметр 0...20 мА или 4...20 мА и др. $R_L$ обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках, включая сопротивление кабеля
	Источник питания постоянного тока ( $U_{\text{внеш.}}$ ), внешний источник питания, любая полярность подключения
	Источник питания постоянного тока ( $U_{\text{внеш.}}$ ). Требуется соблюдать полярность подключений в соответствии со схемами.
	Встроенный источник питания постоянного тока
	Встроенный в устройство управляемый источник питания
	Электронный или электромагнитный счётчик При частоте сигнала более 100 Гц для подключения счётчиков должны использоваться экранированные кабели. $R_i$ - внутреннее сопротивление счётчика
	Кнопка, НР контакт и т.п.

Таблица 4-1: Условные обозначения на электрических схемах

## 4.9.3 Базовая версия входных/выходных сигналов



*Осторожно!*  
Соблюдайте полярность подключений.



*Информация!*  
По дополнительным данным смотрите Описание входов и выходов на странице 67 и смотрите Подключение по протоколу HART® на странице 93.

Активный токовый выход HART®, базовая версия Вх/Вых

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 24 \text{ В ном. пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq 1 \text{ кОм}$

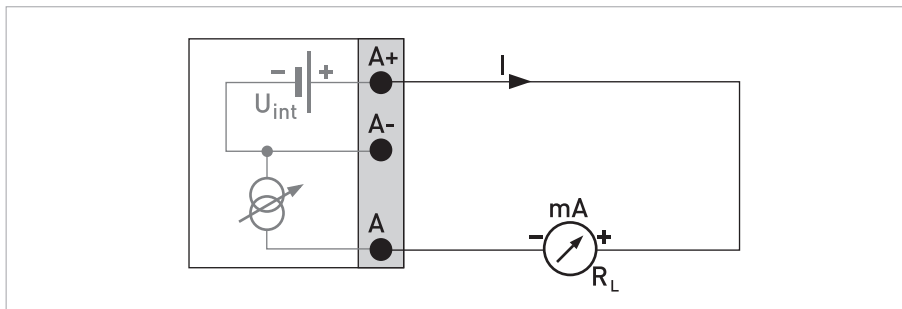


Рисунок 4-18: Активный токовый выход  $I_a$

Пассивный токовый выход HART®, базовая версия Вх/Вых

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 24 \text{ В ном. пост. тока}$
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_{\text{вых.}} \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$

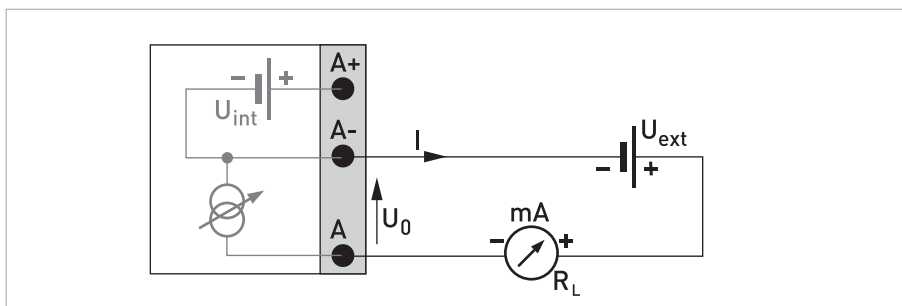


Рисунок 4-19: Пассивный токовый выход  $I_p$

**Информация!**

- При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).
- **Полевое исполнение корпуса:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.

**Информация!**

Любая полярность подключения.

Пассивный импульсный / частотный выход, базовая версия Вх/Вых

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$  В пост. тока
- $f_{\text{макс.}}$  в рабочем меню настроена на  $f_{\text{макс.}} \leq 100$  Гц:  
 $I \leq 100$  мА  
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{внеш.}} = 32$  В пост. тока  
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2$  В при  $I \leq 100$  мА
- $f_{\text{макс.}}$  в рабочем меню настроена на  $100$  Гц <  $f_{\text{макс.}} \leq 10$  кГц:  
 $I \leq 20$  мА  
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{внеш.}} = 32$  В пост. тока  
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 1,5$  В при  $I \leq 1$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2,5$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 5,0$  В при  $I \leq 20$  мА
- В случае превышения следующего максимального сопротивления нагрузки  $R_{\text{нагр., макс.}}$  необходимо соответствующим образом понизить сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр.}}$  при помощи параллельного подключения резистора R:  
 $f \leq 100$  Гц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 47$  кОм  
 $f \leq 1$  кГц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 10$  кОм  
 $f \leq 10$  кГц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 1$  кОм
- Минимальное сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр., мин.}}$  рассчитывается следующим образом:  
 $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- Также возможно изменение настройки на выход состояния; подключение смотрите на схеме соединений выхода состояния.

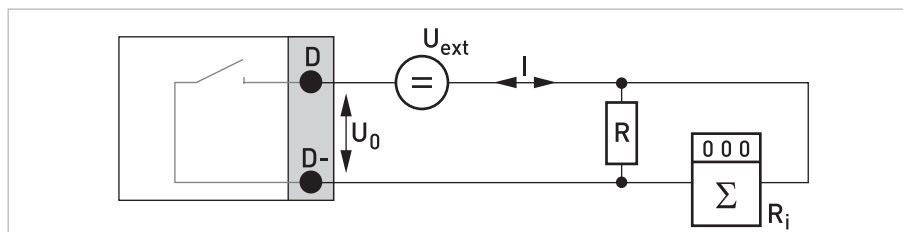


Рисунок 4-20: Пассивный импульсный / частотный выход P<sub>p</sub>



**Информация!**  
Любая полярность подключения.

Пассивный выход состояния / предельный выключатель, Вх/Вых базовой версии

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$  В пост. тока
- $I \leq 100$  мА
- $R_{\text{нагр., макс.}} = 47$  кОм  
 $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- разомкнут:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{внеш.}} = 32$  В пост. тока
- замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2$  В при  $I \leq 100$  мА
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы В, С или D. Функциональное назначение данных клемм определяется настройками.

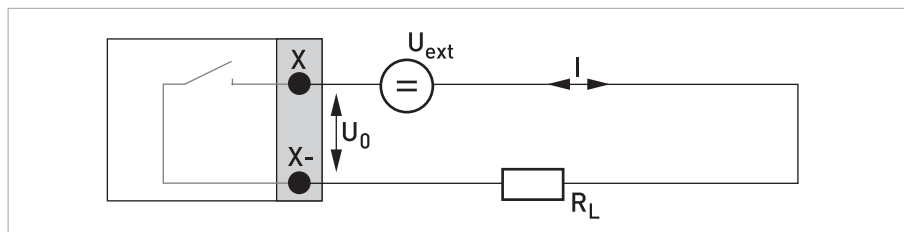


Рисунок 4-21: Пассивный выход состояния / предельный выключатель  $S_p$

Пассивный вход управления, базовая версия Вх/Вых

- $8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32$  В пост. тока
- $I_{\text{макс.}} = 6,5$  мА при  $U_{\text{внеш.}} \leq 24$  В пост. тока  
 $I_{\text{макс.}} = 8,2$  мА при  $U_{\text{внеш.}} \leq 32$  В пост. тока
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":  
Контакт разомкнут (выкл.):  $U_{\text{вых.}} \leq 2,5$  В при  $I_{\text{ном.}} = 0,4$  мА  
Контакт замкнут (вкл.):  $U_{\text{вых.}} \geq 8$  В при  $I_{\text{ном.}} = 2,8$  мА
- Также возможно изменение настройки на выход состояния; подключение смотрите на схеме соединений выхода состояния.

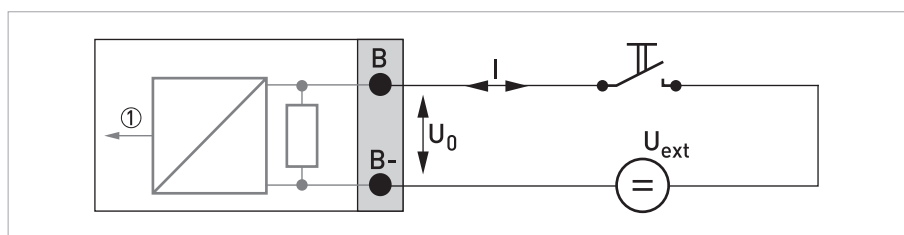


Рисунок 4-22: Пассивный вход управления  $C_p$

① Сигнал

## 4.9.4 Входы/выходы модульной версии и системные шины



*Осторожно!*  
Соблюдайте полярность подключений.



*Информация!*

- По дополнительным данным об электрическом подключении смотрите Описание входов и выходов на странице 67.
- Информация по электрическому подключению системных шин представлена в дополнительной инструкции на соответствующую системную шину.

Активный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с функциями протокола HART<sup>®</sup>), модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq 1 \text{ кОм}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от версии преобразователя сигналов.

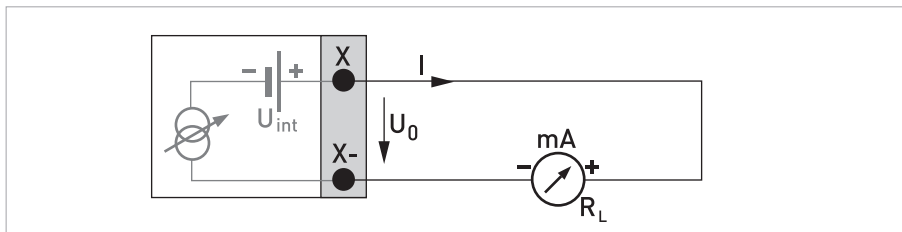


Рисунок 4-23: Активный токовый выход  $I_a$

Пассивный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с функциями протокола HART<sup>®</sup>), модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_{\text{вых.}} \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от версии преобразователя сигналов.

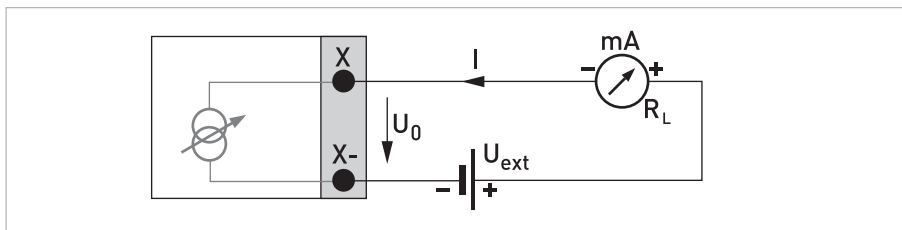


Рисунок 4-24: Пассивный токовый выход  $I_p$

**Информация!**

- **Полевое исполнение корпуса:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.

Активный импульсный / частотный выход, модульная версия Вх/Вых

- Любая полярность подключения
- $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В}$  пост. тока
- $f_{\text{макс}}$  в рабочем меню настроена на  $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$ :  
 $I \leq 20 \text{ мА}$   
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$   
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., ном.}} = 24 \text{ В}$  при  $I = 20 \text{ мА}$
- $f_{\text{макс}}$  в рабочем меню настроена на  $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10 \text{ кГц}$ :  
 $I \leq 20 \text{ мА}$   
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$   
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., ном.}} = 22,5 \text{ В}$  при  $I = 1 \text{ мА}$   
 $U_{\text{вых., ном.}} = 21,5 \text{ В}$  при  $I = 10 \text{ мА}$   
 $U_{\text{вых., ном.}} = 19 \text{ В}$  при  $I = 20 \text{ мА}$
- В случае превышения следующего максимального сопротивления нагрузки  $R_{\text{нагр., макс}}$  необходимо соответствующим образом понизить сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр.}}$  при помощи параллельного подключения резистора  $R$ :  
 $f \leq 100 \text{ Гц}$ :  $R_{\text{нагр., макс}} = 47 \text{ кОм}$   
 $f \leq 1 \text{ кГц}$ :  $R_{\text{нагр., макс}} = 10 \text{ кОм}$   
 $f \leq 10 \text{ кГц}$ :  $R_{\text{нагр., макс}} = 1 \text{ кОм}$
- Минимальное сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр., мин.}}$  рассчитывается следующим образом:  
 $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс}}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

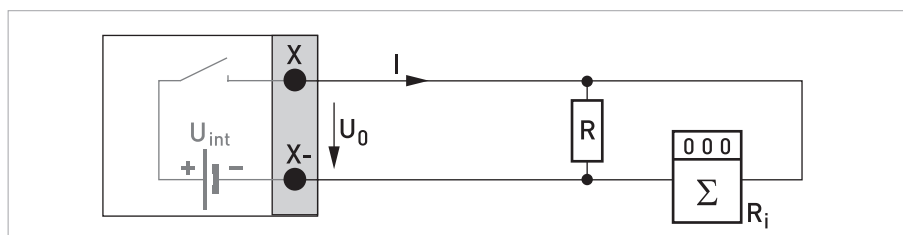
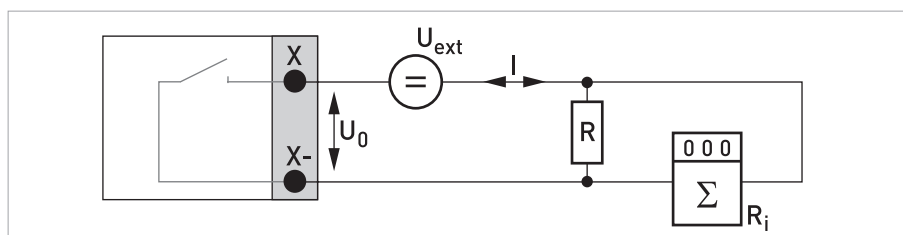


Рисунок 4-25: Активный импульсный / частотный выход  $P_a$

## Пассивный импульсный / частотный выход, модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$  В пост. тока
- $f_{\text{макс.}}$  в рабочем меню настроена на  $f_{\text{макс.}} \leq 100$  Гц:  
 $I \leq 100$  мА  
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{внеш.}} = 32$  В пост. тока  
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2$  В при  $I \leq 100$  мА
- $f_{\text{макс.}}$  в рабочем меню настроена на  $100$  Гц  $< f_{\text{макс.}} \leq 10$  кГц:  
 разомкнут:  
 $I \leq 0,05$  мА при  $U_{\text{внеш.}} = 32$  В пост. тока  
 замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 1,5$  В при  $I \leq 1$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2,5$  В при  $I \leq 10$  мА  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 5$  В при  $I \leq 20$  мА
- В случае превышения следующего максимального сопротивления нагрузки  $R_{\text{нагр., макс.}}$  необходимо соответствующим образом понизить сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр.}}$  при помощи параллельного подключения резистора R:  
 $f \leq 100$  Гц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 47$  кОм  
 $f \leq 1$  кГц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 10$  кОм  
 $f \leq 10$  кГц:  $R_{\text{нагр., макс.}} = 1$  кОм
- Минимальное сопротивление нагрузки  $R_{\text{нагр., мин.}}$  рассчитывается следующим образом:  
 $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- Также возможно изменение настройки на выход состояния; смотрите схему подключения выхода состояния.
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

Рисунок 4-26: Пассивный импульсный / частотный выход  $P_p$

**Информация!**

- **Полевое исполнение корпуса:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.
- Любая полярность подключения.

Пассивный импульсный и частотный выход  $P_N$  NAMUR, модульная версия Вх/Вых

- Подключение в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
- разомкнут:  
 $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$
- замкнут:  
 $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

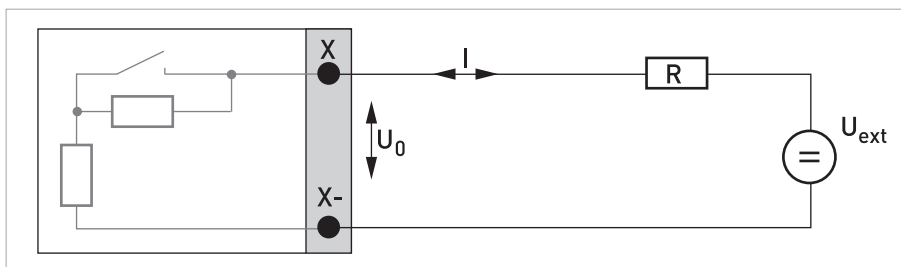


Рисунок 4-27: Пассивный импульсный / частотный выход  $P_N$  в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6





*Осторожно!*  
Соблюдайте полярность подключений.

Активный выход состояния / предельный выключатель, Вх/Вых модульной версии

- $U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 20 \text{ мА}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq 47 \text{ кОм}$
- разомкнут:  
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$   
замкнут:  
 $U_{\text{вых., ном.}} = 24 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

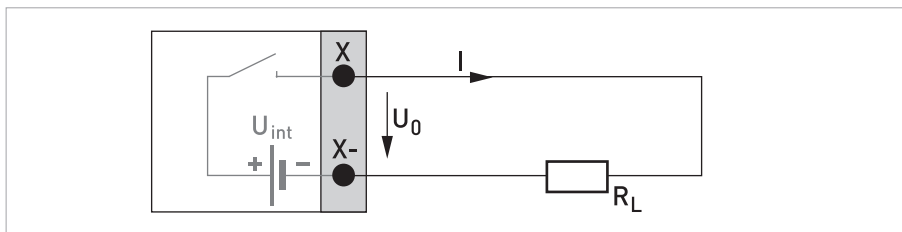


Рисунок 4-28: Активный выход состояния / предельный выключатель  $S_a$

Пассивный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия Вх/Вых

- Любая полярность подключения.
- $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 100 \text{ мА}$
- $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$   
 $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- разомкнут:  
 $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$   
замкнут:  
 $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}$   
 $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}$
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

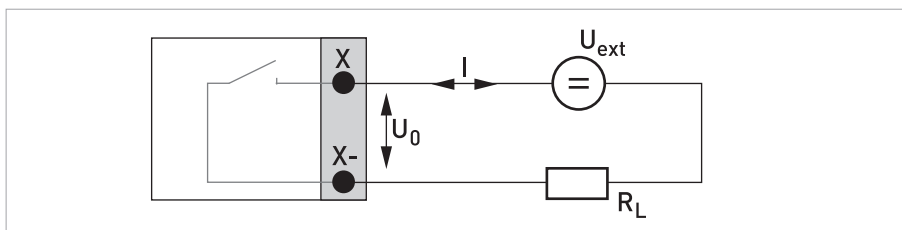


Рисунок 4-29: Пассивный выход состояния / предельный выключатель  $S_p$

Выход состояния / предельный выключатель  $S_N$  NAMUR, модульная версия Вх/Вых

- Любая полярность подключения.
- Подключение в соответствии с NAMUR 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 версии преобразователя сигналов.

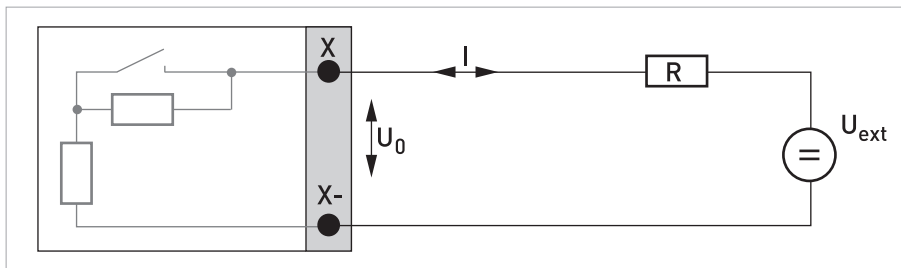


Рисунок 4-30: Выход состояния / предельный выключатель  $S_N$  в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6



*Осторожно!*  
Соблюдайте полярность подключений.

#### Активный вход управления, модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- Внешний контакт разомкнут:  
 $U_{\text{Вых., ном.}} = 22 \text{ В}$
- Внешний контакт замкнут:  
 $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":  
Контакт разомкнут (выкл.):  $U_{\text{Вых.}} \leq 10 \text{ В}$  при  $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$   
Контакт замкнут (вкл.):  $U_{\text{Вых.}} \geq 12 \text{ В}$  при  $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

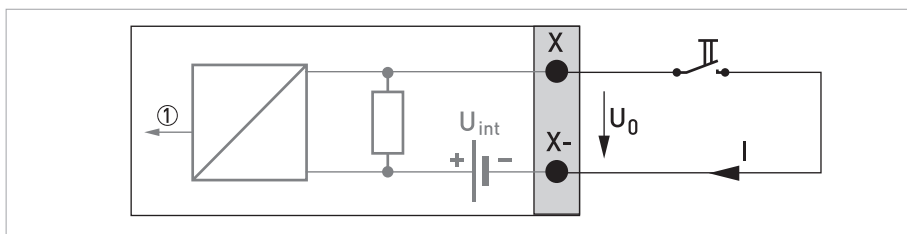


Рисунок 4-31: Активный вход управления  $C_a$

① Сигнал

#### Пассивный вход управления, модульная версия Вх/Вых

- $3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$  при  $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$   
 $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$  при  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":  
Контакт разомкнут (выкл.):  $U_{\text{Вых.}} \leq 2,5 \text{ В}$  при  $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$   
Контакт замкнут (вкл.):  $U_{\text{Вых.}} \geq 3 \text{ В}$  при  $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

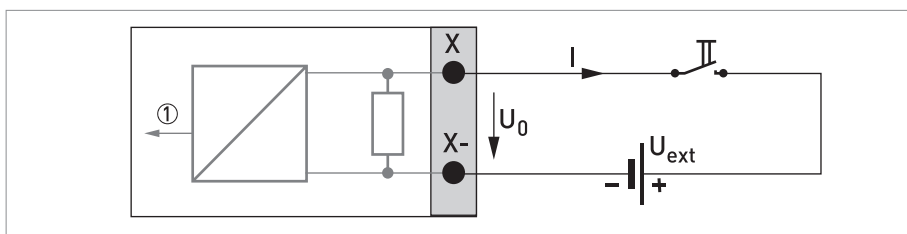


Рисунок 4-32: Пассивный управляющий вход  $C_p$

① Сигнал



*Осторожно!*  
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления  $C_N$  NAMUR, модульная версия Вх/Вых

- Подключение в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6:
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":  
Контакт разомкнут (выкл.):  $U_{\text{Вых., ном.}} = 6,3 \text{ В}$  при  $I_{\text{НОМ.}} < 1,9 \text{ мА}$   
Контакт замкнут (вкл.):  $U_{\text{Вых., ном.}} = 6,3 \text{ В}$  при  $I_{\text{НОМ.}} > 1,9 \text{ мА}$
- Обнаружение обрыва кабеля:  
 $U_{\text{Вых.}} \geq 8,1 \text{ В}$  при  $I \leq 0,1 \text{ мА}$
- Обнаружение короткого замыкания кабеля:  
 $U_{\text{Вых.}} \leq 1,2 \text{ В}$  при  $I \geq 6,7 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

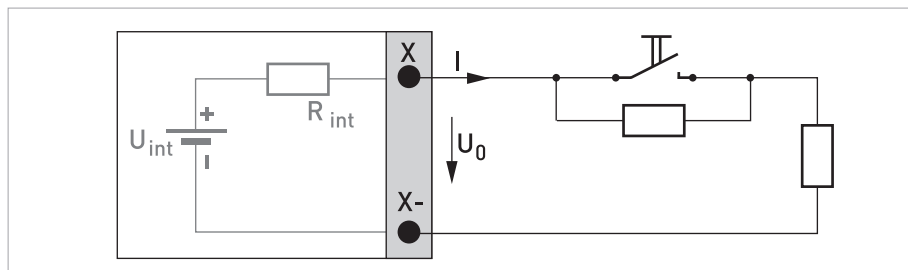


Рисунок 4-33: Активный вход управления  $C_N$  в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

## 4.9.5 Входы/выходы версии Ex i

**Опасность!**

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

**Информация!**

По дополнительным данным об электрическом подключении смотрите Описание входов и выходов на странице 67.

**Осторожно!**

Соблюдайте полярность подключений.

Активный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с HART<sup>®</sup>), Вх/Вых версии Ex i

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq 450 \text{ Ом}$
- Символом X обозначаются клеммы A или C в зависимости от версии преобразователя сигналов.

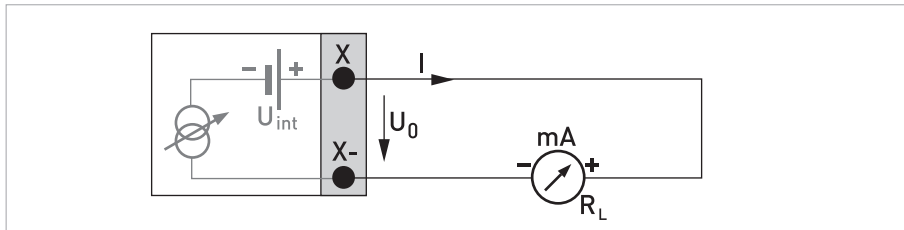


Рисунок 4-34: Активный токовый выход  $I_a$  Ex i

Пассивный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с HART<sup>®</sup>), Вх/Вых версии Ex i

- Любая полярность подключения.
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_{\text{вых.}} \geq 4 \text{ В}$
- $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются клеммы A или C в зависимости от версии преобразователя сигналов.

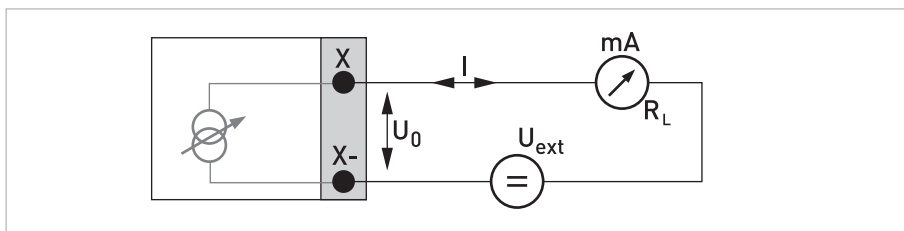


Рисунок 4-35: Пассивный токовый выход  $I_p$  Ex i

**Опасность!**

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

**Информация!**

**исполнение корпуса:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.

Пассивный импульсный и частотный выход  $P_N$  NAMUR, Вх/Вых версии Ex i

- Любая полярность подключения.
- Подключение в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6:
- разомкнут:  
 $I_{ном.} = 0,43 \text{ мА}$
- замкнут:  
 $I_{ном.} = 4,5 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

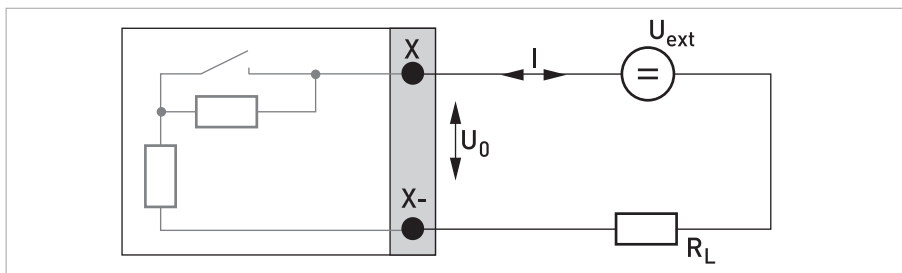


Рисунок 4-36: Пассивный импульсный / частотный выход  $P_N$  в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6 Ex i



*Информация!*  
*Любая полярность подключения.*

Выход состояния / предельный выключатель  $S_N$  NAMUR, Вх/Вых версии Ex i

- Подключение в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6:
- разомкнут:  
 $I_{ном.} = 0,43 \text{ мА}$
- замкнут:  
 $I_{ном.} = 4,5 \text{ мА}$
- Выход замкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы В или D в зависимости от версии преобразователя сигналов.

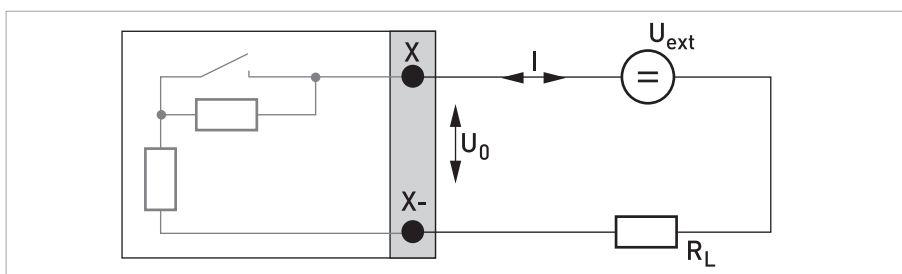


Рисунок 4-37: Выход состояния / предельный выключатель  $S_N$  в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**Опасность!**

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

**Информация!**

Любая полярность подключения.

## Пассивный вход управления, Вх/Вых версии Ex i

- $5,5 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$  пост. тока
- $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ мА}$  при  $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$   
 $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$  при  $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$
- Точка переключения для идентификации состояния "контакт разомкнут или замкнут":  
 Контакт разомкнут (выкл.):  $U_{\text{вых.}} \leq 3,5 \text{ В}$  при  $I \leq 0,5 \text{ мА}$   
 Контакт замкнут (вкл.):  $U_{\text{вых.}} \geq 5,5 \text{ В}$  при  $I \geq 4 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы В при их наличии.

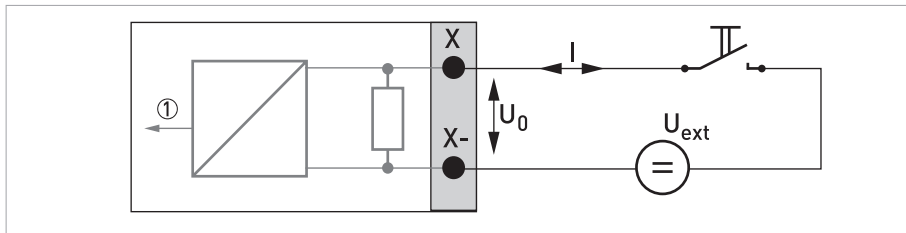


Рисунок 4-38: Пассивный вход управления C<sub>p</sub> Ex i

① Сигнал



## 4.9.6 Активный или пассивный токовый вход

**Опасность!**

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

**Информация!**

По дополнительным данным об электрическом подключении смотрите Описание входов и выходов на странице 67.

**Информация!**

- При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).
- **исполнение корпуса:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.  
**Исполнение для настенного монтажа:** Экран подключается с помощью штекерных разъёмов 6,3 мм / 0,25" в клеммном отсеке.

Схемы подключения входных сигналов искробезопасного исполнения Ex i

**Информация!**

Любая полярность подключения.

Активный токовый вход, Вх/Вых версии Ex i

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_{\text{вых., мин.}} = 14 \text{ В при } I \leq 22 \text{ мА}$
- В случае короткого замыкания подача напряжения прекращается.
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

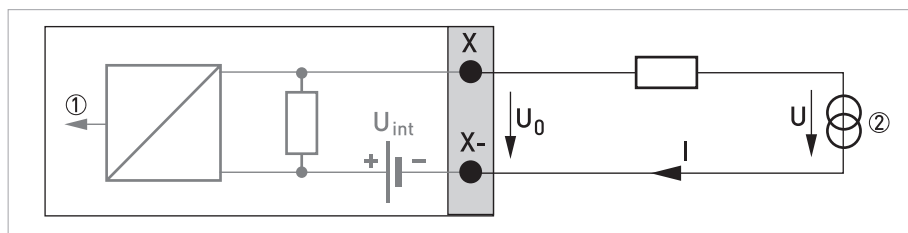


Рисунок 4-39: Активный токовый вход  $I_{n_a}$

① Сигнал

② 2-проводный преобразователь (например, температурный)



*Информация!*  
Любая полярность подключения.

Пассивный токовый вход, Вх/Вых версии Ex i

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_{\text{вых., макс.}} = 4 \text{ В при } I \leq 22 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

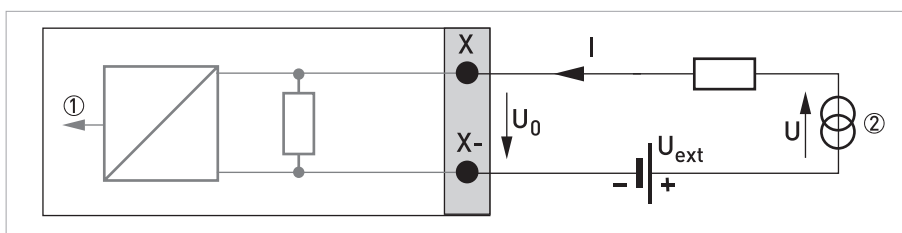


Рисунок 4-40: Пассивный токовый вход II<sub>p</sub>

- ① Сигнал
- ② 2-проводный преобразователь (например, температурный)

## Схемы подключения токовых входов модульной версии



*Осторожно!*

*Соблюдайте полярность подключений.*



*Информация!*

- По дополнительным данным об электрическом подключении смотрите Описание входов и выходов на странице 67.
- Информация по электрическому подключению системных шин представлена в дополнительной инструкции на соответствующую системную шину.

## Активный токовый вход, модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внутр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$  (электронное ограничение сигнала)
- $U_{\text{вых., мин.}} = 19 \text{ В при } I \leq 22 \text{ мА}$
- **Без** протокола HART®
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.

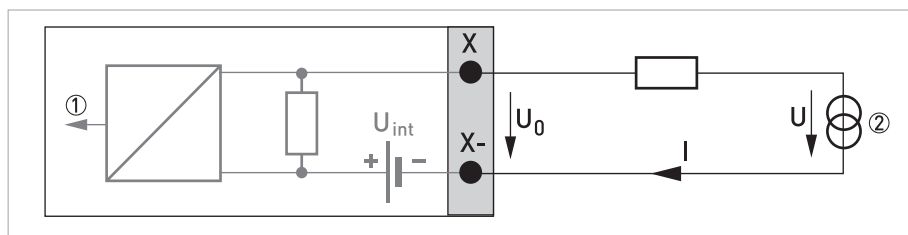


Рисунок 4-41: Активный токовый вход  $I_{In_a}$

① Сигнал

② 2-проводный преобразователь (например, температурный)

## Пассивный токовый вход, модульная версия Вх/Вых

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$
- $U_{\text{вых., макс.}} = 5 \text{ В при } I \leq 22 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от версии преобразователя сигналов.



*Осторожно!*  
*Соблюдайте полярность подключений.*

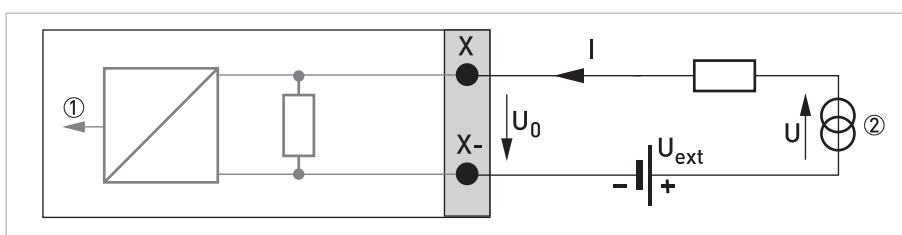


Рисунок 4-42: Пассивный токовый вход II<sub>р</sub>

- ① Сигнал
- ② 2-проводный преобразователь (например, температурный)

## 4.9.7 Подключение по протоколу HART®

**Информация!**

- В базовой версии входов/выходов токовый выход на соединительных клеммах A+/A-/A всегда имеет общий наложенный протокол HART®.

Активное подключение по протоколу HART® (двухточечное соединение)

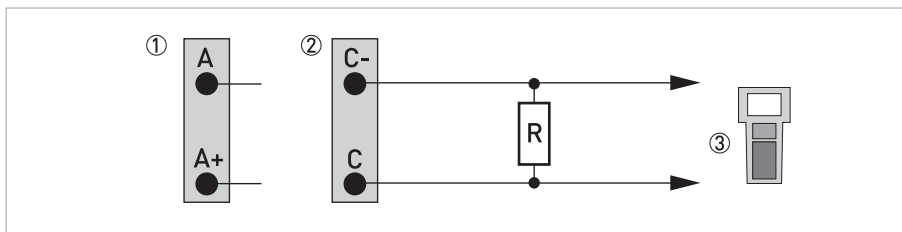


Рисунок 4-43: Активное подключение протокола HART® ( $I_a$ )

- 1 Базовая версия Вх./Вых.: клеммы A и A+
- 2 Клеммы C- и C
- 3 Коммуникатор HART®

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

Пассивное подключение по протоколу HART® (многоточечное соединение)

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

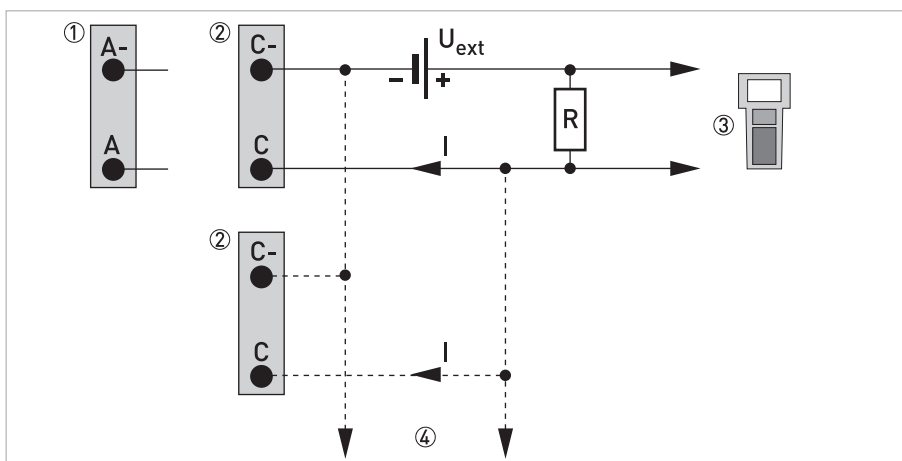


Рисунок 4-44: Пассивное подключение протокола HART® ( $I_p$ )

- 1 Базовая версия Вх./Вых.: клеммы A- и A
- 2 Клеммы C- и C
- 3 Коммуникатор HART®
- 4 Другие устройства, поддерживающие протокол HART®

## 5.1 Включение питания

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

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



- Включение питания.

## 5.2 Общие указания по программированию параметров

После установки первичного преобразователя (преобразователей) и электрического подключения преобразователя сигнала прибор готов к включению и дальнейшему программированию.



### Меню начала установки

- Подключите преобразователь сигналов к источнику питания и включите.

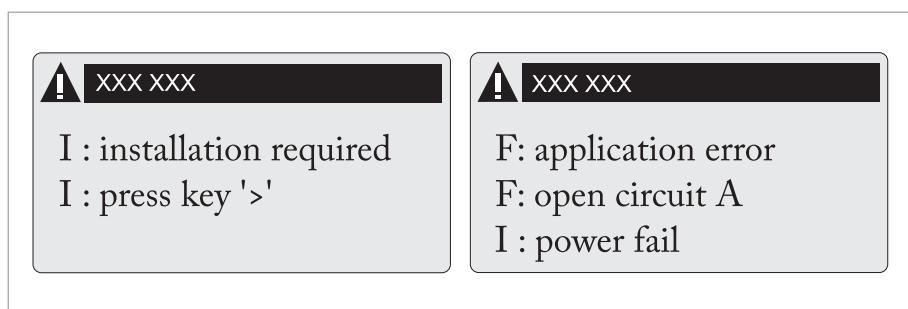


Рисунок 5-1: На дисплее немедленно отобразятся первая и вторая страница



- Нажимайте клавишу ">" до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение "отпустите клавишу".



### Осторожно!

- Для ввода сведений о диаметре следует использовать наружный диаметр трубы.
- Для повышения точности введите как можно больше подробных сведений.
- Введите информацию о текущем расстоянии сенсора в меню X7.2.6 (и X8.2.6, если применимо)
- Выполняйте цикл оптимизации до тех пор, пока расстояние сенсора не будет изменяться не более чем на 0,5%.

## 5.3 Описание функции меню установки

Пункт меню	Дисплей	Описание функции	Перечень вариантов, дополнительная информация
Включение	I: сбой по питанию	Стандартная индикация того, что преобразователь сигналов находится в выключенном состоянии	
	I: требуется установка	Индикация того, что прибор не был установлен ранее	
	I: нажмите клавишу ">"	Для доступа к меню установки	Нажимайте клавишу ">" до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение: "отпустите клавишу"
<b>X</b>	<b>Установка</b>	Начало установки прибора	
<b>X1</b>	язык	Выбор предпочитаемого языка	
<b>X2</b>	<b>ИК-интерфейс GDC</b>	ИК-интерфейс подключения	активировать (ИК интерфейс (адаптер), оптические клавиши не активны)
<b>X3</b>	<b>единицы измерения</b>	Выбор единиц измерения	
X3.1	типоразмер	Единица измерения для габаритных размеров	мм; дюйм
X3.2	объёмный расход	Единица измерения для объёмного расхода	л/с; л/мин; л/ч; м³/с; м³/мин; м³/ч; м³/д; фут³/с; фут³/мин; фут³/ч; гал/с; гал/мин; гал/ч; гал/сут.; ИГ/с; ИГ/мин; ИГ/ч; ИГ/сут.; баррель/ч; баррель/сут.; произв. ед. изм.
X3.3	произв. ед. изм.	Последовательность действий при вводе текста и коэффициентов	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 140.
X3.4	[м³/с]*коэф.	Коэффициент преобразования	Определение коэффициента пересчёта относительно м³/с.
X3.5	скорость	Единица измерения для скорости потока и скорости звука	м/с; фут/с
X3.6	плотность	Единица измерения плотности	кг/л; кг/м³; фунт/куб. фут; фунт/галлон; произв. ед. изм.
X3.7	температура	Единица измерения температуры	°C; °F; K
<b>X4</b>	<b>конфигурация трубы</b>	количество труб (1-2) и количество каналов (1-2), если выбрано значение "2 канала", то результаты измерений будут усреднены.	
X4.1	количество труб	Выбор одной трубы или 2-ух труб	1 труба, 2 трубы
X4.2	количество каналов	Выбор одного канала или 2-ух каналов	1 канал, 2 канала
<b>X5</b>	<b>данные трубы</b>	Меню ввода	данные трубы 1
X5.2	диаметр	Размер наружного диаметра трубы	мин.-макс.: 20...4300 мм / 0,787...169,3 дюйм
X5.3	материал трубы	Выберите материал трубы из списка	углеродистая сталь; нержавеющая сталь; литейный чугун; алюминий; бетон; GRF/RFP; асбестоцемент; полипропилен/ПВХ; акриловая смола; полиамид; прочее
X5.4	скорость звука в материале трубы	Меню ввода	мин.-макс.: 1000,0...4500,0 м/с / 3280,8...14764 фут/с
X5.5	толщина стенки	Меню ввода	мин.-макс.: 1,000...200,0 мм / 0,039...7,874 дюйм

X5.6	материал футеровки	Меню ввода	цемент, эпоксидная смола, полипропилен, LDPE, HDPE, PTFE, резина, прочее, нет
X5.7	скорость звука в материале футеровки	Меню ввода	мин.-макс.: 1000,0...4500,0 м/с / 3280,8...14764 фут/с
X5.8	толщина футеровки	Меню ввода	мин.-макс.: 0,100 - 20,00 мм / 0,004 - 0,787 дюйм
X5.9	измеряемая среда	Меню ввода	вода; алканы; спирты; масло; кислоты; очищенные СхНх; светлые СхНх; холодильный агент; растворители; каустическая сода; прочее
X5.10	Скорость звука в жидкости	Меню ввода	мин.-макс.: 500...2500 м/с / 1640,4...8202,1 фут/с
X5.11	плотность	Меню ввода	мин.-макс.: 0,1000...5,0000 кг/л / 6,2428...312,14 фунт/фут <sup>3</sup>
X5.12	гликоль в % об.	Меню ввода	мин.-макс.: 0...100%
X5.13	динамическая вязкость	Меню ввода	мин.-макс.: 0,100 ...9999 сП (Н·с/м <sup>2</sup> )
X5.14	температура трубы	Температура применения на входе	мин.-макс.: -40...+200°C
<b>X6</b>	<b>данные трубы 2</b>	Меню ввода	данные трубы 2
X6._	Кроме того, X6.1 копирует данные трубы 1. Другие пункты меню X6 аналогичны пунктам меню X5, и будут доступны только в том случае, если в пункте меню X4 выбрано количество труб 2.		
<b>X7</b>	<b>Установка сенсора 1</b>	Запускается процедура установки сенсора 1	
X7.1	набор сенсоров	Короткий код для набора сенсоров, указан на первичном преобразователе	Ta, Tb, Tc, нет
X7.2.1	номер калибровки	Считайте номер калибровки	123456789
X7.2.2	число пересечений	Описание режима установки	1, 2 или 4 пересечения
X7.2.3	монтаж сенсоров на	Рекомендуемое расстояние между сенсорами	+ xx,xx мм
X7.2.4	текущий расход предв.	Предварительные показания объёмного расхода	± xx,xx м <sup>3</sup> /ч
X7.2.5	проверить сигнал	Текущее качество сигнала	0...100%
X7.2.6	текущее расстояние	Меню ввода для расстояний между сенсорами	Подтвердить или изменить мин.-макс.: -10,00...+9999 мм / - 0,394...+393,7 дюйм
X7.2.7	оптимизировать расстояние	Запустить цикл оптимизации	да/нет
X7.2.8	текущий расход предварительный	Предварительные показания объёмного расхода	± xx,xx м <sup>3</sup> /ч
X7.2.9	канал готов?	Выберите, если установка завершена	да/нет
X7.2.11	завершить установку	Выход из меню установки	да/нет
<b>X8</b>	<b>Установка сенсора 2</b>	идентично пунктам меню X7	Готов?; или установить следующий сенсор?
<b>X9</b>	<b>Установка набора сенсоров</b>		
X9.1/3/5	Серийный номер Tx	Заводской серийный номер первичного преобразователя	Aуу; 5 произвольных единиц
X9.2/4/6	номер калибровки Tx x означает: a; b; c	Настройка номер калибровки первичного преобразователя в соответствии с данными на заводской табличке	9 произвольных единиц



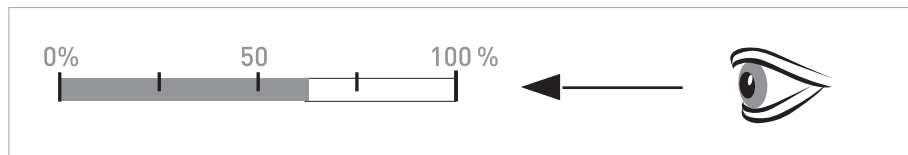
## 5.4 Запуск процесса измерения (стандартная настройка)

Для настройки конфигурации для малой / средней версии выполните пошаговую программу установки.

Для большой версии необходимо осуществить предмонтаж. Прежде чем продолжить, завершите предмонтаж и монтаж механической части смотрите *Начало измерения для версии большого размера* на странице 98



- Включите преобразователь сигналов (пока не устанавливайте и/или не подсоединяйте рейки)
- Введите данные в меню X1...X7 (см. раздел "Меню установки" в главе "Общие указания по программированию параметров")
- X7.1: Сравните показания с кодом первичного преобразователя (Ta/Tb) на рейке. Нажмите ввод
- X7.2.1: Сравните показания с номером калибровки на типовой табличке. Нажмите ввод
- X7.2.2: Сравните предварительно установленное количество отрезков сигнала (по умолчанию: 2, для DN<25: 4)
- X7.2.3: Считайте рекомендованное расстояние монтажа и расположите сенсор на таком расстоянии. Нажмите ввод
- X7.2.4: Считайте предварительные показания объемного расхода. Нажмите ввод
- X7.2.5: Считайте текущий уровень сигнала



### Информация!

#### Рекомендация по уровню сигнала:

**Сигнал > 75%:** хороший сигнал, выполнение цикла оптимизации не требуется

**Сигнал 50...75%:** довольно хороший сигнал, после выполнения цикла оптимизации уровень сигнала может повыситься

**Сигнал 10...50%:** слабый сигнал, необходимо выполнить цикл оптимизации

**Сигнал < 10%:** сигнал плохой или отсутствует, проверьте настройки в меню X5, увеличьте расстояние сенсора и/или перейдите к циклу оптимизации.



- X7.2.6: подтвердите или измените показания с текущим расстоянием на направляющей.
- Цикл оптимизации. Повторяйте действия X7.2.7 до тех пор, пока рекомендованное расстояние монтажа не будет изменяться не более чем на 0,5%.
- X7.2.7: оптимизировать расстояние? (да/нет).
  - считать фактическое значение скорости звука в жидкости.
  - новое значение скорости звука в жидкости? (да/нет).
  - подтвердить или изменить значение скорости звука
 Считайте рекомендованное расстояние монтажа и расположите сенсор на таком расстоянии. Нажмите ввод.
- X7.2.8: Считайте показания текущего объемного расхода.
- X7.2.9: Путь готов? (да/нет).
- X7.2.11: Завершить установку? Введите "Нет". Если у вас:
  - 1 путь сигнала или труба: настройка закончена, перейдите в X8 для настройки следующего сенсора.
  - 2 пути сигнала: перейдите в X4.2 для настройки 2-го пути сигнала.
  - 2 трубы: перейдите в X6 для настройки 2-й трубы.
- X7.2.11: Завершить установку? Введите "Да" для сохранения настроек. Откроется экран измерения.
- Установите крышку.

## 5.5 Начало измерения для версии большого размера

## Перед установкой

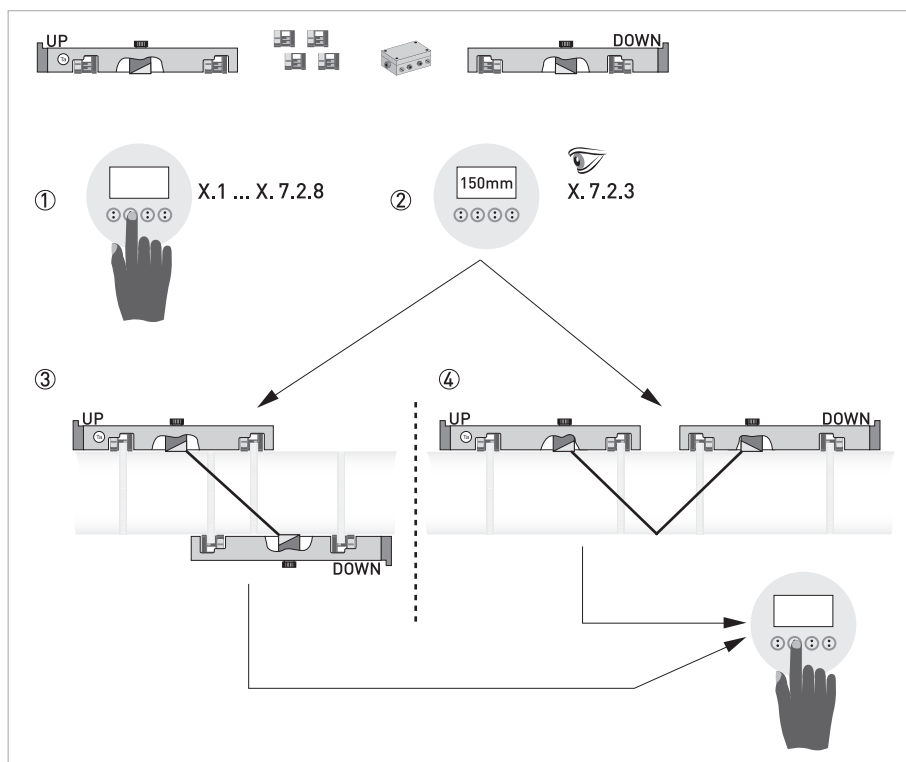


Рисунок 5-2: Порядок монтажа версии большого размера

- ① Введите значения для меню установки, X1...X7.2.8
- ② Узнайте рекомендуемое расстояние монтажа в меню X7.2.3
- ③ Выберите режим Z (по умолчанию) или
- ④ Выберите режим V



- Включите преобразователь сигналов (пока не устанавливаете и/или не подсоединяете рейки)
- Введите данные в меню X1...X5 смотрите *Общие указания по программированию параметров* на странице 94  
В X4 первоначально выберите "1 путь"
- X7.1: Сравните показания с кодом первичного преобразователя (Ta/Tb) на рейке
- X7.2.1: Сравните показания с номером калибровки на типовой табличке
- X7.2.2: Сравните предварительно установленное количество отрезков сигнала (по умолчанию: 1 для режима Z)
- X7.2.3: Считайте рекомендуемое расстояние монтажа. Запишите значение, оно пригодится в дальнейшем.  
Меню установки можно закрыть и продолжить монтаж механической и электрической частей.

#### ➔ Монтажное расстояние

Рекомендуемое монтажное расстояние необходимо для выполнения дальнейшей конфигурации  
Продолжить механическую установку реек: смотрите *Монтаж механической части версии большого размера* на странице 34.

После механической установки реек продолжайте выполнение стандартной настройки (конфигурации) смотрите *Запуск процесса измерения (стандартная настройка)* на странице 97.



**Осторожно!**

Перед продолжением выберите режим Z или V. Рекомендуемое расстояние (меню X7.2.3) должно составлять

> 246 мм / 9,7" для режима V.

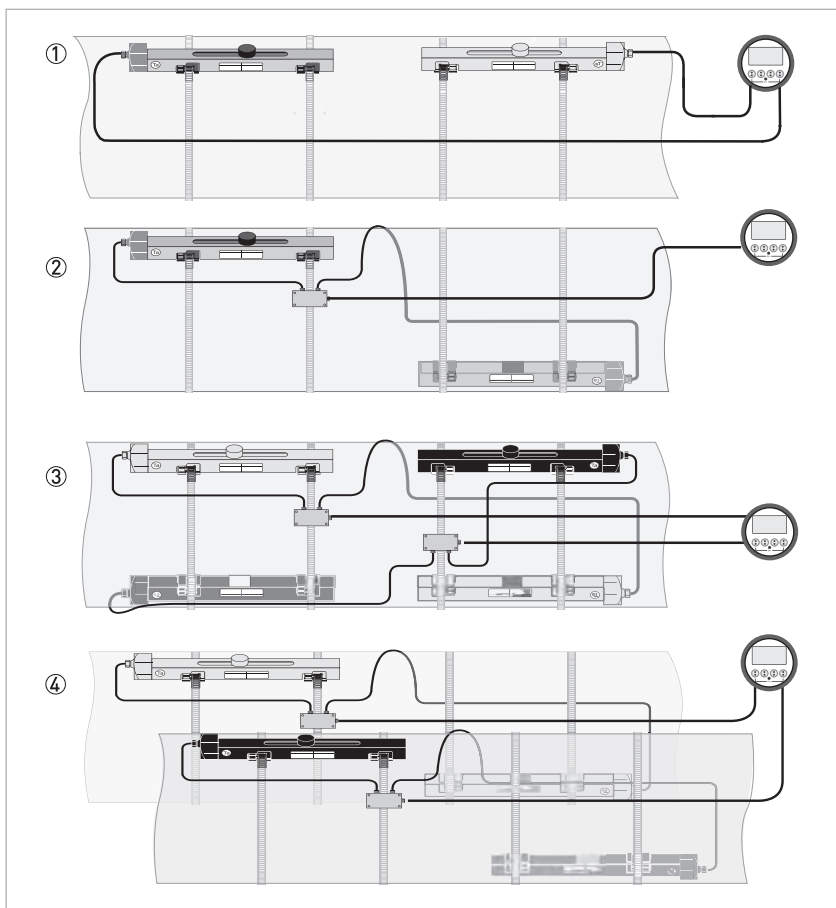


Рисунок 5-3: Настройки прибора для больших версий

- ① Одна труба / один канал с кабелем  $\leq 5$  м
- ② Одна труба / один канал с кабелем  $\leq 10$  м
- ③ Одна труба / два канала
- ④ Две трубы

## 6.1 Элементы индикации и управления

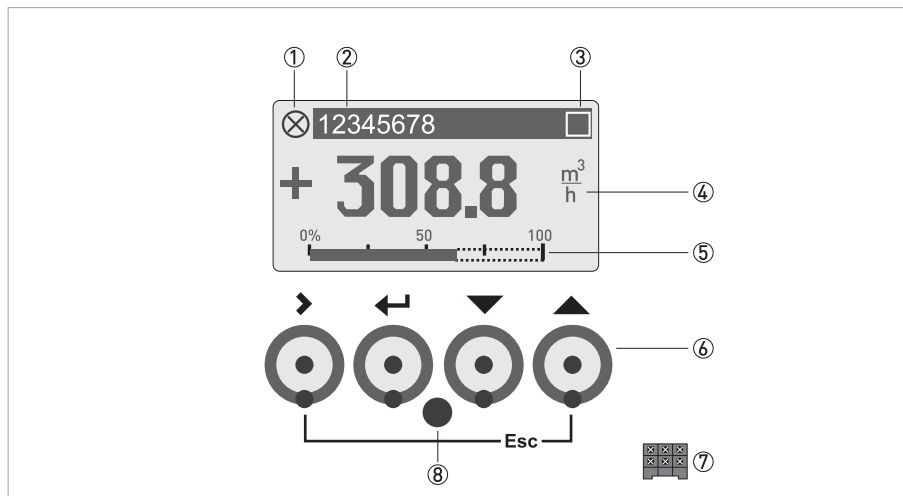


Рисунок 6-1: Элементы индикации и управления (пример: индикация расхода с 2 значениями измерения)

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



**Информация!**

- Точка переключения для каждой из 4 оптических кнопок расположена прямо под стеклом. Рекомендуется активировать кнопки под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к ним под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.
- По истечении 5 минут бездействия выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Изменённые ранее данные не сохраняются.

Кнопка	Режим измерения	Режим настройки	Режим выбора подменю или функции	Режим выбора параметра или изменения данных
>	Переход из режима измерения в режим настройки; удерживайте кнопку в нажатом положении в течение 2,5 с, после этого отобразится раздел меню "Быстрый запуск"	Доступ к отображаемому на экране пункту меню, после этого отобразится 1-ый подпункт меню	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	Нажатие от 1 до 3 раз возвращает в режим настройки; данные сохраняются	Возврат к подменю или функции; данные сохраняются
↓ или ↑	Переключение между страницами дисплея: параметр измерения 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 настройки без сохранения данных	Возврат к подменю или функции без сохранения данных

Таблица 6-1: Описание функций кнопок управления

## 6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с 2 или 3 параметрами измерения

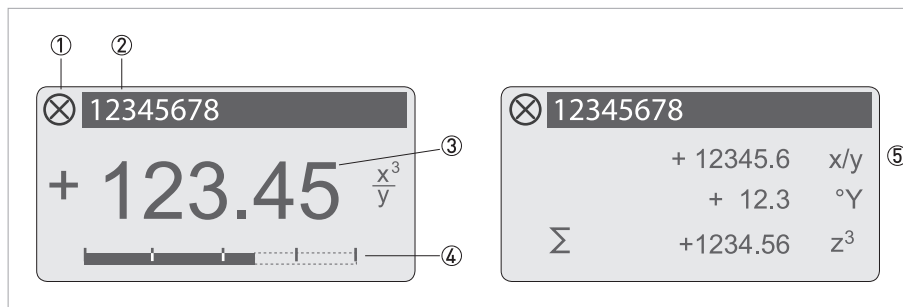


Рисунок 6-2: Пример для экрана дисплея в режиме измерения с 2 или 3 измеряемыми значениями

- ① Отображает возможное сообщение о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором)
- ③ 1-ый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом
- ④ Отображение в виде шкального индикатора
- ⑤ Отображение с 3 измеряемыми значениями

## 6.1.2 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

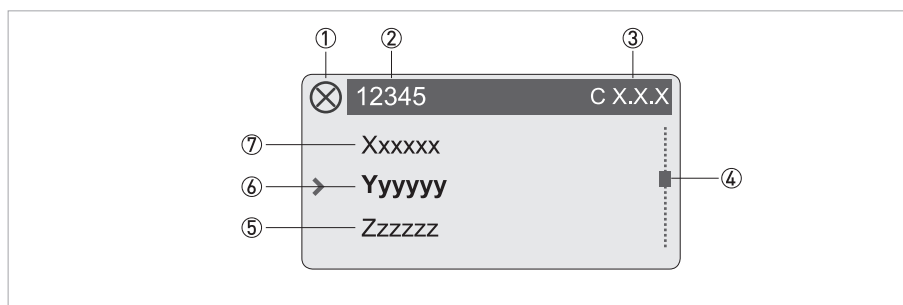


Рисунок 6-3: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

- ① Индикация возможного сообщения о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Наименование меню, подменю или функции
- ③ Номер, относящийся к пункту ④
- ④ Индикация позиции 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)

## 6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

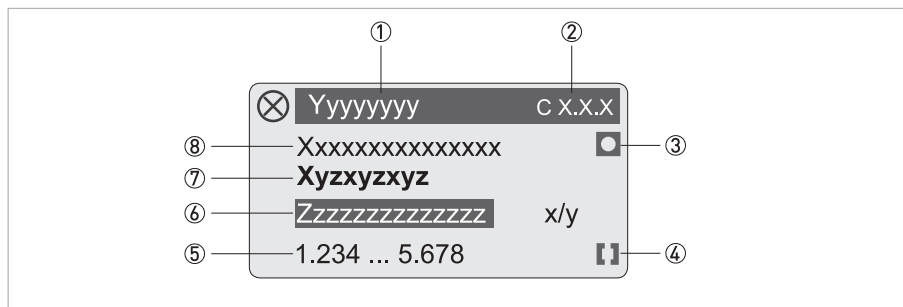


Рисунок 6-4: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

- ① Актуальное меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту ⑦
- ③ Индикация заводской настройки
- ④ Индикация допустимого диапазона значений
- ⑤ Допустимый диапазон числовых значений
- 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

## 6.1.4 Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

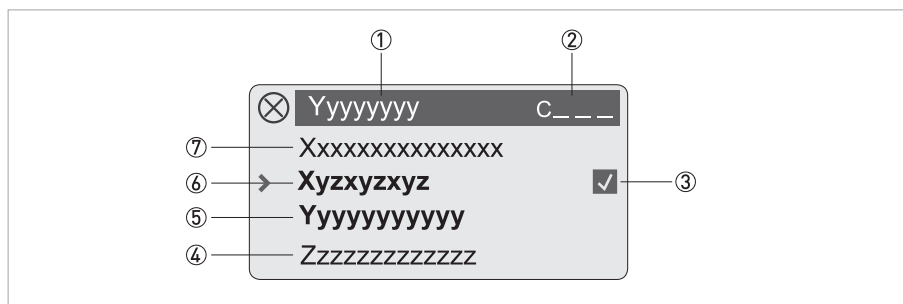


Рисунок 6-5: Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

- ① Актуальное(ые) меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту 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

## 6.2 Обзор меню

Режим измерения	Выбор меню	Выбор меню или подменю	Выбор функции и настройка данных
←	Нажать > 2,5 с	↓ ↑	↓ ↑ >
	X Установка	> ←	> ←
		X1 язык	
		X2 ИК-интерфейс GDC	
		X3 единицы измерения	
			> ←
			X3.1 размер
			X3.2 объёмный расход
			X3.3 произв. ед. изм.
			X3.4 [м <sup>3</sup> /с]*коэф.
			X3.5 скорость потока
			X3.6 плотность
			X3.7 температура
		X4 конфигурация трубы	
		выбор	X4.1 количество труб
			X4.2 количество каналов
		X5 данные трубы	> ←
			X5.2 диаметр
			X5.3 материал трубы
			X5.4 скорость звука в материале трубы
			X5.5 толщина стенки
			X5.6 материал футеровки
			X5.7 скорость звука
			X5.8 толщина футеровки
			X5.9 измеряемая среда
			X5.10 скорость звука в измеряемой среде
			X5.11 плотность
			X5.12 гликоль в % об.
			X5.13 динамическая вязкость
			X5.14 температура трубы
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >
<p>Меню X6 данные трубы 2 отображается, когда номер трубы = 2 выбран в X4.1. С помощью пункта меню X6.1 копировать данные трубы 1 параметры, выбранные для трубы 1, копируются для трубы 2. Параметры выбора идентичны меню X5.</p>			



Режим измерения	Выбор меню ↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с		
	X Установка	X7 установить сенсор 1	X7.1 набор сенсоров X7.2.1 номер калибровки X7.2.2 количество пересечений X7.2.3 монтаж сенсоров на X7.2.4 текущий расход предв. X7.2.5 проверить сигнал X7.2.6 текущее расстояние X7.2.7 оптимизировать расстояние X7.2.8 текущий расход предв. X7.2.9 канал готов? X7.2.11 завершить установку
		Готов? или следующий сенсор? X8 установить сенсор 2 X8.1 - X8.2.11 идентичны X7 - X7.2.11 ①	
		X9 наборы сенсоров	X9.1 серийный номер Та X9.2 номер калибровки Та X9.3 серийный номер Тб X9.4 номер калибровки Тб X9.5 серийный номер Тс X9.6 номер калибровки Тс
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >
① отображается только при конфигурировании 2-ухтрубной конструкции			



**Информация!**

Для описания параметров меню **X Установка** смотрите Описание функции меню установки на странице 95

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 A3.2 счётчик 1 A3.3 счётчик 2 A3.4 счётчик 3 A4 аналоговые выходы (базовая версия Вх/Вых) A4.1 измер. параметр A4.2 единица измерения A4.3 диапазон A4.4 отсечка малых расх. A4.5 пост. времени A5 цифровые выходы (базовая версия Вх/Вых) A5.1 измер. параметр A5.2 ед. измер-я имп. A5.3 вес импульса A5.4 отсечка малых расх. A6 ИК-интерфейс GDC	> <
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >



**Информация!**

Для описания параметров меню **Быстрая настройка А**, смотрите Меню А, Быстрая настройка на странице 118

Режим измерения	Выбор меню ↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с		
	В Тестирование	> V1 имитация ←	> V1.1 объёмный расход ← V1.2 объёмный расход 2 ① V1.3 скорость звука V1.4 Клеммы А ② V1.5 Клеммы В ② V1.6 Клеммы С ② V1.7 Клеммы D ② V2 текущие знач-я ← V2.1 тек. объёмный расход V2.2 тек. объёмный расход 2 ① V2.3 тек. массовый расход V2.4 тек. скорость потока V2.5 тек. число Рейнольдса V2.6 тек. число Рейнольдса № 2 ① V2.7 тек. скорость звука V2.7.1 канал 1 V2.7.2 канал 2 ① V2.8 тек. коэффициент усиления V2.8.1 канал 1 V2.8.2 канал 2 ① V2.9 тек. соотношение сигнал/шум V2.9.1 канал 1 V2.9.2 канал 2 ① V2.10 тек. качество сигнала V2.10.1 канал 1 V2.10.2 канал 2 ①
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >
① становится активным, если в X4.1 или X4.2 выбраны "две трубы" или "два канала" ② зависит от настроек аппаратного обеспечения модуля Вх/Вых			

Режим измерения	Выбор меню ↓ ↑	Выбор меню или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >																					
←	Нажать > 2,5 с																							
	В Тестирование	> B2 текущие знач-я <	> B2.11 оптим. расстояние между сенсорами < <table border="1"> <tr><td>B2.11.1 канал 1</td></tr> <tr><td>B2.11.2 канал 2 ①</td></tr> <tr><td>B2.12 тек. температура A ②</td></tr> <tr><td>B2.13 тек. температура B ②</td></tr> <tr><td>B2.14 токовый вход A ②</td></tr> <tr><td>B2.15 токовый вход B ②</td></tr> <tr><td>B2.16 рабочие часы</td></tr> <tr><td>B2.17 Дата и время</td></tr> </table> < <table border="1"> <tr><td>V3 информация</td></tr> <tr><td>V3.1 Регистр состояния</td></tr> <tr><td>V3.2 Сведения о состоянии</td></tr> <tr><td>V3.3 С-номер</td></tr> <tr><td>V3.4 данные процесса</td></tr> <tr><td>V3.4.1 ЦП сенсора</td></tr> <tr><td>V3.4.2 ЦОС сенсора</td></tr> <tr><td>V3.4.3 драйвер сенсора</td></tr> <tr><td>V3.5 Версия основного ПО</td></tr> <tr><td>V3.6 Версия ПО польз. интерфейса</td></tr> <tr><td>V3.7 RS485/Modbus ③</td></tr> <tr><td>V3.8 Версия электроники</td></tr> <tr><td>V3.9 Журнал изменений</td></tr> </table> <	B2.11.1 канал 1	B2.11.2 канал 2 ①	B2.12 тек. температура A ②	B2.13 тек. температура B ②	B2.14 токовый вход A ②	B2.15 токовый вход B ②	B2.16 рабочие часы	B2.17 Дата и время	V3 информация	V3.1 Регистр состояния	V3.2 Сведения о состоянии	V3.3 С-номер	V3.4 данные процесса	V3.4.1 ЦП сенсора	V3.4.2 ЦОС сенсора	V3.4.3 драйвер сенсора	V3.5 Версия основного ПО	V3.6 Версия ПО польз. интерфейса	V3.7 RS485/Modbus ③	V3.8 Версия электроники	V3.9 Журнал изменений
B2.11.1 канал 1																								
B2.11.2 канал 2 ①																								
B2.12 тек. температура A ②																								
B2.13 тек. температура B ②																								
B2.14 токовый вход A ②																								
B2.15 токовый вход B ②																								
B2.16 рабочие часы																								
B2.17 Дата и время																								
V3 информация																								
V3.1 Регистр состояния																								
V3.2 Сведения о состоянии																								
V3.3 С-номер																								
V3.4 данные процесса																								
V3.4.1 ЦП сенсора																								
V3.4.2 ЦОС сенсора																								
V3.4.3 драйвер сенсора																								
V3.5 Версия основного ПО																								
V3.6 Версия ПО польз. интерфейса																								
V3.7 RS485/Modbus ③																								
V3.8 Версия электроники																								
V3.9 Журнал изменений																								
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >																					
① становится активным, если в X4.1 или X4.2 выбраны "две трубы" или "два канала" ② зависит от настроек аппаратного обеспечения модуля Вх/Вых ③ отображается только для протокола Modbus																								



**Информация!**

Для описания параметров меню **Тест В**, смотрите Меню В, Тестирование на странице 120

Режим измерения	Выбор меню	Выбор раздела меню и/или подменю	Выбор функции и настройка данных
←	Нажать > 2,5 с		
	С настройка ①	> C1 данные процесса ← ②	выбор
			C1.1 количество труб
			C1.2 количество каналов
			C1.3 данные трубы
			C1.3.1 диаметр
			C1.3.2 материал трубы
			C1.3.3 скорость звука в материале трубы
			C1.3.4 толщина стенки
			C1.3.5 материал футеровки
			C1.3.6 скорость звука в материале футеровки
			C1.3.7 толщина футеровки
			C1.3.8 измеряемая среда
			C1.3.9 скорость звука в жидкости
			C1.3.10 плотность
			C1.3.11 гликоль в % об.
			C1.3.12 динамическая вязкость
			C1.3.13 температура трубы
			C1.4 данные сенсоров
			C1.4.1 набор сенсоров
			C1.4.2 количество пересечений
			C1.4.3 тек. расстояние
			C1.4.4 набор сенсоров 2
			C1.4.5 количество пересечений
			C1.4.6 текущее расстояние
			C1.4.7 набор сенсоров 3
			C1.4.8 количество пересечений
			C1.4.9 тек. расстояние
			C1.5 калибровка
			C1.5.1 калибровка нуля
			C1.5.2 GK
			C1.5.3 коррекция числа Рейнольдса
			C1.5.4 линеаризация
			C1.6 фильтр
			C1.6.1 ограничение
			C1.6.2 направл-е потока
			C1.6.3 пост. времени
			C1.6.4 отсечка малых расх.
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① C1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

C2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	С настройка ①	>	С1 данные процесса	> ←	С1.7 достоверность
					С1.7.1 предел ошибки
					С1.7.2 коэффициент уменьшения счетчика
					С1.7.3 предел счётчика
					С1.8 имитация
					С1.8.1 объёмный расход
					С1.8.2 скорость звука
					С1.9 информация
					С1.9.1 ЦП сенсора
					С1.9.2 ЦОС сенсора
					С1.9.3 драйвер сенсора
					С1.9.4 дата калибровки
					С1.9.5 сер. ном. сенсора
					С1.9.6 V ном. сенсора
					С1.10 режим потока
					Выбор: Стандартно Охлаждение Нагрев
					С1.11 ...С1.16 ②
					Опционально ②
					С1.17 диагностика ②
					С1.17.1 диагностика 1
					С1.17.2 диагностика 2
					С1.17.3 Процесс: Пустая труба
					С1.17.4 Процесс: Сигнал потерян
					С1.17.5 Процесс: Недостовренный сигнал
					С1.17.6 Конфигурация: С счётчик
					С1.17.7 Электроника: Подключение Вх/Вых
					С1.17.8 Электроника: Отказ питания
					С1.17.9 Процесс: Токвый вход
			С2 данные процесса 2		* подменю С2.1...С2.8 идентично подменю С1.1...С1.8 ①
					С2.9 объёмный расход 1-2
					выбор
					С2.10 диагностика
					С2.10.1 диагностика 2
		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	Выбор меню ↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с		
	С настройка ①	> С3 настройки сенсора ←	> ←
		> С3.1 серийный номер Та ← С3.2 номер калибровки Та С3.3 серийный номер Тb С3.4 номер калибровки Тb С3.5 серийный номер Тс С3.6 номер калибровки Тс	
		С4 Вх/Вых ←	> С4.1 аппаратное обесп. ←
			С4.1.1 клеммы А С4.1.2 клеммы В С4.1.3 клеммы С С4.1.4 клеммы D С4.2.1 диап. 0...100% С4.2.2 расшир. диапазон С4.2.3 ток ошибки С4.2.4 условие ошибки С4.2.5 измер. параметр С4.2.6 диапазон С4.2.7 направление С4.2.8 ограничение С4.2.9 отсечка малых расх. С4.2.10 пост. времени С4.2.11 спец. функции С4.2.12 порог С4.2.13 информация С4.2.14 имитация С4.2.15 коррекция 4 мА С4.2.16 коррекция 20 мА
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с				
	С настройка ①	>	С4 Вх/Вых	>	С4.3. выход состояния В
		←		←	С4.3.1 режим
					С4.3.3 инверсия сигнала
					С4.3.4 информация
			или С4.3. вход управления В		С4.3.1 режим
					С4.3.2 инверсия сигнала
					С4.3.3 информация
					С4.3.4 имитация
			или С4.3. предел. выключатель В		С4.3.1 измер. параметр
					С4.3.2 порог
					С4.3.3 направление
					С4.3.4 пост. времени
					С4.3.5 инверсия сигнала
					С4.3.6 информация
					С4.3.7 имитация
			С4.4. выход состояния С		С4.4.1 режим
					С4.4.3 инверсия сигнала
					С4.4.4 информация
			или С4.4. предел. выключатель С		С4.4.1 измер. параметр
					С4.4.2 порог
					С4.4.3 направление
					С4.4.4 пост. времени
					С4.4.5 инверсия сигнала
					С4.4.6 информация
					С4.4.7 имитация
	↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля



Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с				
	С настройка ①	> ←	С4 Вх/Вых	> ←	С4.5 импульсный вых. D > ←
					С4.5.1 форма импульса
					С4.5.2 ширина импульса
					С4.5.3 макс. частота имп.
					С4.5.4 измер. параметр
					С4.5.5 вес импульса
					С4.5.6 направление
					С4.5.7 отсечка малых расх.
					С4.5.8 пост. времени
					С4.5.9 инверсия сигнала
					С4.5.10 спец. функции
					С4.5.11 информация
					С4.5.12 имитация
					С4.5.1 форма импульса
					С4.5.2 ширина импульса
					С4.5.3 частота при 100 %
					С4.5.4 измер. параметр
					С4.5.5 диапазон
					С4.5.6 направление
					С4.5.7 ограничение
					С4.5.8 отсечка малых расх.
					С4.5.9 инверсия сигнала
					С4.5.10 пост. времени
					С4.5.11 спец. функции
					С4.5.12 информация
					С4.5.13 имитация
					С4.5.1 режим
					С4.5.3 инверсия сигнала
					С4.5.4 информация
		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←		Нажать > 2,5 с		
С настройка ①	> ←	C4 Вх/Вых	> ←	C4.5.1 измер. параметр C4.5.2 порог C4.5.3 направление C4.5.4 пост. времени C4.5.5 инверсия сигнала C4.5.6 информация C4.5.7 имитация
		C5 Вх/Вых счётчик		C5.1 счётчик 1 C5.1.1 функция счётчика C5.1.2 измер. параметр C5.1.3 отсечка малых расх. C5.1.4 пост. времени C5.1.5 предустан. значение C5.1.6 сброс счётчика C5.1.7 настройка счётчика C5.1.8 остановка счётчика C5.1.9 запуск счетчика C5.1.10 информация
			C5.2 счётчик 2	C5.2.1...C5.2.10 идентичны пунктам C5.1.x выше
			C5.3 счётчик 3	C5.3.1...C5.3.10 идентичны пунктам C5.1.x и C5.2.x выше
		C6 Вх/Вых HART	C6.1 PV -	C6.1.1 токовый / частотный выход X
			C6.2 SV -	C6.2.1 динам. перем. HART
			C6.3 TV -	C6.3.1 динам. перем. HART
			C6.4 4V -	C6.4.1 динам. перем. HART
			C6.5 ед. изм. HART	
↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←		Нажать > 2,5 с		
		С настройка ①	> ←	С7 прибор
			> ←	С7.1 инф. устройства
				С7.1.1 Технолог. позиция
				С7.1.2 С-номер
				С7.1.3 сер. ном. прибора
				С7.1.4 сер. ном. электр-ки
				С7.1.5 информация
				С7.1.6 версия электроники
				С7.2 дисплей
				С7.2.1 язык
				С7.2.2 контраст
				С7.2.2 экран по умолч.
				С7.2.4 Оптические кнопки
				С7._.1 функция
				С7._.2 парам. 1-й строки
				С7._.3 диапазон
				С7._.4 ограничение
				С7._.5 отсечка малых расх.
				С7._.6 пост. времени
				С7._.7 формат 1-й строки
				С7._.8 парам. 2-й строки
				С7._.9 формат 2-й строки
				С7._.10 парам. 3-й строки
				С7._.11 формат 3-й строки
				С7.5 графич. страница
				С7.5.1 выбор диапазона
				С7.5.2 диапазон
				С7.5.3 шкала времени
	↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑	Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
←		Нажать > 2,5 с		
С настройка ①	>	С7 прибор	>	С7.6 спец. функции
	←		←	С7.6.1 сброс ошибок
				С7.6.2 сохранить настр.
				С7.6.3 загрузить настр.
				С7.6.4 пароль быстрой настр.
				С7.6.5 пароль настройки
				С7.6.6 Установить дату и время
				С7.6.8 ИК интерфейс GDC
				С7.7 единицы измерения
				С7.7.1 размер
				С7.7.2 объёмный расход
				С7.7.3 текст произв. ед. изм.
				С7.7.4 [м <sup>3</sup> /с]*коэф.
				С7.7.5 массовый расход
				С7.7.6 Текст произв. ед. изм.
				С7.7.7 [кг/с]*коэф.
				С7.7.8 тепловой поток
				С7.7.9 Текст произв. ед. изм.
				С7.7.10 [Вт]*коэф.
				С7.7.11 скорость потока
				С7.7.12 объём
				С7.7.13 Текст произв. ед. изм.
				С7.7.14 [м <sup>3</sup> ]*коэф.
				С7.7.15 масса
				С7.7.16 текст произв. ед. изм.
				С7.7.17 [кг]*коэф.
				С7.7.18 тепло
				С7.7.19 Текст произв. ед. изм.
				С7.7.20 [Дж]*коэф.
				С7.7.21 плотность
				С7.7.22 температура
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в X4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля

Режим измерения		↓ ↑ Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	↓ ↑ Выбор функции и настройка данных ↓ ↑ >
← Нажать > 2,5 с			
← С настройка ①	> ←	С7 прибор           ↓ ↑	> С7.8 HART ← С7.8.1 HART С7.8.2 адрес С7.8.3 сообщение С7.8.4 описание С7.8.5 длинный № техн. поз. HART С7._ RS485/Modbus ② С7.8.1 адрес ведомого С7.8.2 скорость передачи данных С7.8.3 проверка чётности С7.8.4 Формат данных С7.8.5 задержка передачи С7.8.6 Стоповые биты С7.8.7 информация С7.9 быстрая настр. С7.9.1 сброс счётчика 1 С7.9.2 сброс счётчика 2 С7.9.3 сброс счётчика 3 ② ↓ ↑ >

① С1. .... данные процесса 2 становится активным, если в Х4 выбран вариант "2 трубы".

С2. .... данные процесса 2 становится активным, если выбран вариант "2 канала".

② зависит от модуля



**Информация!**

Для описания параметров меню **Настройка С**, смотрите Меню С, Настройка на странице 121

## 6.3 Таблицы функций



### Информация!

- В следующих таблицах описываются функции прибора стандартного исполнения с подключением по HART<sup>®</sup>-протоколу. Функции для протоколов Modbus, Foundation Fieldbus и Profibus подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.
- В зависимости от исполнения прибора некоторые функции могут быть недоступны.

### 6.3.1 Меню А, Быстрая настройка

№	Функция	Настройка / Описание
---	---------	----------------------

#### A1 Язык

A1	язык	выбор языка зависит от версии устройства.
----	------	---

#### A2 Технолог. позиция

A2	Технолог. позиция	идентификатор точки измерения (номер технологической позиции) (также для работы по HART <sup>®</sup> -протоколу) отображается в заголовке ЖК-дисплея (макс. 8 символов).
----	-------------------	--

#### A3 Сброс

A3	сброс	
A3.1	сброс ошибок	сброс ошибок? Выбор: Нет / Да
A3.2	счётчик 1	обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да
A3.3	счётчик 2	обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да
A3.4 ①	счётчик 3	Обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да

#### A4 Аналоговые выходы (только для HART<sup>®</sup>)

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 параметру, отображаемому на 1-ой странице экрана / в строке 1.
A4.1	измер. параметр	1) выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Скорость звука / Массовый расход / Скорость потока / Коэффициент усиления / С оотношение сигнал/шум / диагн. скорость потока, диагн. скорость звука, диагн. коэффициент усиления, диагн. соотношение сигнал/шум 2) использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций A4.2...A4.5!) Настройка: Нет (применяется только к главному токовому выходу) / Да (применяется ко всем аналоговым выходам)
A4.2	единица измерения	выбор единицы измерения из списка в зависимости от параметра измерения
A4.3	диапазон	1) настройка для главного токового выхода (диапазон: 0...100%) настройка: 0...x,xx (формат и единица измерения в зависимости от измеряемого параметра, смотрите выше A4.1 и A4.2) 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A4.1!
A4.4	отсечка малых расх.	1) настройка для главного токового выхода (устанавливает значение выходного сигнала на "0") настройка: x,xxx ± x,xxx% (Диапазон: 0,0...20%) (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A4.1!

№	Функция	Настройка / Описание
A4.5	пост. времени	1) настройка для главного токового выхода (применима для всех параметров измерения расхода) настройка: xxx,х с (диапазон: 000,1...100 с) 2) использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A4.1!

#### A5 Дискретные выходы

A5	дискретные выходы	действительно для всех импульсных выходов (клеммы А, В и/или D) и для счётчика 1.
A5.1	измер. параметр	1) выбор измеряемого параметра: объёмный расход / массовый расход 2) использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций A5.2...A5.4!) настройка: Нет (только для импульсного выхода D) / Да (для всех дискретных выходов)
A5.2	ед. изм. импульса	выбор единицы измерения из списка в зависимости от параметра измерения .
A5.3	вес импульса	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 расх.	1) настройка для импульсного выхода D (устанавливает значение выходного сигнала на "0") настройка: x,xxx ± x,xxx% (диапазон: 0,0...20%) (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, смотрите выше функцию A5.1!

#### A6 ИК-интерфейс GDC

A6	ИК-интерфейс GDC	после активирования данной функции к ЖК-дисплею может быть подключен оптический адаптер GDC. Если в течение 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был снят, функция деактивируется, а оптические кнопки снова становятся активными прервать (выход из функции без соединения) активировать (ИК-адаптер и отключение оптических кнопок)
----	------------------	---

① Зависит от настроек аппаратного обеспечения модуля Вх/Вых

## 6.3.2 Меню В, Тестирование

№	Функция	Настройка / Описание
---	---------	----------------------

## В Тестирование

B1	имитация	Имитация
B1.1	объёмный расход	имитация объёмного расхода
B1.2	объёмный расход 2	имитация объёмного расхода 2
B1.3	скорость звука	имитация скорости звука
B1.4	Клеммы А	устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме А
B1.5	Клеммы В	устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме В
B1.6	Клеммы С	устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме С
B1.7	Клеммы D	устанавливается имитируемое значение выходного сигнала на клемме D

## В2 текущие знач-я

B2	текущие значения	индикация текущих значений
B2.1	тек. объёмный расход	индикация актуального неотфильтрованного значения объёмного расхода
B2.2	тек. объёмный расход 2	индикация актуального неотфильтрованного значения объёмного расхода 2
B2.3	тек. массовый расход	индикация актуального неотфильтрованного значения массового расхода
B2.4	тек. скор. потока	индикация актуального неотфильтрованного значения скорости потока
B2.5	тек. число Рейнольдса	индикация актуального числа
B2.6	тек. число Рейнольдса 2	индикация актуального числа
B2.7	тек. скорость звука	индикация актуального неотфильтрованного значения скорости звука
	B2.7.1 канал 1	значение канала 1
	B2.7.2 канал 2	значение канала 2
B2.8	тек. коэффициент усиления	индикация актуального неотфильтрованного значения коэффициента усиления
	B2.8.1 канал 1	значение канала 1
	B2.8.2 канал 2	значение канала 2
B2.9	тек. соотношение сигнал/шум	индикация актуального неотфильтрованного значения соотношения сигнал/шум
	B2.9.1 канал 1	значение канала 1
	B2.9.2 канал 2	значение канала 2
B2.10	тек. качество сигнала	индикация актуального значения качества сигнала
	B2.10.1 канал 1	значение канала 1
	B2.10.2 Канал 2	значение канала 2
B2.11	оптим. расстояние между сенсорами	индикация оптимального расстояния между акустическими сенсорами
	B2.11.1 канал 1	значение канала 1
	B2.11.2 канал 2	значение канала 2
B2.12	тек. температура А	индикация текущего значения температуры А
B2.13	тек. температура В	индикация текущего значения температуры В
B2.14	токовый вход А	индикация тока А
B2.15	токовый вход В	индикация тока В
B2.16	часы работы	индикация рабочих часов устройства
B2.17	Дата и время	индикация настроек даты и времени устройства в формате гггг-мм-дд чч:мм



## В3 Информация

В3	информация	
В3.1	Регистр состояния	регистр ошибок и предупреждений
В3.2	Сведения о состоянии	индикация ошибок и предупреждений по группам NE107
В3.3	С-номер	индикация С-номера установленной электроники
В3.4	данные процесса	индикация информации об электронном оборудовании первичного преобразователя
	В3.4.1 ЦП сенсора	индикация информации о программном обеспечении центрального процессора первичного преобразователя
	В3.4.2 ЦОС сенсора	индикация информации о программном обеспечении платы цифровой обработки сигнала первичного преобразователя
	В3.4.3 драйвер сенсора	индикация информации об аппаратном обеспечении драйвера первичного преобразователя
В3.5	версия основного ПО	индикация информации об основном программном обеспечении
В3.6	Весия ПО польз. интeфейса	Индикация информации о пользовательском интерфейсе
В3.7	Шинный интерфейс Profibus	отображается только для протоколов Modbus
	В3.7._ Базовая версия Вх/Вых	индикация информации о базовой версии Вх/Вых
	В3.7._ Модул./Ex i версия Вх/Вых	индикация информации о модульной версии или версии Ex i для Вх/Вых
	В3.7._ Profibus DP	индикация информации об интерфейсе Profibus DP
	В3.7._ Profibus PA	индикация информации об интерфейсе Profibus PA
	В3.7._ Foundation Fieldbus	индикация информации об интерфейсе Foundation Fieldbus
	В3.7._ Modbus	индикация информации об интерфейсе Modbus
В3.8	Версия электроники	Индикация информации о версии электроники
В3.9	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. При предварительном просмотре отображается актуальная циклическая контрольная сумма.

## 6.3.3 Меню С, Настройка

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## С настройка

## С1 данные процесса

C1.1	количество труб	1 или 2
C1.2	количество каналов	1 или 2
C1.3	данные трубы	Установите диаметр и материал трубы, толщину стенки, материал футеровки, данные измеряемой среды и скорость звука в материале, плотность, содержание гликоля в %, (дин.) вязкость, температуру и т.д.
	C1.3.1 диаметр	размер наружного диаметра трубы; мин.-макс.: 20 - 4300 мм / 0,787 - 169,3 дюйм
	C1.3.2 материал трубы	углеродистая сталь, нержавеющая сталь, литейный чугун, алюминий, бетон, GRF/RFP, асбестоцемент, полипропилен/ПВХ, акриловая смола, полиамид, прочее
	C1.3.3 скорость звука в материале трубы	мин.-макс.: 1000,0 - 4500,0 м/с / 3280,8 - 14764 фут/с
	C1.3.4 толщина стенки	мин.-макс.: 1,000 - 100,0 мм / 0,039 - 3,937 дюйм
	C1.3.5 материал футеровки	цемент, эпоксидная смола, полипропилен, LDPE, HDPE, PTFE, резина, прочее, нет
	C1.3.6 скорость звука в материале футеровки	мин.-макс.: 1000,0 - 4500,0 м/с / 3280,8 - 14764 фут/с
	C1.3.7 толщина футеровки	мин.-макс.: 0,100 - 20,00 мм / 0,004 - 0,787 дюйм
	C1.3.8 измеряемая среда	вода, алканы, спирты, масло, кислоты, очищенные СхНх, светлые СхНх, холодильный агент, растворители, каустическая сода
	C1.3.9 скорость звука в жидкости	мин.-макс.: 500 - 2500 м/с / 1640,4 - 8202,1 фут/с
	C1.3.10 плотность	мин.-макс.: 0,1000-5,0000 кг/л / 6,2428 фунт/фут <sup>3</sup> - 312,14 фунт/фут <sup>3</sup>
	C1.3.11 гликоль в % об.	водно-гликолевая смесь
	C1.3.12 динамическая вязкость	Настройка значения динамической вязкости для вычисления числа Рейнольдса, мин.-макс.: 0,100 сП - 5000 сП (мПа*с)
	C1.3.13 температура трубы	°C, °F, K
C1.4	данные сенсоров	Настройка данных сенсоров: 1-2 канала, количество пересечений, текущее расстояние
	C1.4.1 набор сенсоров	короткий код для набора сенсора, указан на первичном преобразователе (Та, Тб, Тс, нет)
	C1.4.2 количество пересечений	Компенсация ошибок, связанная с различными числами Рейнольдса
	C1.4.3 тек. расстояние	мин.-макс.: -10,00 - +999,0 мм / -0,394 - +39,33 дюйм
	C1.4.4 набор сенсоров 2	смотрите описание выше
	C1.4.5 количество пересечений	
	C1.4.6 тек. расстояние	
	C1.4.7 набор сенсоров 3	
	C1.4.8 количество пересечений	
	C1.4.9 тек. расстояние	

№	Функция	Настройки / описания
C1.5	Калибровка	Настройка данных по одной или 2-ум трубам и одному или 2-ум каналам, коэффициенту прибора, коррекции числа Рейнольдса и линеаризации
	C1.5.1 калибровка нуля	Смещение времени прохождения при нулевом потоке (отмена, вручную, по умолчанию, автоматически мин.-макс.: -10,000 - +10,000 пс)
	C1.5.2 GK	ввести коэффициент (мин.-макс.: 0,500 - 2,000) для коррекции объёмного расхода, массового расхода, скорости потока и числа Рейнольдса
	C1.5.3 коррекция числа Рейнольдса	ввести коррекцию числа Рейнольдса (вкл., выкл.) для нарушений профиля потока, действует для объёмного расхода, массового расхода
	C1.5.4 линеаризация	Компенсация ошибок, связанная с различными числами Рейнольдса
C1.6	фильтр	Настройка (в зависимости от версии) постоянной времени, ограничения, направления потока и отсечки малых расходов
	C1.6.1 ограничение	установить нижний и верхний предел для скорости потока на всех выходах (мин.-макс.: -100 - +100 м/с)
	C1.6.2 направл-е потока	выбрать направление потока (нормальное/обратное)
	C1.6.3 пост. времени	в пределах установленного времени измеренные значения усредняются, отображаются и выводятся на токовый выход (мин.-макс: 000,0 - 100,0 с)
	C1.6.4 отсечка малых расх.	ниже установленной скорости потока, на экране отображается нулевое значение (мин.-макс.: ?0,000?-?10,00?м/с?/?0,000?-?32,81?фут/с)
C1.7	достоверность	Фильтрация ошибок
	C1.7.1 предел ошибки	при установленных пределах, подсчитывается каждое ошибочное измеренное значение (мин.-макс.: 000 - 100)
	C1.7.2 коэффициент уменьшения счетчика	величина, на которую значение счётчика уменьшается (мин.-макс.: 00 - 99)
	C1.7.3 предел счётчика	итог правильных измерений, равный установленной величине уменьшения счётчика, снижение предельной ошибки на 1 (мин.-макс.: 000 - 999)
C1.8	имитация	Имитация объёмного расхода и скорости звука
	C1.8.1 объёмный расход	единица измерения объёмного расхода: л/с, л/мин, л/ч, м3/с, м3/мин, м3/ч, м3/сут., фут3/с, фут3/мин, фут3/ч, гал/с, гал/мин, гал/ч, гал/сут., ИГ/с, ИГ/мин, ИГ/ч, ИГ/сут., барр./ч, барр./сут., произв. ед. изм
	C1.8.2 скорость звука	единица измерения скорости потока и скорости звука; м/с, фут/с
C1.9	информация	Настройка коэффициента прибора
	C1.9.1 ЦП сенсора	Индикация идентификационного номера центрального процессора на внешнем интерфейсе
	C1.9.2 ЦОС сенсора	Индикация идентификационного номера платы цифровой обработки сигнала на внешнем интерфейсе
	C1.9.3 Драйвер сенсора	Индикация идентификационного номера драйвера первичного преобразователя на внешнем интерфейсе
	C1.9.4 дата калибровки	Индикация даты калибровки первичного преобразователя
	C1.9.5 сер. ном. сенсора	Индикация серийного номера первичного преобразователя
	C1.9.6 V ном. сенсора	Индикация кода заказа первичного преобразователя
C1.10	режим потока стандартно	(опционально, зависит от модуля)
C1.11 ①	температурные входы	Температуры: стандартно, нагрев и охлаждение
C1.12 ①	температура подачи	Температуры во входном контуре: стандартно, нагрев и охлаждение (фиксировано / автоматически)
C1.13 ①	температура возврата	Температуры в возвратном контуре: стандартно, нагрев и охлаждение (фиксировано / автоматически)

№	Функция	Настройки / описания
C1.14 ①	токовые входы	Токовые входы: стандартно, нагрев и охлаждение (фиксировано / автоматически)
C1.15 ①	первичный преобразователь	Первичный преобразователь: стандартно, нагрев и охлаждение (фиксировано / автоматически)
C1.16 ①	удельная тепловая энергия	Удельная тепловая энергия, среды: стандартно, нагрев и охлаждение (фиксировано / автоматически)
C1.17 ①	диагностика	
	C1.17.1 диагностика 1	Определение параметра для циклического значения; нет, скорость потока (1-2-3), скорость звука (1-2-3)
	C1.17.2 диагностика 2	Определение параметра для циклического значения; нет, коэффициент усиления (1-2-3), соотношение сигнал/шум (1-2-3)
	C1.17.3 процесс: Пустая труба	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Пустая труба"
	C1.17.4 процесс: Сигнал потерян	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Сигнал потерян"
	C1.17.5 процесс: Недостовверный сигнал	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Недостовверный сигнал"
	C1.17.6 Конфигурация: Счётчик	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Конфигурация: Счётчик"
	C1.17.7 Электроника: Подключение Вх/Вых	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Электроника: Подключение Вх/Вых"
	C1.17.8 Электроника: Отказ питания	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Электроника: Отказ питания"
	C1.17.9 Процесс: Токовый вход	Изменение сигнала состояния по NE107 для группы состояний "Процесс: Токовый вход"

① зависит от модуля

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

C2 Данные процесса 2 (отображается только при конфигурации из 2 труб)

C2.1	Количество труб	1 или 2
C2.2	Количество каналов	1 или 2
C2.3	Данные трубы	Установите диаметр и материал трубы, толщину стенки, материал футеровки, данные измеряемой среды и скорость звука в материале, плотность, содержание гликоля в %, (дин.) вязкость, температуру и т.д.
	C2.3.1 диаметр	размер наружного диаметра трубы; мин.-макс.: 20 - 4300 мм / 0,787 - 169,3 дюйм
	C2.3.2 материал трубы	углеродистая сталь, нержавеющая сталь, литейный чугун, алюминий, бетон, GRF/RFP, асбестоцемент, полипропилен/ПВХ, акриловая смола, полиамид, прочее
	C2.3.3 скорость звука в материале трубы	мин.-макс.: 1000,0 - 4500,0 м/с / 3280,8 - 14764 фут/с
	C2.3.4 толщина стенки	мин.-макс.: 1,000 - 100,0 мм / 0,039 - 3,937 дюйм
	C2.3.5 материал футеровки	цемент, эпоксидная смола, полипропилен, LDPE, HDPE, PTFE, резина, прочее, нет
	C2.3.6 скорость звука в материале футеровки	мин.-макс.: 1000,0 - 4500,0 м/с / 3280,8 - 14764 фут/с
	C2.3.7 толщина футеровки	мин.-макс.: 0,100 - 20,00 мм / 0,004 - 0,787 дюйм
	C2.3.8 измеряемая среда	вода, алканы, спирты, масло, кислоты, очищенные СхНх, светлые СхНх, холодильный агент, растворители, каустическая сода
	C2.3.9 скорость звука в жидкости	мин.-макс.: 500 - 2500 м/с / 1640,4 - 8202,1 фут/с
	C2.3.10 плотность	мин.-макс.: 0,1000-5,0000 кг/л / 6,2428 фунт/фут <sup>3</sup> - 312,14 фунт/фут <sup>3</sup>
	C2.3.11 гликоль в % об.	водно-гликолевая смесь
	C2.3.12 динамическая вязкость	Настройка значения динамической вязкости для вычисления числа Рейнольдса, мин.-макс.: 0,100 сП - 5000 сП (мПа*с)
	C2.3.13 температура трубы	°C, °F, K
C2.4	данные сенсоров	Настройка данных сенсоров: 1-2 канала, количество пересечений, текущее расстояние
	C2.4.1 набор сенсоров	короткий код для набора сенсора, указан на первичном преобразователе (Та, Тб, Тс, нет)
	C2.4.2 количество пересечений	Компенсация ошибок, связанная с различными числами Рейнольдса
	C2.4.3 тек. расстояние	мин.-макс.: -10,00 - +999,0 мм / -0,394 - +39,33 дюйм
C2.5	Калибровка	Настройка данных по одной или 2-ум трубам и одному или 2-ум каналам, коэффициенту прибора, коррекции числа Рейнольдса и линеаризации
	C2.5.1 калибровка нуля	Смещение времени прохождения при нулевом потоке (отмена, вручную, по умолчанию, автоматически мин.-макс.: -10,000 - +10,000 пс)
	C2.5.2 GK	ввести коэффициент (мин.-макс.: 0,500 - 2,000) для коррекции объемного расхода, массового расхода, скорости потока и числа Рейнольдса
	C2.5.3 коррекция числа Рейнольдса	ввести коррекцию числа Рейнольдса (вкл., выкл.) для нарушений профиля потока, действует для объемного расхода, массового расхода
	C2.5.4 линеаризация	Компенсация ошибок, связанная с различными числами Рейнольдса

№	Функция	Настройки / описания
C2.6	Фильтр	Настройка (в зависимости от версии) постоянной времени, ограничения, направления потока и отсеки малых расходов
	C2.6.1 ограничение	установить нижний и верхний предел для скорости потока на всех выходах (мин.-макс.: -100 - +100 м/с)
	C2.6.2 направл-е потока	выбрать направление потока (нормальное/обратное)
	C2.6.3 пост. времени	в пределах установленного времени измеренные значения усредняются, отображаются и выводятся на токовый выход (мин.-макс: 000,0 - 100,0 с)
	C2.6.4 отсечка малых расх.	ниже установленной скорости потока, на экране отображается нулевое значение (мин.-макс.: ?0,000?-?10,00?м/с?/?0,000?-?32,81?фут/с)
C2.7	достоверность	Фильтрация ошибок
	C2.7.1 предел ошибки	при установленных пределах, подсчитывается каждое ошибочное измеренное значение (мин.-макс.: 000 - 100)
	C2.7.2 коэффициент уменьшения счетчика	величина, на которую значение счётчика уменьшается (мин.-макс.: 00 - 99)
	C2.7.3 предел счётчика	итог правильных измерений, равный установленной величине уменьшения счётчика, снижение предельной ошибки на 1 (мин.-макс.: 000 - 999)
C2.8	имитация	Имитация объёмного расхода и скорости звука
	C2.8.1 объёмный расход 2	вкл., выкл.
	C2.8.2 скорость звука	единица измерения скорости потока и скорости звука; м/с, фут/с
C2.9	суммарный объёмный расход 1-2	суммарный объёмный расход 2-1 / 1+2 / выкл.
C2.10	диагностика	
	C2.10.1 диагностика 2	

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## С3.0 набор сенсоров

С3.1	серийный номер Та	индикация серийного номера сенсора а
С3.2	номер калибровки Та	индикация номера калибровки сенсора а
С3.3	серийный номер Тb	индикация серийного номера сенсора b
С3.4	номер калибровки Тb	индикация номера калибровки сенсора b
С3.5	серийный номер Тс	индикация серийного номера сенсора с
С3.6	номер калибровки Тс	индикация номера калибровки сенсора с

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## С4 Вх/Вых

Доступные параметры зависят от установленной версии		
С4.1	аппаратное обесп.	Назначение соединительных клемм. Выбор зависит от исполнения преобразователя сигналов.
С4.1.1	Клеммы А	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой А Выбор: Выкл. (выключено) / токовый выход / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / предельный выключатель / вход управления / токовый вход
С4.1.2	Клеммы В	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой В Выбор: Выкл. (выключено) / токовый выход / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / предельный выключатель / вход управления / токовый вход
С4.1.3	Клеммы С	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой С Выбор: Выкл. (отключено) / токовый выход / выход состояния / предельный выключатель
С4.1.4	Клеммы D	Настройка выходного сигнала, связанного с клеммой D Выбор: Выкл. (отключено) / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / предельный выключатель

С4.2 Токовый выход X		
Символом X обозначается одна из соединительных клемм А, В, С или D		
С4.2.1	диапазон 0%...100%	настройка диапазона значений тока для токового выхода X
С4.2.2	расширенный диап.	настройка минимального и максимального значения для токового выхода X
С4.2.3	ток ошибки	настройка значения тока ошибки для токового выхода X
С4.2.4	условие ошибки	настройка условия для тока ошибки на токовом выходе X
С4.2.5	измер. параметр	параметр измерения для токового выхода X: объёмный расход, скорость звука, массовый расход, скорость потока, усиление, сигнал/шум, диагн. скор. потока, диагн. скор. звука, диагн. усиления, диагн. сигнал/шум.
С4.2.6	диапазон	диапазон значений измерения для токового выхода А
С4.2.7	полярность	настройка полярности значения измерения для токового выхода А
С4.2.8	ограничение	ограничение до применения постоянной времени.
С4.2.9	отсечка малых расх.	отсечка малых расходов для токового выхода А
С4.2.10	пост. времени	постоянная времени для токового выхода А
С4.2.11	спец. функции	настройка изменения диапазона для токового выхода А
С4.2.12	порог	пороговое значение настройки изменения диапазона для токового выхода А
С4.2.13	информация	индикация информации о текущей плате Вх/Вых
С4.2.14	имитация	настройка имитируемого выходного сигнала для токового выхода А
С4.2.15	коррекция 4 мА	коррекция токового выхода А при значении 4 мА
С4.2.16	коррекция 20 мА	коррекция токового выхода А при значении 20 мА мин.-макс.: 18,500 - 21,500 мА
С4.3. Вход управления В		
С4.3.1	режим	Выкл. (вход управления выключен) / Удерж. все выходы (удержание текущих значений, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y (удержание текущих значений) / Все выходы на ноль (текущие значения = 0%, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y на ноль (текущее значение = 0%) / Все счётчики (сброс всех счётчиков на "0") / Сброс счётчика "Z" (установить счётчик 1, (2 или 3) на "0") / Остановка всех счётчиков / Стоп счётчика "Z" (остановка счётчика 1, 2 или 3) / Вых. ноль+стоп сч. (установка всех выходов на 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 ошибки (удаление всех сбрасываемых ошибок) Калибровка нулевой точки
С4.3.2	инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: контакт замкнут) / Вкл. (активный выход: контакт разомкнут)
С4.3.3	информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
С4.3.4	имитация	Последовательность смотрите в функции В1._ Вход управления



## C4\_ Выход состояния В или С

\_ обозначает 3 или 4

Сообщение об ошибке для конфигурации труб 1 и 2	Вне допуска (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" или "Вне допуска" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 149) / Ошибка применения (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 149) / Полярность значения расхода (направление текущего расхода) / Расход вне диап. (превышение диапазона расхода) / Пустая труба (при пустом трубопроводе, выход активирован) / Ошибка в приборе (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 145	
	Уставка счётчика 1 (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Уставка счётчика 2 (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Уставка счётчика 3 (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Выход А (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход В (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход С (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход D (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выкл. (отключено) Мощность сверх диапазона / Полярность источника питания / Рассчитанная полярность расхода	
C4._.1	режим	только если выходной сигнал активируется при возникновении ошибки и в зависимости от конфигурации труб 1 или 2 труб. Выходной сигнал отображает следующие условия измерения:
C4._.3	инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: контакт замкнут) / Вкл. (активный выход: контакт разомкнут)
C4._.4	информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4_ Предел. выключатель В или С		
_ обозначает 3 или 4		
C4._.1	измер. параметр	выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость звука, мощность / Рассчитанный расход / Скорость потока / Усиление / Сигнал/шум / диагн. скор. потока, диагн. скор. звука, диагн. усиления, диагн. сигнал/шум.
C4._.2	порог	Настройка полярности значения измерения, обратите внимание на направление потока в пункте C1.6.2!
		xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотрите выше)  (1-ое значение = порог / 2-ое значение = гистерезис), условие: второе значение ≤ первое значение
C4._.3	полярность	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока
		Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Полож. полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений =0) / Абсолют. значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C4._.4	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C4._.5	инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: контакт замкнут) / Вкл. (активный выход: контакт разомкнут)
C4._.6	информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4._.7	имитация	Последовательность смотрите в функции В1._ Пределный выключатель, имитация: вкл., выкл., отмена

## C4.\_ Импульсный выход

C4._	импульс. вых. X	Символом X обозначается одна из соединительных клемм A, B или D
C4._.1	форма импульса	<p>Определение формы импульса</p> <p>Выбор: Симметрично (около 50% вкл. и 50% выкл.) / Автоматически (постоянный импульс с прибл. 50% вкл. и 50% выкл. при частоте импульса 100%) / Фиксировано (фиксированная частота импульса, настройку смотрите ниже в функции C4.5.3 Частота при 100%)</p>
C4.5.2	ширина импульса	<p>Доступно, только если для функции C4._.1. выбрано значение "Фиксированно".</p> <p>Диапазон: 0,05...2000 мс</p> <p>Примечание: макс. значение <math>T_r</math> [мс] <math>\leq 500</math> / макс. частота импульсов [1/с], следовательно ширина импульса = время, когда выход активирован</p>
C4.5.3	макс. частота имп.	<p>Частота импульсов для 100% диапазона измерения</p> <p>Диапазон: 0,0...10000 1/с</p> <p>Ограничение частоты импульсов при 100% <math>\leq 100</math>/с: <math>I_{\text{макс.}} \leq 100</math> мА Ограничение частоты импульсов при 100% <math>&gt; 100</math>/с: <math>I_{\text{макс.}} \leq 20</math> мА</p>
C4.5.4	измер. параметр	<p>(зависит от конфигурации трубы: 1 или 2 трубы) Измеряемые параметры для активации выходного сигнала</p> <p>Выбор: Объемный расход / Массовый расход</p>
C4.5.5	вес импульса	<p>Установка значения для объема или массы на один импульс.</p> <p>xxx,xxx, измеренное значение в [л] или [кг] в зависимости от настройки в C7.7 (единицы измерения).</p> <p>При макс. частоте смотрите выше функцию C4.5.3 "Импульсный выход"</p>
C4.5.6	полярность	<p>Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока</p> <p>Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Полож. полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отриц. полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолют. значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)</p>
C4.5.7	отсечка малых расх.	<p>Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"</p> <p>x,xxx <math>\pm</math> x,xxx%; диапазон: 0,0...20%</p> <p>(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение <math>\leq</math> 1-ое значение</p>
C4.5.8	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C4.5.9	инверсия сигнала	<p>Выбор: Выкл. (активный выход: контакт замкнут) / Вкл. (активный выход: контакт разомкнут)</p>
C4.5.10	спец. функции	Для диапазона измерения, выкл., фазовое смещение
C4.5.11	информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4.5.12	имитация	Последовательность смотрите в функции B1._ Импульсный выход X

## С4.5 Частотный выход D

C4.5.1	форма импульса	Форма импульса для частоты
C4.5.2	ширина импульса	Ширина импульса для частоты
C4.5.3	частота при 100%	Частота импульсов при 100% диапазона измерения для частотного выхода
		Диапазон: 1-10000 Гц
		Ограничение частоты импульсов при 100% $\leq 100$ /с: $I_{\text{макс}} \leq 100$ мА Ограничение частоты импульсов при 100% $> 100$ /с: $I_{\text{макс}} \leq 20$ мА
C4.5.4	измер. параметр	Измеряемые параметры для активации выходного сигнала.
		Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость звука / Скорость потока / Коэффициент усиления / Сигнал/шум / диагн. скорость потока, диагн. скорость звука, диагн. коэффициент усиления, диагн. сигнал/шум.
C4.5.5	диапазон	0-100% от измеряемого параметра, настроенного в функции C4._.4
		x,xx...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотрите выше).
C4.5.6	полярность	Настройка полярности значения измерения, обратите внимание на направление потока в пункте C1.6.2!
		Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Полож. полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отриц. полярность (индикация в случае положительных значений =0) / Абсолют. значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C4.5.7	ограничения	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени
		$\pm xxx \dots \pm xxx\%$ ; диапазон: -150...+150%
C4.5.8	отсечка малых расх.	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"
		$x,xxx \pm x,xxx\%$ ; диапазон: 0,0...20%
		(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение $\leq$ 1-ое значение.
C4.5.9	пост. времени	Диапазон: 000,1 - 100 с
C4.5.10 ②	инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: контакт замкнут) / Вкл. (активный выход: контакт разомкнут)
C4.5.11	спец. функции	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.
		Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D.
		Выбор: Выкл. (нет фазового смещения) / Сдвиг фазы относительно D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)
C4.5.12	информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C4.5.13	имитация	Последовательность смотрите в пункте В1._ Выход состояния X

① Сообщение об ошибке для конфигурации труб 1 и 2

② зависит от настроек Вх/Вых / аппаратного обеспечения модуля

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## C5 Вх/Вых Счётчики

C5.1	счётчик 1	Выбор функции счётчика.
C5.2	счётчик 2	_ обозначает 1, 2, 3 (= счётчик 1, 2, 3)
C5.3	счётчик 3	меню C5.2.1...C5.3.10 идентичны пунктам меню C5.3.x Примечание: В базовой версии (стандартно) имеется только 2 счётчика!
C5._	C5._.1 функция счётчика	Функция счётчика. Выбор: Суммарный счётчик (подсчитывает положительные + отрицательные значения) / +Счётчик (подсчитывает только положительные значения) / -Счётчик (подсчитывает только отрицательные значения) / Выкл. (счётчик отключен)
	C5._.2 измер. параметр	Выбор измеряемого параметра для счётчика _ Выбор: Объёмный расход / Массовый расход
	C5._.3 отсечка малых расх.	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0" Диапазон: 0,0...20% (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
	C5._.4 пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
	C5._.5 уставка	При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, на котором должно быть настроено "Предустановленное значение счётчика X". Уставка (макс. 8 знаков) x,xxxxx в выбранных единицах измерения, см. C5.7.3, C5.7.10 и C5.7.13
	C5._.6 сброс сумматора	Последовательность смотрите в функциях A3.1, A3.2 и A3.3
	C5._.7 настройка счетчика	Настройка счётчика _ на любое значение Выбор: Прервать (выход из функции) / Установить значение (открывается редактор для ввода значения) Запрос: Установить счётчик? Выбор: Выбор: Нет (выход из функции без ввода значения) / Да (настройка счётчика и выход из функции)
	C5._.8 остановка счётчика	Счётчик _ останавливается и удерживает текущее значение. Выбор: Нет (выход из функции без остановки счётчика) / Да (остановка счётчика и выход из функции)
	C5._.9 запуск счётчика	Запуск счётчика _ после остановки данного счётчика Выбор: Нет (выход из функции без запуска счётчика) / Да (запуск счётчика и выход из функции)
	C5._.10 информация	Серийный номер платы Вх/Вых, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## C6 Вх/Вых HART

C6	Вх/Вых HART	Выбор или индикация 4 динамических переменных (DV) для протокола HART®
		Совместимый с HART® токовый выход (клемма А для базовой 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 произвольно выбрать из следующего списка: в функции А4.1 "Измер. параметр"
		Символ "_" обозначает 1, 2, 3 или 4 Символом Х обозначаются соединительные клеммы А...D
C6.1	PV -	Токовый выход (первичная переменная)
C6.2	SV -	(вторая переменная)
C6.3	TV -	(третья переменная)
C6.4	4V -	(четвёртая переменная)
C6.5	Ед. изм. HART	Изменение единиц измерения динамических переменных на дисплее
		Прервать: для возврата нажмите кнопку ←
		Индикация HART®: копирует настройки для единиц измерения дисплея в настройки для динамических переменных Стандартно: заводские настройки для динамических переменных
C6._.1	Токовый выход X	Индикация текущего аналогового измеренного значения параметра, привязанного к токовому выходу. Изменяемый параметр не может быть изменён!
C6._.1	Частотный выход X	Индикация текущего аналогового измеренного значения параметра, привязанного к частотному выходу, если имеется. Изменяемый параметр не может быть изменён!
C6._.1	Динам. перем. HART	Изменяемые параметры динамических переменных для протокола HART®.
		Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Диагностика / Скорость потока / Счётчик 1 / Счётчик 2 / Счётчик 3 / Рабочие часы

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

## С7 Прибор

С7.1	инфо о приборе	-
	С7.1.1 Технолог. позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
	С7.1.2 С-номер	Индикация CG-номера установленного блока электроники
	С7.1.3 сер. ном. прибора	Серийный номер первичного преобразователя, не может быть изменён
	С7.1.4 сер. ном. электр-ки	Индикация серийного номера блока электроники
	С7.1.5 информация	Номер версии программного обеспечения
	С7.1.6 Версия электроники	Индикация версии электроники в блоке электроники

## С7.2 Дисплей

С7.2	дисплей	-
	С7.2.1 язык	Выбор языка зависит от версии устройства.
	С7.2.2 контраст	Регулировка контрастности дисплея для экстремальных температур. Настройка: -9...0...+9 Данное изменение активируется немедленно, а не после выхода из режима настройки!
	С7.2.3 экран по умолч.	Определение страницы дисплея по умолчанию, на которую прибор возвращается после непродолжительного времени ожидания. Выбор: Нет (текущая страница активна всегда) / 1-я стр. отобр. (индикация данной страницы) / 2-я стр. отобр. (индикация данной страницы) / Страница состояний (индикация только сообщений о состоянии) / Графическая страница (индикация кривой для 1Рого измеряемого параметра)
	С7.2.4 Оптические кнопки	Активация или деактивация оптических кнопок

C7.3 и C7.4 1-я стр. отобр. и 2-я стр. отобр.

C7.3	1-я стр. отобр.	Символ "_" обозначает 3 = 1-я стр. отобр. и 4 = 2-я стр. отобр.
C7.4	2-я стр. отобр.	
	C7._1 функция	<p>Определение количества строк для значений измерения (размер шрифта)</p> <p>Выбор: Одна строка / Две строки / Три строки</p>
	C7._2 парам. 1-й строки	<p>Определение переменной для 1-ой строки</p> <p>Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Сигнал/шум / диагн. скорость потока, диагн. скорость звука, диагн. коэффициент усиления, диагн. сигнал/шум.</p>
	C7._3 диапазон	<p>0...100% от измеряемого параметра, настроенного в функции C5._2</p> <p>x,xx...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра)</p>
	C7._4 ограничение	<p>Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени</p> <p>±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%</p>
	C7._5 отсечка малых расх.	<p>Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"</p> <p>x,xxx ± x,xxx %; диапазон: 0,0...20 %</p> <p>(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение</p>
	C7._6 пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
	C7._7 формат 1-й строки	<p>Определение положения десятичного знака.</p> <p>Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта</p>
	C7._8 парам. 2-й строки	<p>Определение переменной для 2-ой строки (доступно, только если данная 2-ая строка активирована)</p> <p>Выбор: Барграф (для измеряемого параметра, выбранного в 1-ой строке) Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Сигнал/шум / диагн. скорость потока, диагн. скорость звука, диагн. коэффициент усиления, диагн. сигнал/шум. Счётчики / Рабочие часы</p>
	C7._9 формат 2-й строки	<p>Определение положения десятичной запятой</p> <p>Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта</p>
	C7._10 парам. 3-й строки	<p>Определение переменной для 3-ей строки (доступно, только если 3-ья строка активирована)</p> <p>Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Скорость потока / Скорость звука / Коэффициент усиления / Сигнал/шум / диагн. скорость потока, диагн. скорость звука, диагн. коэффициент усиления, диагн. сигнал/шум / Счётчики / Рабочие часы</p>
	C7._11 формат 3-й строки	<p>Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта</p>

## C7.5 Графич. страница

C7.5	графич. страница	-
	C7.5.1 выбор диапазона	<p>На графической странице всегда отображается кривая для измеряемого параметра, выбранного для 1-ой страницы / 1-ой строки, смотрите функцию C7.3.2</p> <p>Выбор: Ручной ввод (настройка диапазона в функции C7.5.2); Автоматически (автоматическое отображение на основании измеренных значений)</p> <p>Сброс только после изменения параметра или после отключения и повторного включения.</p>
	C7.5.2 диапазон	<p>Настройка масштаба для оси Y. Доступно, только если в пункте C7.5.1 выбран вариант "Ручной ввод".</p> <p><math>\pm xxx \pm xxx\%</math>; диапазон: -100...+100%</p> <p>(1-ое значение = нижний предел / 2-ое значение = верхний предел), условие: 1-ое значение <math>\leq</math> 2-ое значение</p>
	C7.5.3 шкала времени	<p>Настройка шкалы времени для оси X, кривая роста</p> <p>xxx мин.; диапазон: 0...100 мин.</p>



## С7.6 Спец. функции

С7.6	спец. функции	-
	С7.6.1 сброс ошибок	Сбросить ошибки?
		Выбор: Нет / Да
	С7.6.2 сохранить настр.	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: копировать? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (копирование текущих настроек в ячейку резервной копии 1 или резервной копии 2)
	С7.6.3 загрузить настр.	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: копировать? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (загрузка данных из выбранной ячейки памяти)
	С7.6.4 пароль быстрой настр.	Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки.
		0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 символа: 0001...9999
	С7.6.5 пароль настройки	Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки.
		0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 символа: 0001...9999
С7.6.6 Установить дату и время	Установка реального времени	
С7.6.8 ИК интерфейс GDC	После активирования данной функции к ЖК-дисплею может быть подключен оптический адаптер GDC. Если в течение 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был снят, функция деактивируется, а оптические кнопки снова становятся активными.	
	Прервать (выход из функции без соединения)	
	Включить (ИК-адаптер и отключение оптических кнопок)	
	Если в течение 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был снят, функция деактивируется, а оптические кнопки снова становятся активными (если они были активированы ранее).	

## С7.7 Единицы измерения

С7.7	единицы измерения	
С7.7.1	размер	Настройка отображаемой на экране дисплея единицы измерения для номинального диаметра трубы
С7.7.2	объёмный расход	м <sup>3</sup> /ч; м <sup>3</sup> /мин.; м <sup>3</sup> /с; л/ч; л/мин.; л/с (л = литры); англ. галл./с; англ. галл./мин.; англ. галл./ч; фут <sup>3</sup> /ч; фут <sup>3</sup> /мин.; фут <sup>3</sup> /с; галлон/ч; галлон/мин.; галлон/с; баррель/ч; баррель/сут. Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.3	текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.4	[м <sup>3</sup> /с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно м <sup>3</sup> /с: xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144
С7.7.5	массовый расход	кг/с; кг/мин.; кг/ч; т/мин.; т/ч; г/с; г/мин.; г/ч; фунт/с; фунт/мин.; фунт/ч; КТ/мин., КТ/ч, (КТ = короткая тонна); ДТ/ч (ДТ = длинная тонна) Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.6	Текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.7	[кг/с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с: xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144
С7.7.8	тепловой поток	кВт, МВт, кВт/ч, млн. БТЕ/ч
С7.7.9	Текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.10	[Вт]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно Вт: кВт, МВт, кВт/ч, млн. БТЕ/ч
С7.7.11	скорость потока	м/с; фут/с
С7.7.12	объём	м <sup>3</sup> ; л; гл; мл; галлон; англ. галлон; дюйм <sup>3</sup> ; фут <sup>3</sup> ; ярд <sup>3</sup> ; баррель Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.13	Текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.14	[м <sup>3</sup> ]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно м <sup>3</sup> : xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144
С7.7.15	масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция; Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.16	Текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.17	[кг]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг: xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144
С7.7.18	тепло	мДж; ГДж; МВт/ч; ГВт/ч; кВт/ч; млн. БТЕ Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.19	Текст произв. ед. изм.	По данным о тексте, который должен быть введён, смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144.
С7.7.20	[Дж]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно Дж: xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 144
С7.7.21	плотность	кг/л; кг/м <sup>3</sup> ; фунт/фут <sup>3</sup> ; фунт/галлон; удельный вес Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С7.7.22	температура	Настройка отображаемой на экране дисплея единицы измерения для температуры [°C - °F - K]

## C7.8 HART

C7.8	HART	Шинные подключения Вх/Вых
	C7.8.1 HART	Включение/отключение связи по протоколу HART®: Выбор: Вкл. (HART®-протокол активирован) возможный диапазон тока для токового выхода 4...20 мА / Выкл. (HART®-протокол не активен) возможный диапазон тока для токового выхода 0...20 мА
	C7.8.2 адрес	Настройка адреса для работы по HART®-протоколу: Выбор: 00 (работа в режиме двухточечного подключения, токовый выход работает в обычном режиме, ток = 4...20 мА) / 01...15 (работа в многоточечном режиме, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА)
	C7.8.3 сообщение	Ввод необходимого текста: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
	C7.8.4 описание	Ввод необходимого текста: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
	C7.8.5 Длинный № техн. поз. HART	До 32 символов (на экране дисплея макс. 8 символов)

## C7.8 RS485/Modbus

## ② Шинные подключения зависят от модуля аппаратного обеспечения

C7._	C7.8.1 адрес ведомого	1..247
	C7.8.2 скорость передачи данных	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
	C7.8.3 проверка чётности	Чёт, Нечет, Нет
	C7.8.4 Формат данных	От старшего к младшему, От младшего к старшему
	C7.8.5 задержка передачи	0...0,04 [с]
	C7.8.6 Стоповые биты	1 стоповый бит, 2 стоповых бита
	C7.8.7 информация	

## C7.9 Быстрая настройка

C7.9	Быстрая настройка	Активация быстрого доступа в меню быстрой настройки: Выбор: Да (включено) / Нет (отключено)
	C7.9.1 Сброс счётчика 1	Сбросить счётчик 1 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
	C7.9.2 Сброс счётчика 2	Сбросить счётчик 2 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)
	C7.9.3 Сброс счётчика 3 ②	Сбросить счётчик 3 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активировано) / Нет (отключено)

② зависит от настроек Вх/Вых / аппаратного обеспечения модуля

## 6.3.4 Настройка произвольных единиц измерения

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

Таблица 6-2: Последовательность действий при вводе текста и коэффициентов

## 6.4 Описание функций

### 6.4.1 Сброс счётчика в меню быстрой настройки



**Информация!**

Может потребоваться активация сброса счётчика в меню быстрой настройки.

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 счётчики	Выбор требуемого счётчика. (Счётчик 3 доступен опционально)
↓	Счётчик 1	
↓	Счётчик 2	
↓	Счётчик 3	
>	Сброс счётчика Нет	-
↓ или ↑	Сброс счётчика Да	-
←	Счётчик 1, 2 (или 3)	Выполнен сброс счётчика.
3 x ←	Режим измерения	-

### 6.4.2 Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки



**Информация!**

Подробный список возможных сообщений об ошибках.

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	-
←	Сброс ошибок	Сброс ошибок выполнен.
3 x ←	Режим измерения	-

### 6.4.3 Диагностические сообщения

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

### 6.4.4 Оптические кнопки

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

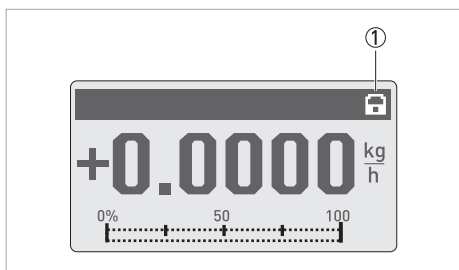


Рисунок 6-6: Индикатор оптических кнопок на дисплее

① "Замок" означает, что оптические кнопки отключены

### 6.4.5 Графическая страница

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

- В меню С7.5.1 определяется диапазон значений для выводимого графика (вручную или автоматически).
- В меню С7.5.2 задается диапазон значений для ручной настройки.
- В меню С7.5.3 определяется промежуток времени для выводимого графика.

### 6.4.6 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.

### 6.4.7 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.

### 6.4.8 Пароли

Для задания пароля в меню быстрой настройки или в меню настройки необходимо ввести 4-разрядный 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.

### 6.4.9 Дата и время

Преобразователь сигналов оснащён часами реального времени, которые используются для всех функций регистрации в приборе. С помощью функции С 7.6.6 можно установить реальные дату и время.

### 6.4.10 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 первичного преобразователя 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: 1-е значение > 2-го значения

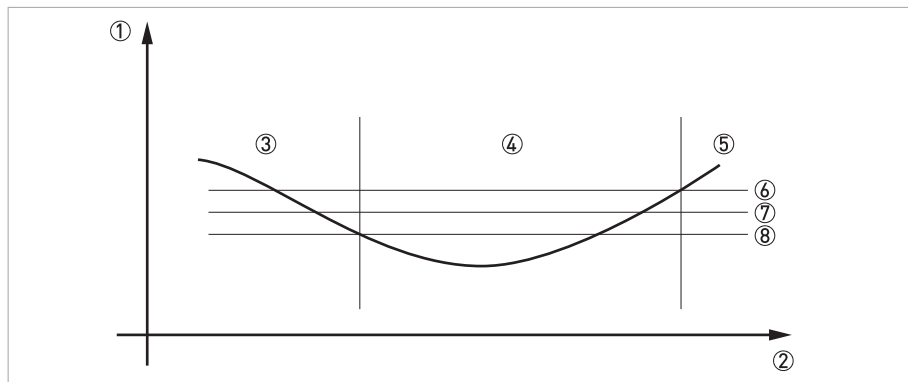


Рисунок 6-7: Индикация отсечки малых расходов

- ① Расход
- ② Время
- ③ Действительный расход
- ④ Отображаемое значение, установленное в "ноль"
- ⑤ Действительный расход
- ⑥ Положительный гистерезис
- ⑦ Рабочая точка
- ⑧ Отрицательный гистерезис

### 6.4.11 Постоянная времени

Для обеспечения стабильных показаний при наличии флуктуаций расхода, полезный сигнал проходит цифровую обработку. 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.

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

Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.

### 6.4.12 Двухфазный импульсный выход

Возможен двухфазный импульсный или частотный выходной сигнал. Такой режим работы предполагает применение двух пар клемм. Например, в паре могут использоваться клеммы А и В или D и В.

В этом случае необходимо выполнить следующие настройки:

- С4.3.11: Фазовое смещение на клеммах D или на клеммах А
- Все функции для выхода В задаются с использованием выхода D или выхода А.
- С4.5.11: Задается фазовое смещение выхода В относительно выхода D, если была выбрана клеммная пара D в С4.3.11.  
Обратите внимание, что в качестве опций предлагаются значения: 0°, 90° или 180°.
- С4.2.11: Задается фазовое смещение выхода В относительно выхода А, если была выбрана клеммная пара А в С4.3.11.  
Обратите внимание, что в качестве опций предлагаются значения: 0°, 90° или 180°.

### 6.4.13 Время ожидания в режиме редактирования

**Нормальный режим работы с меню:** если в течение 5 минут 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 минут.

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



#### 6.4.14 Функция 5: Линеаризация чисел Рейнольдса

**Стандартно**, поскольку любое отклонение зависит от определённого числа Рейнольдса, для итоговых показаний по объёмному расходу используется коррекция чисел Рейнольдса, запрограммированная в устройстве.

Линеаризация по месту эксплуатации

**Опционально** калибровка в полевых условиях с настройками линеаризации может быть выполнена на месте эксплуатации обученными заводскими сервисными инженерами



*Осторожно!*

*Изменения в настройках преобразователя сигналов в сервисном меню или использование сервисного инструментария должны выполняться обученными сервисными инженерами. Эти действия дополнительно требуют точных контрольных данных по расходу на месте эксплуатации*

Линеаризация по умолчанию установлена в состояние "выкл."

По месту эксплуатации может быть запрограммирована динамическая вязкость при рабочей температуре (С1.3.12) для компенсации влияния разных чисел Рейнольдса. Также следует запрограммировать рабочую температуру (С1.3.13) и плотность жидкости (С1.3.10). В результате это позволит достичь более высокой точности измерений при условии, что рабочие условия идеальны.

#### 6.4.15 Аппаратные средства вывода данных

В зависимости от используемых аппаратных модулей (смотрите номер CG) можно изменять опции выходных сигналов на клеммах А, В, С или D в меню С4.1.х. Например, импульсный выход 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.

### 6.5 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Отображение на экране диагностических сообщений осуществляется в соответствии со стандартом NAMUR NE 107. В стандарте NE 107 утверждается, что существует до 32 групп состояний, имеющих различные сигналы состояния. NE 107 был введён с 16 группами состояний с фиксированными сигналами состояния и с 8 группами с переменными сигналами состояния. Для более простого определения источника проблемы группы состояний были, в свою очередь, подразделены на следующие группы: Датчик, Электроника, Конфигурация и Процесс.

Переменный сигнал состояния может быть изменён в меню **Карта; С1.17.3 ...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. Длина каждого сообщения ограничена одной строкой.





Символ	Буква	Сигнал состояния	Описание и последствие
	F	Отказ	Измерение невозможно
	S	Вне допуска	Измерения проводятся, однако уже не достаточно точно, и должны быть перепроверены
	M	Требуется техническое обслуживание	Измерения ещё точные, но вскоре это может измениться
	C	Проверка работоспособности	Функция тестирования активна. Отображаемое на экране или передаваемое значение измерения не соответствует действительным показаниям.
	I	Информация	Отсутствует непосредственное влияние на измерения

Таблица 6-3: Описание сообщений о состоянии

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 секунды исчезают все неактуальные ошибки. Они отображаются в списке в скобках.

## Пояснения



Фиксированный сигнал состояния

Переменный сигнал состояния

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
<b>F</b>	F Электроника	Системная ошибка	Ошибка электроники во внутреннем канале связи или по причине ошибки аппаратного обеспечения	Проведите холодный пуск. При повторном появлении сообщения обратитесь к производителю.
		Системная ошибка А		
		Системная ошибка С		
		Ошибка комбинир-я апп. обеспечения		
		Отказ системы командования		
		Отказ системы организации данных		
		Отказ внешнего интерфейса		
		Отказ микропроцессора		
		Отказ процессора цифровой обработки сигнала		
		Отказ драйвера датчика		
		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 3				
<b>F</b>	F Конфигураци я	Конфигурация системы командования	Ошибка обнаружена во время запуска прибора. Возможные причины: недопустимые настройки параметров или отказ электронного компонента.	Проверьте настройки соответствующей функции или загрузите заводские настройки. Если ошибка не исчезает, обратитесь к производителю.
		Конфигурация системы организации данных		
		Конфигурация данных процесса ①	Настройки данных технологического процесса недействительны	Проверьте настройки данных технологического процесса или загрузите заводские настройки

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
		Конфигурация Fieldbus		Проверьте конфигурацию Fieldbus или загрузите заводские настройки
		Конфигурация PROFIBUS		Проверьте настройки PROFIBUS или загрузите заводские настройки
		Ошибка ед. изм. счётч. 1 ФБ 2	Счётчик не функционирует из-за недопустимой единицы измерения	Проверьте единицу измерения в счётчике 1 функционального блока 2 или загрузите заводские настройки.
		Ошибка ед. изм. счётч. 2 ФБ 3		Проверьте единицу измерения в счётчике 2 функционального блока 3 или загрузите заводские настройки.
		Ошибка ед. изм. счётч. 3 ФБ 4		Проверьте единицу измерения в счётчике 3 функционального блока 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
		Конфигурация Вх/Вых D	Недопустимые настройки для Вх/Вых D	Проверьте настройки для Вх/Вых D или загрузите заводские настройки
<b>F</b>	F Процесс			
<b>C</b>	C Сенсор			
<b>C</b>	C Электроника			

C	C Конфигурация			
		Имитация расхода активна ①	Имитация объёмного расхода, массового расхода.	Отключите имитацию измеряемых значений
		Имитация скорости звука активна ①	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 Сенсор			
S	S Электроника			
		Температура электроники А недопустима	Температура электроники преобразователя сигналов находится вне допустимого диапазона	Защитите преобразователь сигналов от влияний технологического процесса и солнечных лучей
		Температура электроники С недопустима		
		Нулевая точка преобразователя сигналов слишком велика	Нулевая точка преобразователя сигналов слишком велика	Перекалибруйте преобразователь сигналов или обратитесь к производителю

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 ①		
M	M требуется установка	Требуется установка	Используйте меню установки, чтобы установить преобразователь сигналов, и "завершить установку", нажав "да".	
M	M Сенсор			
		Подключение перепутано.	Сигналы первичного преобразователя находятся вне допустимого диапазона. Измерения расхода невозможны.	Проверьте соединение между первичным преобразователем и преобразователем сигналов (для отдельного исполнения)
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 обратитесь к производителю.
		Ошибка заводских данных	Заводские настройки недействительны	Обратитесь к производителю
		Отличие кросс-платы	Данные кросс-платы отличаются от данных в приборе	После изменения параметра сообщение должно исчезнуть в течение минуты. В противном случае обратитесь к производителю.
		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 C7.6.2 "Настройка > Прибор > С специальные функции > С охранить настройки", чтобы сохранить данные. При повторном появлении сообщения обратитесь к производителю.
		Ошибка данных резервной копии 2	Ошибка при проверке записи данных для резервной копии 2	
M	M Процесс			
F	F Процесс: Токовый вход			

S	S Электроника: Подключение Вх/Вых	Подключение Вх/Вых А	Токовый выход А не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Значение тока на входе А ниже 0,5 мА или превышает 23 мА.	Проверьте подключение на А. Измерьте сопротивление токовой петли на А. Проверьте ток на А.
		Подключение Вх/Вых А	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх/Вых А	
		Подключение Вх/Вых В	Токовый выход В не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Значение тока на входе В ниже 0,5 мА или превышает 23 мА.	Проверьте подключение на В. Измерьте сопротивление токовой петли на В. Проверьте ток на В.
		Подключение Вх/Вых В	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх/Вых В	
		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.
S	S Процесс: Пустая труба			
		Пустая труба ①	Сигналы потеряны на всех используемых каналах. Наиболее вероятной причиной является отсутствие жидкости в первичном преобразователе.	Для возврата к нормальной эксплуатации заполните первичный преобразователь жидкостью.
S	S Процесс: С игнал потерян			
		Потерян сигнал канала 1 ①	Отсутствие сигнала в канале 1 первичного преобразователя	Исключите затухание или блокировку в канале 1 первичного преобразователя
		Потерян сигнал канала 2 ①		

S	S Процесс: Недостовверны й сигнал			
		Канал 1 недостоверен ①	Сигналы от первичного преобразователя не достигают ожидаемой амплитуды. Это может повлиять 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 ①		
		Время прохождения сигнала недостоверно		
S	S Конфиг.: Счётчик			
		Переполнение счётчика 1 ФБ 2	Счётчик достиг максимального значения и начал повторный отсчёт с нуля	Проверьте формат данных счётчика
		Переполнение счётчика 2 ФБ 3		
		Переполнение счётчика 3 ФБ 4		
		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 ①	Калибровка нулевой точки выполняется	Дождитесь завершения процесса
		ППР в режиме запуска	Первичный преобразователь 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.
		PROFIBUS: нет данных	Нет обмена данными через PROFIBUS	
		Счётчик 1 остановлен	Счётчик 1 был остановлен.	Для продолжения работы счётчика выберите "Да" для функции C5.y.9 (Запустить счётчик). для y = 1; 2; 3: 1 = счётчик 1; 2 = счётчик 2; 3 = счётчик 3
		Счётчик 2 остановлен	Счётчик 2 был остановлен	
		Счётчик 3 остановлен	Счётчик 3 был остановлен	
		Вход управления А активен		
		Вход управления В активен		
		Выход состояния А активен		
		Выход состояния В активен		
		Выход состояния С активен		
		Выход состояния D активен		
		Дисплей 1 сверх диапазона	Значение в 1-ой строке показаний на отображаемой странице экрана достигло предела	Проверьте настройку для 1-ой строки показаний
		Дисплей 2 сверх диапазона	Значение во 2-ой строке показаний на отображаемой странице экрана достигло предела	Проверьте настройку для 2-ой строки показаний
		Оптический интерфейс активен	Оптический интерфейс используется. Оптические кнопки деактивированы.	Кнопки будут снова готовы к работе приблизительно через 60 секунд после окончания передачи данных / отключения оптического интерфейса
① Сообщение об ошибке для конфигурации труб 1 и 2				

## 7.1 Периодическое техническое обслуживание

### 7.1.1 Повторное нанесение консистентной смазки на сенсоры

Если первичный преобразователь устанавливается на трубопровод на длительный период времени, то минеральный контактный гель или высокотемпературный гель Ryogel® могут высохнуть, что может привести к ослаблению сигнала вследствие плохого контакта между поверхностью сенсора и стенкой трубопровода.

По дополнительным данным смотрите *Основные моменты монтажа механической части* на странице 28.

## 7.2 Очистка

**Указания для преобразователей сигналов:**



**Информация!**

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

## 7.3 Замена блока электроники

**Перед открытием корпуса преобразователя сигналов:**



**Внимание!**

Перед тем как приступить к работам смотрите *Перед и после открытия* на странице 155, затем выполните следующее:



**Опасность!**

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



**Внимание!**

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



**Информация!**

Прежде чем заменить блок электроники, запишите все важные индивидуальные данные. Настройки меню сохраняются на печатной плате (или кросс-плате), которая крепится к корпусу. После замены электронного блока и включения отображается следующий экран приветствия: **Загрузить все данные?**



- Выберите да
  - ☞ - если на экране отображается сообщение **“загрузить данные датчиков”**, электронные блоки совместимы не полностью. Можно продолжить нажатием на клавишу "Да". Обратите внимание на то, что все настройки необходимо проверить и изменить. Загружаются только данные калибровки первичного преобразователя.
  - если на экране отображается сообщение **“нет данных для загрузки”**, все данные были потеряны. Обратитесь к местному представителю.

### 7.3.1 Перед и после открытия



**Внимание!**

*Требуется всегда неукоснительно соблюдать следующие указания в случае, если нужно открыть и соответственно снова закрыть корпус преобразователя сигналов.*

**Перед открытием:**

- Убедитесь, что нет опасности взрыва (получите документальное свидетельство о проведённой дегазации!).
- Убедитесь, что все соединительные кабели надёжно изолированы от всех внешних источников!
- Перед тем как открыть отсек электроники корпуса преобразователя сигналов, необходимо обесточить электронику. Перед тем как открыть, выждите для температурного класса T6 минимум 35 минут, а для температурного класса T5 минимум 10 минут.

Если вышеприведённые указания были строго соблюдены, то крышка дисплея (крышка со стеклом) отсека электроники может быть снята. Сначала открутите винт с внутренним шестигранником (размер M4) фиксатора с помощью шестигранного ключа № 3. Затем открутите крышку.

**После открытия:**

- Прежде чем вновь прикрутить крышку к корпусу, необходимо очистить резьбу и смазать консистентной смазкой, не содержащей смол и кислоты, например, смазкой на основе ПТФЭ.
- Прикрутите крышку к корпусу и затяните, насколько возможно, от руки так, чтобы невозможно было открыть её руками. Затяните винт фиксатора, используя шестигранный ключ № 3.

## 7.3.2 Полевое исполнение

**Опасность!**

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

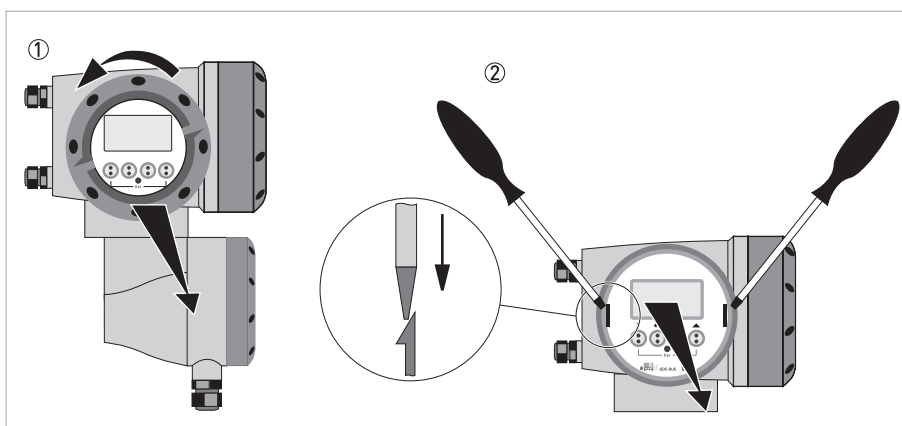


Рисунок 7-1: Откройте крышку и удалите дисплей.

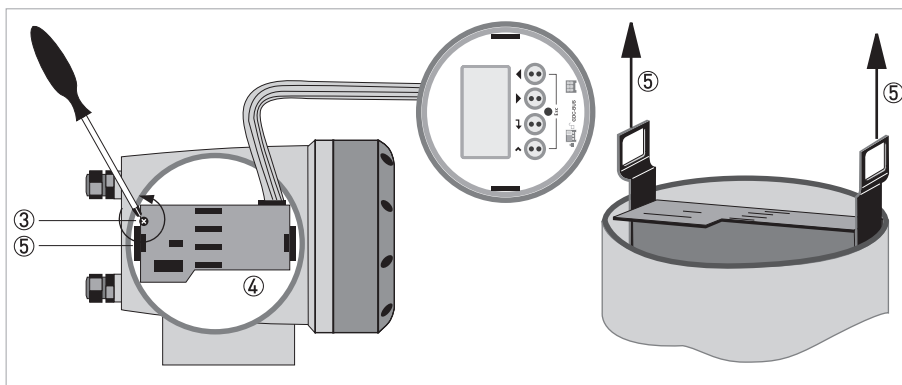


Рисунок 7-2: Вытяните печатную плату.

**Выполните следующие процедуры:**

- Вручную выкрутите крышку дисплея отделения для электронного блока, поворачивая ее против часовой стрелки ①.
- Извлеките дисплей с помощью двух отверток ②.
- Выкрутите два винта M4 ③ из электронного блока ④.
- Потяните за два металлических ушка ⑤ с левой и правой стороны дисплея с помощью отвертки или аналогичного инструмента, и частично вытяните электронный блок.

**Осторожно!**

Следите за тем, чтобы к обоим ушкам прилагалось одинаковое усилие, в противном случае разъём на обратной стороне может быть повреждён.

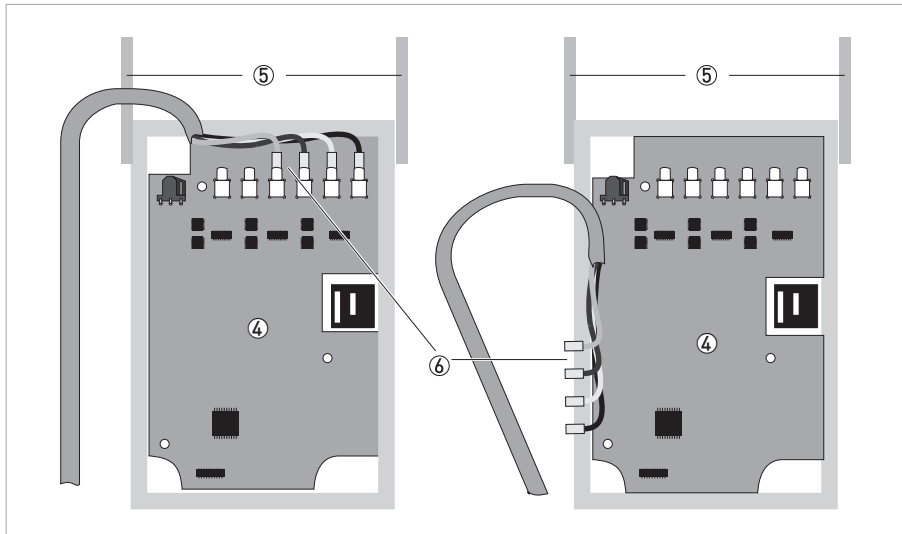


Рисунок 7-3: Блок электроники и разъёмы MCX

**Опасность!**

Электронные компоненты могут быть повреждены электростатическим разрядом (ЭСР). Обеспечьте снятие электростатического заряда при помощи контактной манжеты. Если контактная манжета недоступна, заземлите себя прикосновением к заземлённому металлическому предмету.



- Отсоедините микрокоаксиальные разъёмы MCX ⑥ от блока электроники ④.
- Проверьте совместимость старого и нового блока электроники ④, для чего проверьте напряжение питания.
- Задвиньте новый блок электроники ④ частично в корпус.
- Установите микрокоаксиальные разъёмы MCX обратно в блок электроники ④.
- Втолкните металлические ушки ⑤ обратно в исходное положение. Не прилагайте слишком большое усилие, в противном случае разъем на оборотной стороне может быть поврежден!
- Прикрутите блок электроники обратно к корпусу.
- Установите дисплей на место и убедитесь в том, что плоский ленточный кабель дисплея не перекручен.
- Установите крышку на место и закрутите от руки.
- Подключите питание.

## 7.3.3 Исполнение для настенного монтажа

**Опасность!**

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

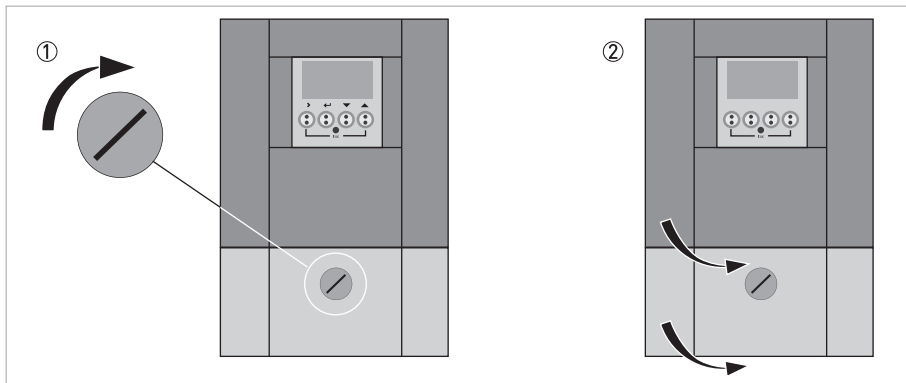


Рисунок 7-4: Отомкните и откройте дверь



Выполните следующие действия:

- Для разблокировки нижней дверцы поверните стопорный винт вправо ①.
- Откройте нижнюю дверцу.
- Опустите металлическую защёлку, расположенную в левом верхнем углу.
- Откройте верхнюю дверцу ②.

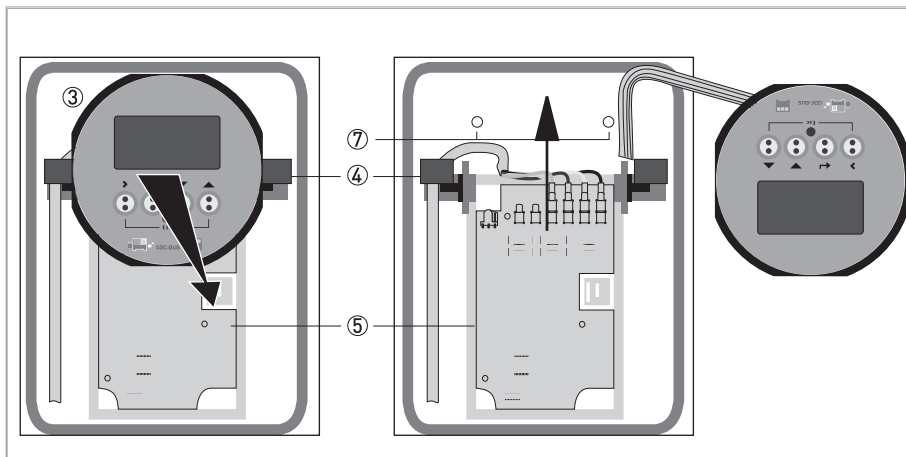


Рисунок 7-5: Снимите дисплей



- Снимите дисплей ③, нажав на пластиковые держатели с обеих сторон ④, затем аккуратно отложите дисплей в сторону.
- Выкрутите два винта M4 ⑦ на блоке электроники ⑤.

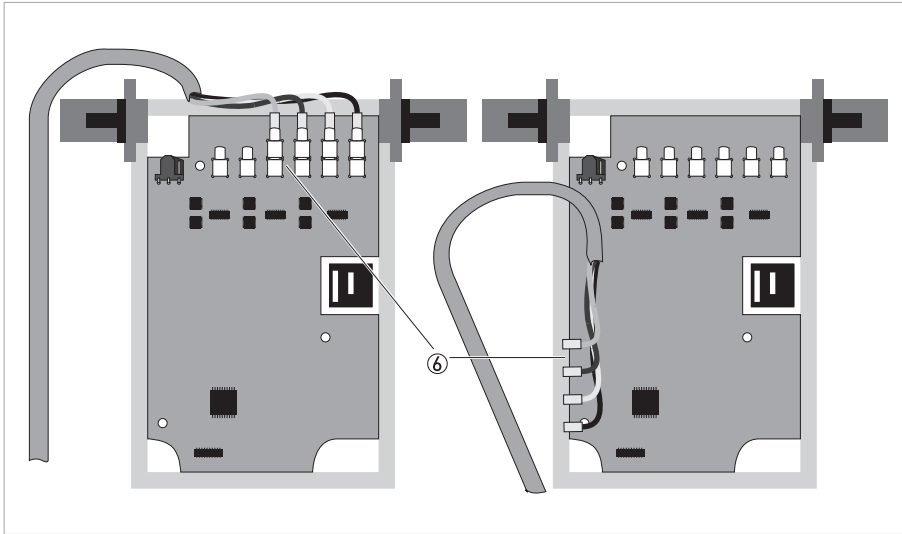


Рисунок 7-6: Отсоедините печатную плату



- Отсоедините микроаксиальные разъёмы MCX ⑥ от блока электроники.
- Аккуратно сдвиньте блок электроники, а затем извлеките его из корпуса вверх.

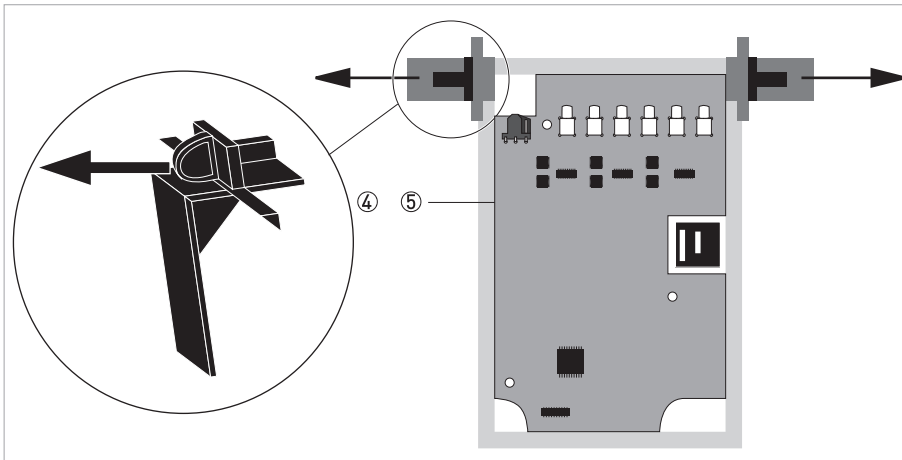


Рисунок 7-7: Снимите крепёжные кронштейны



- Снимите крепёжные кронштейны ④ со старого блока электроники ⑤.
- Проверьте совместимость снятого и нового блока электроники путём сличения данных по напряжению питания.
- Защёлкните крепёжные кронштейны ④ на новом блоке электроники и вставьте его в корпус.
- Установите микроаксиальные разъёмы MCX обратно на новый блок электроники.
- Прикрутите новый блок электроники обратно к корпусу.
- Снова защёлкните дисплей в держатели.
- Закройте и заблокируйте верхнюю дверцу, для чего сдвиньте металлическую защёлку вверх.
- Закройте и заблокируйте нижнюю дверцу.
- Подключите питание.

**Осторожно!**

*В первую очередь, выполните программирование в меню установки, смотрите Общие указания по программированию параметров на странице 94 а затем проверьте все важные настройки.*

## 7.4 Замена главного предохранителя



### **Опасность!**

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



### **Внимание!**

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

Приведенная ниже кодировка для главного предохранителя применяется для:

- **Источник питания 100...230 В перем. тока:**  
0,8 А-виток/ч/250, коммутируемая мощность 1500 А при 250 В
- **Источник питания 24 В перем./пост. тока:**  
2 А-виток/ч/250, коммутируемая мощность 1500 А при 250 В

Главный предохранитель соответствует требованиям стандарта IEC 60127-2. Его диаметр 5 мм, а длина 20 мм / 0,79".

### 7.4.1 Полевое исполнение



#### **Информация!**

По данным о том, как открыть корпус и извлечь / повторно установить блок электроники, смотрите Полевое исполнение на странице 156.



#### После извлечения блока электроники

- Замените предохранитель. Держатель предохранителя с главным предохранителем расположен на плате питания, которая находится сверху.
- Установите блок электроники обратно в корпус.
- Установите крышку на место, затяните её от руки ① и подключите питание.

### 7.4.2 Исполнение для настенного монтажа



#### **Информация!**

По данным о том, как открыть корпус и извлечь блок электроники, смотрите Исполнение для настенного монтажа на странице 158.



#### После извлечения блока электроники

- Замените предохранитель. Держатель предохранителя с главным предохранителем расположен на плате питания, которая находится сзади.
- Установите небольшую печатную плату обратно на плату драйвера первичного преобразователя.
- Установите блок электроники обратно в корпус.
- Снова защёлкните дисплей в держатели.
- Закройте корпус и заблокируйте дверцы.
- Подключите питание.



## 7.5 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

## 7.6 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



**Информация!**

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

## 7.7 Возврат прибора изготовителю

### 7.7.1 Общая информация

Данный прибор был тщательным образом изготовлен и протестирован. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



**Внимание!**

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ, просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведённый далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



**Внимание!**

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, радиоактивных, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости, за счёт проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

## 7.7.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)



*Осторожно!*

*Во избежание любого риска для наших сотрудников по сервисному обслуживанию доступ к данному заполненному бланку должен быть обеспечен без необходимости открытия упаковки с возвращённым прибором.*

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

## 7.8 Утилизация



*Официальное уведомление!*

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

**Раздельный сбор отработанного электрического и электронного оборудования в Европейском Союзе:**



Согласно директиве 2012/19/ЕС оборудование мониторинга и контроля, имеющее маркировку WEEE и достигшее окончания срока службы, **не допускается утилизировать вместе с другими отходами.**

Пользователь должен доставить отработанное электрическое и электронное оборудование в пункт сбора для его дальнейшей переработки или отправить на локальное предприятие или в уполномоченное представительство компании.

## 7.9 Демонтаж и утилизация

В этом разделе приведены краткие инструкции по демонтажу и утилизации прибора по окончании срока службы. Руководствуясь инструкциями, пользователь может отобрать наиболее важные компоненты прибора для утилизации.

Подробная информация, необходимая для центра сбора и/или демонтажа отработанного электрического и электронного оборудования и для операторов (и компаний) по утилизации, доступна по запросу в центре технической поддержки.

Описание изделия и данные/информация по нему:

Первичный преобразователь (алюминиевая рейка) для измерения расхода

В зависимости от версии: (значения $\pm 5\%$ )	Версия из алюминия					
Д x Ш x В:	Малый		Средний		Большой ①	
	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
	495 x 63 x 71	19,5 x 2,5 x 2,8	825 x 63 x 71	32,5 x 2,5 x 2,8	495 x 63 x 71 (x 2)	19,5 x 2,5 x 2,8 (x 2)
Объём:	0,0022 м <sup>3</sup>	135 дюйм <sup>3</sup>	0,0037 м <sup>3</sup>	226 дюйм <sup>3</sup>	0,0044 м <sup>3</sup>	270 дюйм <sup>3</sup>
Вес:	2,5 кг	5,5 фунт	3,4 кг	7,5 фунт	4,7 кг	10,4 фунт
Вес: металлические компоненты алюминий:	1,7 кг	3,7 фунт	2,3 кг	5,0 фунт	3,1 кг	6,9 фунт
Вес: металлические компоненты нержавеющая сталь:	0,73 кг	1,6 фунт	0,99 кг	2,2 фунт	1,36 кг	3,0 фунт
Вес: пластиковые компоненты:	0,1 кг	0,2 фунт	0,14 кг	0,3 фунт	0,19 кг	0,4 фунт

① версия имеет 2 рейки одинакового размера и веса.



### Информация!

Прибор должен быть извлечен из трубопроводного контура и тщательно очищен перед его дальнейшим разбором. Прибор не имеет батареи (или аккумуляторных элементов) внутри, а используемый для печатных плат материал содержит по весу минимальный процент бромированных огнестойких добавок. Прибор соответствует требованиям RoHS.

Всегда отключайте прибор и все кабели перед тем, как продолжить демонтаж.



### Информация!

Перед демонтажом прибора убедитесь, что у вас есть необходимые инструменты:

- Отвёртка с жалом звездобразной формы T1 - 3
- Крестовая отвёртка со шлицом Pozidriv PZ1 - 2 - 3
- (Разводной) гаечный ключ 10-11 / 18-19 мм

Никаких специальных рекомендаций или действий, необходимых для демонтажа устройства, выполнять не требуется.



*Осторожно!*

- *Используйте индивидуальные защитные устройства.*
- *Убедитесь в устойчивости рабочего места/станка, на котором выполняются работы по демонтажу.*



*Опасность!*

*Перед демонтажом прибор ДОЛЖЕН быть отключен от электросети.*

Описание изделия и данные/информация по нему:

Первичный преобразователь (рейка из нержавеющей стали) для измерения расхода

В зависимости от версии: (значения ± 5%)	Версия из нержавеющей стали			
	Малый		Средний	
Д x Ш x В:	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
		495 x 48 x 66	19,5 x 1,9 x 2,6	825 x 48 x 66
Объём:	0,0016 м <sup>3</sup>	96 дюйм <sup>3</sup>	0,0026 м <sup>3</sup>	159 дюйм <sup>3</sup>
Вес:	2,0 кг	4,4 фунт	2,6 кг	5,7 фунт
Вес: металлические компоненты алюминий:	0,02 кг	0,04 фунт	0,03 кг	0,06 фунт
Вес: металлические компоненты нержавеющая сталь:	1,92 кг	4,2 фунт	2,5 кг	5,5 фунт
Вес: пластиковые компоненты:	0,06 кг	0,13 фунт	0,08 кг	0,17 фунт

### 7.9.1 Отключение соединительного и/или других кабелей

Материалы соединительного кабеля представляют (несколько) металлических проводников (обычно медных) с гибкой пластиковой изоляцией.

Сигнальные кабели могут быть изготовлены из коаксиальных кабелей, состоящих из одного или двух медных проводников с рукавным металлическим экранированием и одним или несколькими изоляционными слоями.

По дополнительным данным смотрите *Электрические подключения преобразователя сигналов* на странице 54; смотрите *Сигнальный кабель к первичному преобразователю* на странице 57 по описаниям различных подключений сигнального кабеля.



#### Стандартные версии первичного преобразователя из алюминия

- Отсоедините соединительный кабель, если он всё ещё подключен к рейке первичного преобразователя.
- Отвинтите винты М4 с внутренним шестигранником от (синей) торцевой заглушки и отвинтите кабельный ввод М16.
- Сдвиньте торцевую заглушку и компоненты кабельного ввода вверх соединительного кабеля.
- Теперь кабель может быть отсоединён от внутренней соединительной клеммы
- Отсоедините кабель, вытянув разъём из клеммы

В зависимости от версии (подключение к кабельной коробке или непосредственно к преобразователю сигналов) сигнальный кабель может отличаться по длине. Если кабель всё ещё подключен к кабельной коробке, он может быть отсоединён таким же образом, как приводится в описании для рейки первичного преобразователя из алюминия.



- Отвинтите винты с внутренним шестигранником и демонтируйте кабельные вводы
- Отсоедините кабель, вытянув разъём из клеммы



#### Версии первичного преобразователя из нержавеющей стали

- Для отсоединения сигнального кабеля отвинтите разъём на рейке первичного преобразователя

В зависимости от версии преобразователя сигналов (F, W или R) кабель может быть отсоединён в клеммном отсеке корпуса. По дополнительным данным смотрите *Электропитание* на странице 55.



#### Отсоединение кабеля от преобразователя сигналов

- **Версия для настенного монтажа:** откройте дверцу отсека в корпусе для настенного монтажа
- Отсоедините все кабели от клемм
- Демонтируйте кабельные вводы и вытяните провода из корпуса



- **Полевая версия:** открутите крышку с клеммного отсека первичного преобразователя
- Отвинтите скобы заземления
- Отсоедините все кабели от клемм
- Демонтируйте кабельные вводы и вытяните провода из корпуса

### Повторное использование кабелей и разъёмов

Электрические сигнальные кабели могут быть использованы повторно при отсутствии повреждений (обрыв или видимые следы повреждений) на внешнем кабеле. Кабельные разъёмы (как с наружной, так и с внутренней резьбой) могут быть заменены, если их прилегание друг к другу уже не является достаточно плотным. Возможна замена сенсоров, для этого обратитесь в центр технической поддержки и/или смотрите *Техническое обслуживание* на странице 154.

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Разъёмы (медь)	незначительно		2 кабельных ввода на комплект измерительных приборов (опционально; кабельная коробка с 3-мя кабельными вводами) мин.: 0,06 кг / 1,33 фунт макс.: 0,15 кг / 3,31 фунт
Кабельный ввод (никелированная медь)	0,03	0,067	
Стандартный кабель: соединение из пластика/меди/стали	0,8	1,76	стандартный кабель пригл. 6 м / 18 фут (опционально возможные длины кабеля до 30 м / 100 фут)
			7 грамм / 0,25 унции меди на м/фут

### Кабельная коробка

Подключение кабелей первичного преобразователя большого типоразмера осуществляется с использованием кабельной коробки. Это алюминиевая коробка с тремя входами для подключения кабелей и кабельными вводами (никелированная латунь), а также кронштейном из нержавеющей стали с клеммами для подключения отдельных проводников сигнальных кабелей. Монтажный кронштейн из нержавеющей стали внизу кабельной коробки крепится 4-мя винтами.

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Алюминий	0,56	1,25	Корпус клеммной коробки
Разъёмы (медь)	незначительно		(3 кабельных ввода)
Кабельный ввод (никелированная латунь)	0,06	0,133	
Соединительные кронштейны 1.4301	0,22	0,49	
соединение из пластика/меди/стали	незначительно		эпоксидная изоляция, стальное кольцо, винты
Общий вес	0,85	1,88	

## 7.10 Демонтаж рейки первичного преобразователя OPTISONIC 6000

Первичный преобразователь OPTISONIC 6000 доступен в различных версиях и вариантах. Как правило, устройства доступны в корпусе из нержавеющей стали и алюминия. В этом руководстве по эксплуатации описывается стандартная версия (как указано в смотрите *Технические характеристики* на странице 180 и версии, не специализированные в соответствии с требованиями заказчика. Там, где это возможно, будут упомянуты дополнительные данные. Для получения специализированных данных по конкретным версиям обратитесь в центр технической поддержки компании.



### Информация!

Отсоедините все электрические кабели от клемм (если они до сих пор подсоединены) смотрите Отключение соединительного и/или других кабелей на странице 165.

### Другая версия OPTISONIC 6000

Основным отличием отдельных версий рейки OPTISONIC 6000 является использование алюминия и нержавеющей стали, а также размер (длина) рейки.

### Обзор

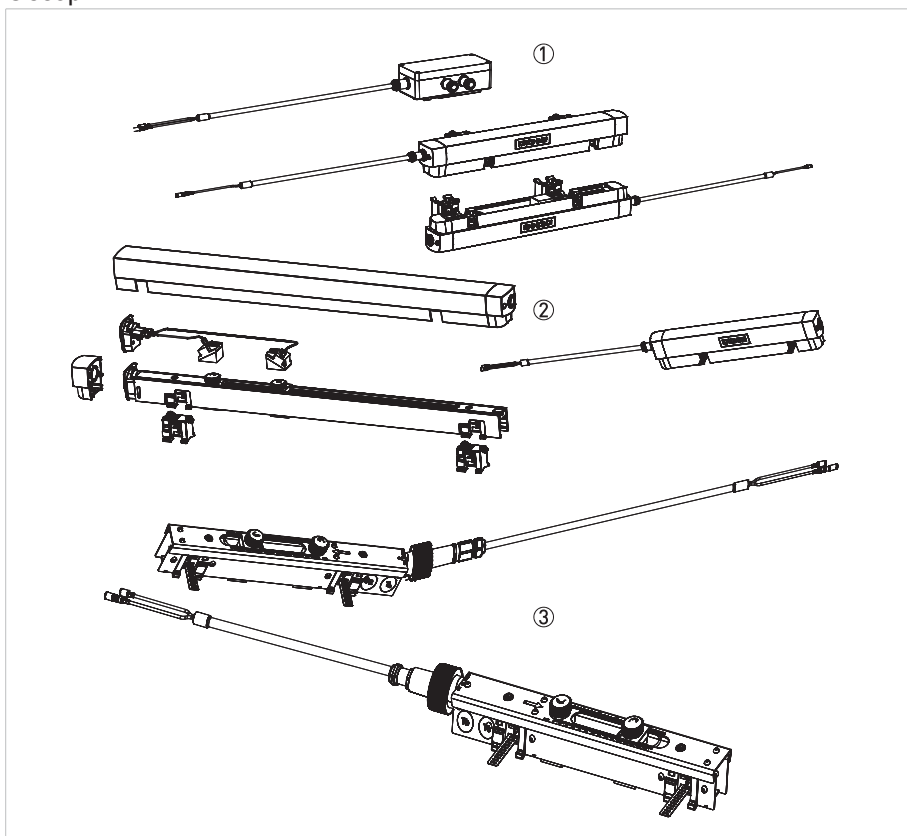


Рисунок 7-8: Различные версии реек

Версии из алюминия: сверху для версии большого типоразмера с 2-мя рейками и кабельной коробкой ① и в середине для версии малого и среднего типоразмера с (легко демонтируемым) верхним корпусом ②. Снизу для версий из нержавеющей стали ③ с разным соединением.



- В случае версий из алюминия всегда начинайте со сдвигания верхнего корпуса ② с остальной части рейки.



### Стандартные версии первичного преобразователя из алюминия

- Отсоедините соединительный кабель, если он всё ещё подключен к рейке первичного преобразователя.
  - Отвинтите винты М4 с внутренним шестигранником от (синей) торцевой заглушки и отвинтите кабельный ввод М16.
  - Сдвиньте торцевую заглушку и компоненты кабельного ввода поверх соединительного кабеля.
  - Теперь кабель может быть отсоединён от внутренней соединительной клеммы.
  - Отсоедините кабель, вытянув разъём из клеммы.
  - Демонтируйте кабельный ввод с помощью ключа и полностью отвинтите болты с шестигранной головкой с торцевой заглушки.
  - Чтобы отсоединить регулятор механизма блокировки (из нержавеющей стали) на другой синей торцевой заглушке, удалите удерживающую стопорную пружинную шайбу на механизме внутри заглушки.
  - Оба фиксатора из нержавеющей стали могут быть сняты путём нажатия на скобы сбоку, перемещения вверх и сдвигания направляющей пластины.
  - Обрежьте синий и/или зелёный провод как можно ближе к сенсору / первичному преобразователю с внутренней стороны алюминиевого корпуса.
  - Отсоедините сенсор / первичный преобразователь от регулятора сенсора путём нажатия и сдвигания его с фиксирующего кулачка и снимите его с корпуса.
  - Оставшиеся компоненты из нержавеющей стали в алюминиевом корпусе могут быть отсоединены с помощью шестигранного ключа размера 2-3.
  - Чтобы снять серый клеммодержатель, открутите винты М4 с внутренним шестигранником и сдвиньте его вместе с проводом с корпуса.
- ➔ Теперь рейка демонтирована, разобрана на отдельные компоненты из алюминия / нержавеющей стали / пластика и может быть подвергнута дальнейшей переработке.

### Покомпонентное изображение

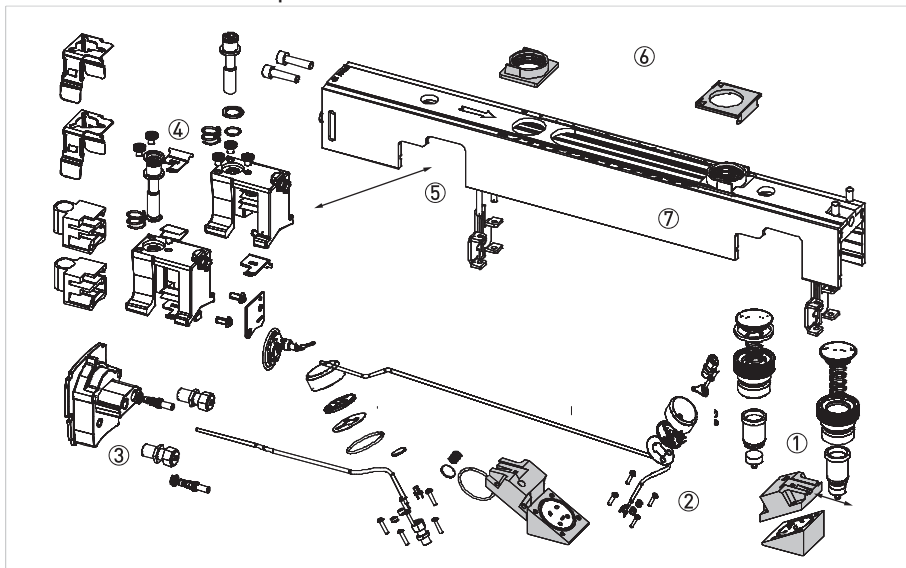


Рисунок 7-9: Разобранный прибор

- ① Позиционные регуляторы сенсора: сдвинутый с фиксирующего кулачка сенсор
- ② Составные части сенсора с различными компонентами и кабелем
- ③ Серый клеммодержатель с компонентами разъёма
- ④ Фиксаторы из нержавеющей стали: компоненты и позиционные элементы
- ⑤ Установка в заданное положение крепёжного элемента и кронштейна направляющей
- ⑥ Алюминиевый корпус рейки
- ⑦ Пластиковые компоненты позиционных регуляторов





### Версии первичного преобразователя из нержавеющей стали

- Отсоедините соединительный кабель, если он всё ещё подключен к рейке первичного преобразователя.

Не требуется полностью разбирать устройство, чтобы отсоединить все материалы. Устройство состоит на 99% из стали (на 96% из нержавеющей стали). Если требуется полная разборка, детали могут быть разъединены вручную и/или с помощью шестигранного ключа номер 2 и 3.



- Оба фиксатора из нержавеющей стали могут быть сняты путём нажатия на скобы сбоку, перемещения вверх и сдвигания направляющей пластины.
  - Оба сенсора / первичных преобразователя могут быть сняты с позиционных регуляторов, но только с применением силы.
  - С усилием сдвиньте сенсор / первичный преобразователь с фиксирующих кулачков на регуляторах.
  - Обрежьте (зелёный и синий) кабель на клемме разъёма.
  - Снимите сенсор / первичный преобразователь и пластиковые компоненты позиционных регуляторов.
  - При необходимости, все компоненты из нержавеющей стали в/на корпусе из нержавеющей стали могут быть отсоединены.
- ➔ Теперь рейка демонтирована, разобрана на отдельные компоненты из нержавеющей стали / пластика и может быть подвергнута дальнейшей переработке.

### Покомпонентное изображение

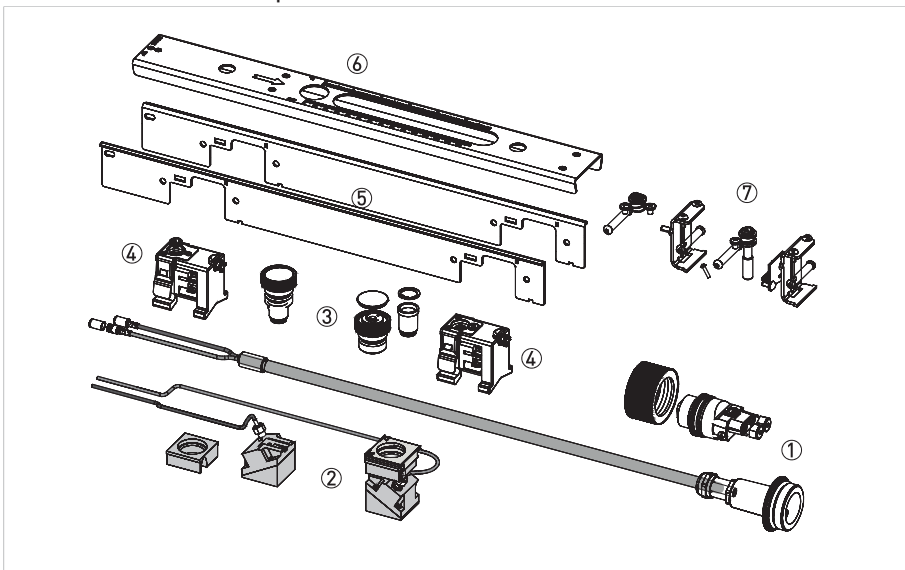


Рисунок 7-10: Разобранный прибор

- ① Соединительный кабель и разъём
- ② Сенсоры с кабелем
- ③ Позиционные регуляторы
- ④ Фиксаторы из нержавеющей стали
- ⑤ Компоненты корпуса из нержавеющей стали (сбоку)
- ⑥ Компоненты корпуса из нержавеющей стали (сверху)
- ⑦ Позиционные компоненты, используемые внутри корпуса рейки

## 7.11 Обзор материалов и компонентов первичного преобразователя

Позиции, упомянутые в перечне ниже, являются основными частями устройства. Для получения полного и подробного описания материалов и компонентов обратитесь в службу технической поддержки компании.

OS 6000 может быть заказан в различных версиях. В следующих таблицах представлены характеристики стандартных версий из алюминия и нержавеющей стали. Для получения подробной информации по специальным версиям с дополнительными функциями обратитесь в службу технической поддержки компании.

Материалы/компоненты, которые должны быть сняты и переработаны отдельно



*Информация!*

*Прибор соответствует требованиям RoHS.*

*Первичный преобразователь (рейка) OPTISONIC 6000 из алюминия и нержавеющей стали не содержит электрических компонентов. При необходимости устройство может быть полностью разобрано. При этом, содержание пластика и металлических соединений, кроме алюминия или нержавеющей стали, составляет менее 4% от общего веса.*

Материалы/компоненты, которые могут препятствовать процессам переработки

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Печатные платы	незначительно		соединительная пластина для клемм
Электролитический конденсатор, аккумулятор, ЖК-дисплей	-		отсутствует
Медь, никелированная латунь	незначительно (< 1%)		кабельные вводы, соединительные клеммы
Кремний, пластик, полиуретан	незначительно (< 3%)		кабельные соединения и корпус сенсоров

Практичные материалы/компоненты, пригодные для переработки



*Информация!*

*Практичными материалами являются алюминий и нержавеющая сталь. Процентное содержание и вес материалов указаны в таблице **Общий вес прибора** ниже.*

#### Версия из алюминия

Материал (или код материала)	Вес в % от общего	Дополнительная информация
Алюминий	67%	корпус, рейка и крышка
Нержавеющая сталь	29%	например, регуляторы, кронштейны, фиксаторы

#### Версия из нержавеющей стали

Материал (или код материала)	Вес в % от общего	Дополнительная информация
Нержавеющая сталь	96%	например, корпус, регуляторы рейки, кронштейны, фиксаторы
Алюминий	1%	незначительно

#### Общий вес прибора

Всего в зависимости от версии ( $\pm 5\%$ )	[кг]	[фунт]	Содержание стали
Версия малого типоразмера из алюминия	2,5	5,5	содержание алюминия 67% ( $\pm 5\%$ )
Версия среднего типоразмера из алюминия	3,4	7,5	
Версия большого типоразмера из алюминия	4,7	10,4	
Версия малого типоразмера (из нержавеющей стали)	2,0	4,4	содержание нержавеющей стали 96% ( $\pm 2\%$ )
Версия среднего типоразмера (из нержавеющей стали)	2,6	5,7	

## 7.12 Демонтаж преобразователя сигналов

Преобразователь сигналов доступен в различных версиях и вариантах. Корпус устройства и его внутренние компоненты находят широкое применение (они обозначаются как: IFC, UFC, MFC). Поэтому в этом руководстве по эксплуатации приводится описание основных стандартных версий. Там, где это возможно, будут упомянуты дополнительные данные. Для получения специализированных данных по конкретным версиям обратитесь в центр технической поддержки компании.

Подробная информация, необходимая для центра сбора и/или демонтажа отработанного электрического и электронного оборудования и для операторов (и компаний) по утилизации, доступна по запросу в центре технической поддержки.

Описание изделия и данные/информация по нему:

Преобразователь сигналов для измерения расхода

В зависимости от версии: (значения $\pm 5\%$ )		Тип			
Д x Ш x В:		Полевое исполнение (F)		Исполнение для настенного монтажа (W)	
		[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
		205 x 300 x 277	8,0 x 11,8 x 10,9	198 x 138 x 299	7,8 x 5,4 x 11,8
Объём:		0,006 м <sup>3</sup>	370 дюйм <sup>3</sup>	0,008 м <sup>3</sup>	489 дюйм <sup>3</sup>
Общий вес:	Версия (F) из алюминия	6,0 кг	13,5 фунт	-	-
	Версия (F) из нержавеющей стали	13,5 кг	29,8 фунт	-	-
	Версия (W) из полиамида/поликarbonата	-	-	2,4 кг	5,3 фунт
Вес в %: металлические компоненты:		87		27%	
Вес в %: пластиковые компоненты:		5%		47%	
Вес в %: электроника: печатные платы		8%		23%	



### Информация!

Прибор должен быть извлечен из трубопроводного контура и тщательно очищен перед его дальнейшим разбором. Прибор не имеет батареи (или аккумуляторных элементов) внутри, а используемый для печатных плат материал содержит по весу минимальный процент бромированных огнестойких добавок. Прибор соответствует требованиям RoHS.

Всегда отключайте прибор и все кабели перед тем, как продолжить демонтаж.



### Информация!

Перед демонтажом прибора убедитесь, что у вас есть необходимые инструменты:

- Отвёртка с жалом звездообразной формы T1 - 3
- Крестовая отвёртка со шлицом Pozidriv PZ1 - 2 - 3
- (Разводной) гаечный ключ 10-11 / 18-19 мм

Никаких специальных рекомендаций или действий, необходимых для демонтажа устройства, выполнять не требуется.

**Осторожно!**

- Используйте индивидуальные защитные устройства.
- Убедитесь в устойчивости рабочего места/станка, на котором выполняются работы по демонтажу.

**Опасность!**

Перед демонтажом прибор **ДОЛЖЕН** быть отключен от электросети.

### 7.12.1 Версия для настенного монтажа (W) из полиамида

**Демонтаж прибора**

- Откройте нижнюю и верхнюю дверцу корпуса для настенного монтажа ①, откройте и извлеките крышки отсека для подключения первичного преобразователя и клемм подключения питания.
  - Отсоедините все электрические кабели от клемм (если они до сих пор подсоединены) и снимите кабельные вводы и стопорную заглушку ③.
  - Снимите металлическую пластину и блокирующий механизм с внутренней стороны нижней дверцы.  
Чтобы выломать регулятор ② и шпильки M10 ⑤ с обратной стороны корпуса, необходимо применить силу.
  - Снимите механизм блокировки корпуса на левой стороне задней части корпуса и извлеките резиновую уплотнительную прокладку ④.
  - Извлеките дисплейный модуль и отсоедините его от вставного блока электроники ⑥, вытяните все электрические кабели/провода (соединительные кабели первичного преобразователя и провод дисплея, подключенные к печатной плате).
  - Отвинтите оба винта из вставного блока электроники и выньте блок из разъёма объединительной платы ⑦.  
В зависимости от версии отсоедините маленькую плату / разъёмы от кабеля.
  - Отвинтите четыре болта M3 соединительной клеммы первичного преобразователя и извлеките его, удерживая за оставшийся провод.
  - Отвинтите болт M4 разъёма заземления (клемма сетевого питания) и извлеките печатную плату в сборе.
  - Снимите маленькое уплотнительное кольцо и извлеките клеммный блок из разъёма сетевого питания.
- ➔ Все основные компоненты теперь разобраны и могут быть отправлены по-отдельности для переработки и/или утилизации.

## Покомпонентное изображение

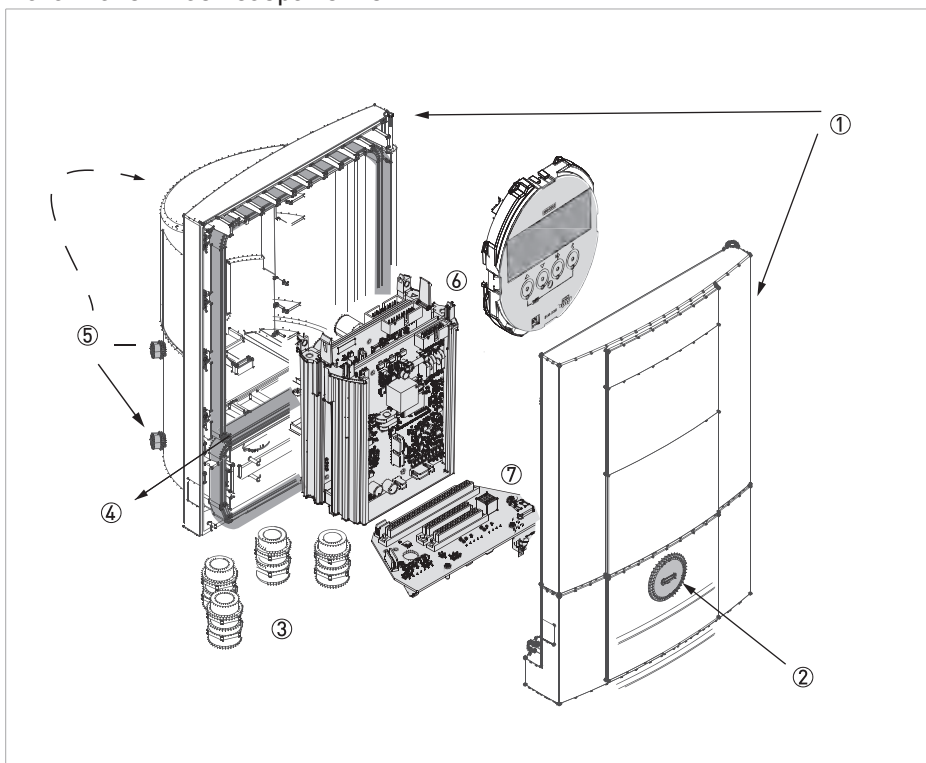


Рисунок 7-11: Разобранный прибор в исполнении для настенного монтажа (W)

- ① Пластиковые компоненты передней и задней части корпуса
- ② Встроенный (металлический) фиксатор для нижней дверцы
- ③ Кабельные вводы
- ④ Резиновая уплотнительная прокладка для отсека
- ⑤ Четыре шпильки M10, отлитые вместе с задней панелью корпуса
- ⑥ Вставной блок электроники с дисплейным модулем
- ⑦ Объединительная плата для подключения вставного блока электроники

**Информация!**

По причине различных модификаций прибора, возможно, что некоторые компоненты отличаются от упоминаемых в этом руководстве по эксплуатации (например, встроенный фиксатор от нижней крышки также может быть поставлен в исполнении из полиамида).

## 7.12.2 (Раздельное) исполнение F из алюминия или нержавеющей стали



## Демонтаж прибора

- Снимите все крышки (2 - 3 - 5) с корпуса и консоли, открутив их. Нестандартные версии могут быть оснащены самоблокирующимися винтами с круглой головкой, которые требуется сначала открутить с помощью шестигранного ключа на 4 мм.
- Отсоедините все электрические кабели от клемм (если они до сих пор подсоединены).
- Снимите все кабельные вводы, (стопорную) заглушку и пластиковую вставку корпуса ①.
- Извлеките вставной блок электроники и дисплей ⑥.
- Открутите клемму кабеля в консоли ④ и отсоедините клемму и кабель.
- Открутите объединительную плату ⑦ внутри корпуса вместе с клеммным блоком (Т20) и отсоедините все провода от клеммного блока.
- Снимите обе пластиковые крышки кабеля, извлеките объединительную плату и протолкните кабели (кабельный проходник) внутрь корпуса, чтобы затем извлечь их полностью.
- Открутите четыре болта М10, чтобы отсоединить корпус и консоль.
- ➔ Все основные компоненты теперь разобраны и могут быть отправлены по-отдельности для переработки и/или утилизации.

## Покомпонентное изображение

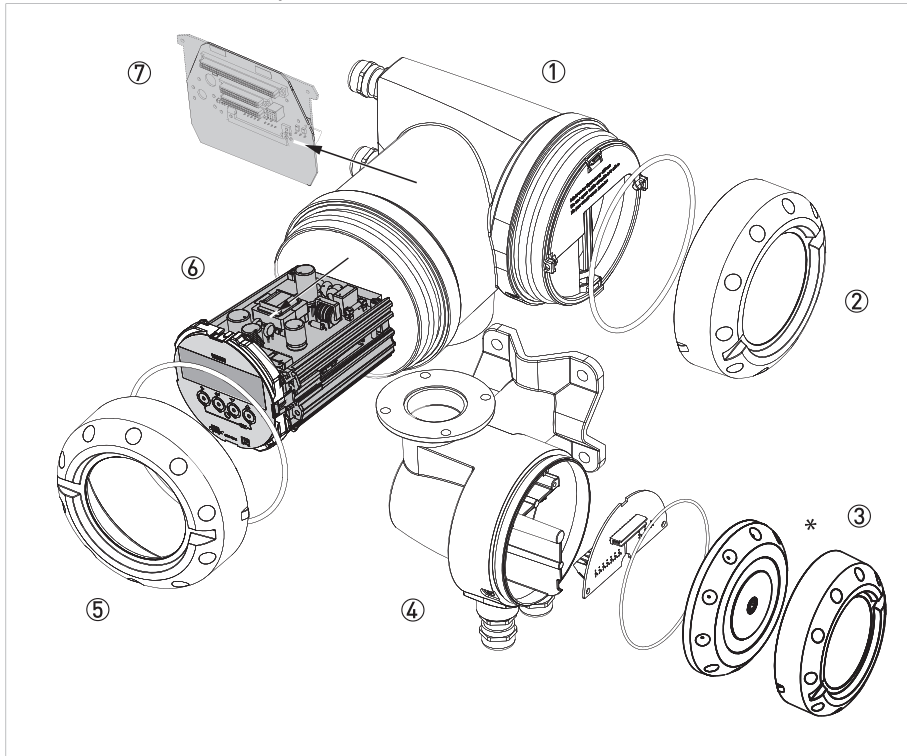


Рисунок 7-12: Разобранный прибор в полевом исполнении (F)

- ① Корпус преобразователя сигналов
- ② Крышка отсека электроники и отсека для подключения Вх/Вых
- ③ Крышка отсека для подключения первичного преобразователя (\* "старая" версия монтируется с помощью болта с внутренним шестигранником)
- ④ Соединительный элемент консоли и первичного преобразователя
- ⑤ Крышка отсека для подключения вставного блока электроники / дисплейного модуля (в зависимости от версии: крышка со стеклом)
- ⑥ Вставной блок электроники с дисплейным модулем
- ⑦ Объединительная плата для подключения внутри корпуса (отличается в зависимости от заказанной версии)

## 7.13 Обзор материалов и компонентов преобразователя сигналов

Позиции, упомянутые в перечне ниже, являются основными частями устройства.

Преобразователь сигналов может быть заказан в различных версиях. В следующих таблицах представлены характеристики обычных (стандартных) версий полевого (F) исполнения и исполнения для настенного монтажа (W). Для получения подробной информации по специальным версиям с дополнительными функциями по Вх/вых и/или взрывозащите обратитесь в службу технической поддержки компании. Взрывозащищённые версии, как правило, содержат дополнительные материалы: например, компаунд из полиуретана и дополнительные резиновые уплотнительные кольца. Содержание стекла (в крышке отсека электроники) обычно выше по причине использования более толстого стекла.

Материалы/компоненты, которые должны быть сняты и переработаны отдельно

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Печатные платы	0,64	1,4	средний размер: 600 см <sup>2</sup> /9,8 дюйм <sup>2</sup> (± 5%)
Электролитический конденсатор	*	*	* Печатные платы вставного блока электроники содержат суммарно 20 см <sup>3</sup> электролитических конденсаторов (в зависимости от конфигурации входных/выходных сигналов)
Аккумуляторная батарея	-	-	
Экран/стекло ЖК-дисплея	0,09	0,2	размер экрана < 25 см <sup>2</sup> крышка имеет стеклянный экран 70 г / 0,16 фунт Примечание: для взрывозащищённых исполнений ~300 г / 0,66 фунт
Благородный / драгоценный металл	-	-	

Таблица 7-1: Преобразователь сигналов в полевом исполнении

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Печатные платы	0,56	1,22	средний размер: 600 см <sup>2</sup> /9,8 дюйм <sup>2</sup> (± 5%)
Электролитический конденсатор	*	*	* Печатные платы вставного блока электроники содержат суммарно 20 см <sup>3</sup> электролитических конденсаторов (в зависимости от конфигурации входных/выходных сигналов)
Аккумуляторная батарея	-	-	
Экран/стекло ЖК-дисплея	0,02	0,04	размер экрана < 25 см <sup>2</sup>
Благородный / драгоценный металл	-	-	

Таблица 7-2: Преобразователь сигналов в исполнении для настенного монтажа



Материалы/компоненты, которые могут препятствовать процессам переработки

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Соединение из АБС-сополимера / стали	-	-	
Соединение из металлов	0,111	0,244	например, болты, шайбы, винты, кабельный зажим, клеммная колодка
Соединение из пластика	-	-	
Кремний / резина	0,030	0,07	Уплотнительные кольца
PVC и компоненты разъёма	0,013	0,03	например, кабели и плёнки (дисплей)
Медь, латунь и прочее	0,024	0,053	разъём с позолоченными контактами, медный провод

Таблица 7-3: Преобразователь сигналов в полевом исполнении

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Соединение из АБС-сополимера / стали	-	-	
Соединение из металлов	0,18	0,4	например, болты, шайбы, винты, кабельный зажим
Соединение из пластика	-	-	
Кремний / резина	0,15	0,32	Уплотнительные кольца
PVC и компоненты разъёма	0,05	0,12	например, кабели и плёнки (дисплей)
Медь, латунь и прочее	0,01	0,02	разъём с позолоченными контактами, медный провод

Таблица 7-4: Преобразователь сигналов в исполнении для настенного монтажа

## Практичные материалы/компоненты, пригодные для переработки

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Нержавеющая сталь	12,3 ①	27,2 ①	① данные применимы только для корпуса из нержавеющей стали (включая крышки)
Алюминий	4,8 ②	10,6 ②	② данные применимы только для корпуса из алюминия (включая крышки)
Полиамид	0,36	0,79	пластиковые экраны и элементы внутри корпуса
Печатные платы	0,64	1,4	отдельные блоки электроники
Кабельные соединения	*	*	все кабели отсоединяются от прибора
Феррит	незначительно		
Медь, латунь	незначительно		

Таблица 7-5: Преобразователь сигналов в полевом исполнении

Материал (или код материала)	Вес		Дополнительная информация
	[кг]	[фунт]	
Нержавеющая сталь	0,2	0,44	
Алюминий	незначительно		
Полиамид	1,1	2,4	манжета
Печатные платы	0,55	1,2	
Кабельные соединения	*	*	все кабели отсоединяются от прибора
Феррит	незначительно		
Медь, латунь	незначительно		

Таблица 7-6: преобразователь сигналов в исполнении для настенного монтажа

## 8.1 Принцип измерения

- Сигнал можно сравнить с пересекающими реку лодками - акустические сигналы передаются и принимаются по диагонали.
- Звуковая волна, направленная вдоль потока, движется быстрее звуковой волны, направленной против потока.
- Разница времени прохождения напрямую пропорциональна средней скорости потока рабочего продукта.

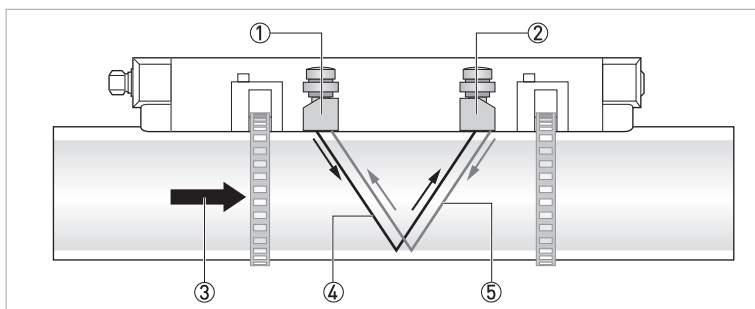


Рисунок 8-1: Принцип измерения

- ① Сенсор А
- ② Сенсор В
- ③ Скорость потока
- ④ Время прохождения от сенсора А до В
- ⑤ Время прохождения от сенсора В до А

## 8.2 Технические характеристики

**Информация!**

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Downloadcenter" - "Документация и ПО").

**Измерительная система**

Принцип измерения	Время прохождения ультразвуковой волны
Область применения	Измерение расхода жидкостей
<b>Параметры измерения</b>	
Первичная измеряемая величина	Время прохождения
Вторичная измеряемая величина	Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, направление потока, скорость звука, коэффициент усиления, соотношение сигнал-шум, значение диагностики, надёжность измерения расхода, качество акустического сигнала. Опционально: тепловая мощность, тепловая энергия, температура.

**Конструктивные особенности**

Измерительная система состоит из первичного преобразователя и преобразователя сигналов. Она поставляется только в качестве отдельной версии.	
<b>Преобразователь сигналов</b>	
Раздельная версия в корпусе для настенного монтажа (W)	UFC 300 W (общие применения)
Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)	UFC 300 F (опционально: взрывозащищённая версия)
<b>Первичный преобразователь</b>	
Стандартно	Версия малого, среднего или большого типоразмера из алюминия.
Опционально	Версия малого или среднего типоразмера из нержавеющей стали
	Версия ХТ малого или среднего типоразмера (для применения в расширенном диапазоне температур)
<b>Диапазон диаметров</b>	
Малый	DN15...100 / ½...4"
	Наружный диаметр должен быть не меньше 20 мм / 0,79"
Средний	DN50...400 / 2...16"
Средний, Х-образная конструкция	DN200...1250 / 8...50"
Большой	DN200...4000 / 8...160"
	Наружный диаметр должен быть не больше 4300 мм / 169,29"

<b>Преобразователь сигналов</b>	
Входы/Выходы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх/Вых)
Счётчики	Два встроенных 8-разрядных счётчика (например, для суммирования объёмного расхода и/или массового расхода).
Поверка и самодиагностика	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеряемые параметры, конфигурация прибора, обнаружение пустой трубы, гистограмма и т.п.
Интерфейсы передачи данных	HART®, 7, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus RS485 (опционально).

<b>Дисплей и пользовательский интерфейс</b>	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой
	Размер: 128x64 пикселей; соответствует 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°
Элементы управления	Четыре оптические и механические нажимные кнопки для управления преобразователем сигналов без необходимости открытия корпуса
	Опционально: инфракрасный интерфейс (GDC)
Дистанционное управление	Программное обеспечение PACTware®, включая Диспетчер типов устройств (DTM)
	Портативный полевой коммуникатор HART® (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens)
	Все DTM и драйверы доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте компании-производителя.

<b>Функции дисплея</b>	
Рабочее меню	Программирование параметров на 2 страницах с данными измерений, 1 странице состояния, 1 графической странице (измеренные значения и описания настраиваются в соответствии с требованиями).
Язык текста на дисплее	Английский, немецкий, французский, русский.
Функции измерения	<b>Единицы измерения:</b> Метрические единицы, единицы измерения Англии и США произвольно выбираются из перечня для текущего и суммарного объёмного/массового расхода, скорости, температуры.
	<b>Измеряемые параметры:</b> Объёмный расход, массовый расход, скорость потока, скорость звука в среде, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум, направление потока, параметры диагностики.
Функции диагностики	<b>Стандарты:</b> VDI / NAMUR NE 107
	<b>Сообщения о состоянии:</b> Вывод сообщений о состоянии через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или через другой интерфейс связи.
	<b>Параметры диагностики первичного преобразователя:</b> Скорость звука на каждом акустическом канале, скорость потока, коэффициент усиления, соотношение сигнал/шум
	<b>Параметры диагностики технологического процесса:</b> Пустая труба, целостность сигнала, кабельное соединение, условия потока
	<b>Параметры диагностики преобразователя сигналов:</b> Контроль шины данных, подключения Вх/Вых, температура электроники, целостность параметров и данных.

## Точность измерений

Условия поверки	Измеряемая среда: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм
	Прямой участок на входе: 10 DN
	Прямой участок на выходе: 5 DN
Максимальная погрешность измерения	≥ DN50/2 дюйм < ± 1% от актуально измеренного значения расхода; для 0,5...20 м/с / 1,64...65,6 фут/с < ± 5 мм/с / 0,2 дюйм/с для 0,1...0,5 м/с / 0,33...1,64 фут/с
	< DN50/2 дюйм < ± 3% от актуально измеренного значения расхода; для 0,5...20 м/с / 1,64...65,6 фут/с < ± 15 мм/с / 0,6 дюйм/с для 0,1...0,5 м/с / 0,33...1,64 фут/с
Повторяемость	± 0,2%

## Рабочие условия

<b>Температура</b>	
Рабочая температура	Стандартное исполнение: -40...+120°C / -40...+248°F
	Версия ХТ: -40...+200°C / -40...+392°F
Температура окружающей среды	Первичный преобразователь: -40...+70°C / -40...+158°F
	Стандартно (литой корпус преобразователя сигналов из алюминия): -40...+65°C / -40...+149°F
	Опционально (литой корпус преобразователя сигналов из нержавеющей стали): -40...+60°C / -40...+140°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Необходимо защитить преобразователь сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы всех электронных компонентов.	
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Технические характеристики труб</b>	
Материал	Металл, пластик, керамика, асбестоцемент, трубы с наружным/внутренним покрытием (покрытие и футеровка сцеплены со стенкой трубы по всей поверхности).
Толщина стенки трубы	< 200 мм / 7,87"
Толщина футеровки	< 20 мм / 0,79"
<b>Характеристики рабочей среды</b>	
Физическое состояние	Жидкость, однофазная (хорошо перемешанная, довольно чистая).
Вязкость	< 200 сСт (общие рекомендации)
	За получением информации по более высокой вязкости обратитесь в ближайшее представительство компании.
Допустимое содержание газовых включений (по объёму)	≤ 2%
Допустимое содержание твёрдых включений (по объёму)	≤ 5%
Диапазон расходов	0,1...20 м/с (динамический диапазон регулирования 200:1)

## Условия монтажа

Установка	По дополнительным данным смотрите <i>Инструкция по установке и правила техники безопасности</i> на странице 21.
Конфигурация измерения	Один канал, одна труба или два канала / две трубы
Прямой участок на входе	Длина прямого участка ≥ 10 DN
Прямой участок на выходе	Длина прямого участка ≥ 5 DN
Габаритные размеры и вес	По дополнительным данным смотрите <i>Габаритные размеры и вес</i> на странице 193.

## Материалы

Первичный преобразователь	<b>Стандартно (версия малого / среднего / большого типоразмера)</b>
	Покрытие рейки: алюминий с покрытием
	Конструкция рейки: анодированный алюминий
	Сенсор: полисульфон / полиамид
	Кабельное соединение: 1.4404; никелированная латунь
	<b>Опционально: нержавеющая сталь (версия малого / среднего типоразмера )</b>
	Конструкция рейки: 1.4404 / AISI 316L
	Сенсор: полисульфон / полиамид
	Кабельное соединение: 1.4404; никелированная латунь
	<b>Опционально: исполнение ХТ из нержавеющей стали для расширенного диапазона температур (версия малого / среднего типоразмера)</b>
	Конструкция рейки: 1.4404 / AISI 316L
	Сенсор ХТ: полиамидоимид 4203 / полиамид
Кабельное соединение: 1.4404, полисульфон с уплотнительным кольцом из фтор-каучука FKM	
Клеммная коробка	Алюминий с покрытием
Контактные жидкости	Контактная консистентная смазка: минеральный гель (стандартно), высокотемпературный вакуумный гель (версия ХТ)
	Соединительные средства (рекомендованы для высоких температур): фтор-каучук FKM
Преобразователь сигналов	<b>Стандартно</b>
	Версия F: литой алюминий со стандартным покрытием
	Версия W: полиамид-поликарбонат
	<b>Опционально</b>
	Версия F: нержавеющая сталь 316 L / 1.4408
Покрытие: стандартное и покрытие для установки на морских платформах	



## Электрические подключения

Описание используемых сокращений; Q = расход; I <sub>макс.</sub> = максимальный ток; U <sub>вх.</sub> = входное напряжение; U <sub>внутр.</sub> = внутреннее напряжение; U <sub>внеш.</sub> = внешнее напряжение; U <sub>внутр., макс.</sub> = максимальное внутреннее напряжение	
Общая информация	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или аналогичными государственными техническими требованиями.
Напряжение питания	Стандартно: 100...230 В перем. тока (15% / +10%); 50/60 Гц
	Опционально: 24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%) 24 В перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	С двойным экранированием, 2 внутренних коаксиальных кабеля .
	Стандартная длина: 5 м / 16 фут
	Опционально доступные длины: 10...30 м / 33...98 фут; с шагом 5 м; кабели большей длины по запросу; максимальная длина 30 м / 98 фут
Отверстия под кабельные вводы	Для большой рейки предоставляется кабельная клеммная коробка для кабелей длиной более 10 метров
	Стандартно: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½" NPT; PF ½

## Входы и выходы

Общая информация	Все входы и выходы гальванически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.		
Описание используемых сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; $R_{\text{нагр.}}$ = нагрузка + сопротивление; $U_{\text{вых.}}$ = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = номинальный ток. Предельные значения безопасности (Ex i): $U_{\text{вх.}}$ = макс. входное напряжение; $I_{\text{вх.}}$ = макс. входной ток; $P_{\text{вх.}}$ = макс. номинальная мощность на входе; $C_{\text{вх.}}$ = макс. входная ёмкость; $L_{\text{вх.}}$ = макс. входная индуктивность		
<b>Токовый выход</b>			
Выходные данные	Измерение объёмного расхода, массового расхода, скорости потока, скорости звука в среде, коэффициента усиления, соотношения сигнал/шум, параметров диагностики (скорость потока, скорость звука в среде, соотношение сигнал/шум, коэффициент усиления), NAMUR NE107, связь по HART®-протоколу.		
Температурный коэффициент	Стандартно $\pm 30$ млн-1/К		
Настройки	<b>Без протокола HART®</b>		
	Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА		
	Ток при наличии ошибки: 0...22 мА		
	<b>С протоколом HART®</b>		
	Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...20 мА Ток при наличии ошибки: 3,5...22 мА		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Версия Ex i</b>
Активный	$U_{\text{внутр., ном.}} = 24$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 1$ КОМ		$U_{\text{внутр., ном.}} = 20$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $R_{\text{нагр.}} \leq 450$ Ом
			$U_{\text{вых.}} = 21$ В $I_{\text{вых.}} = 90$ мА $P_{\text{вых.}} = 0,5$ Вт $C_{\text{вых.}} = 90$ нФ / $L_{\text{вых.}} = 2$ мГн $C_{\text{вых.}} = 110$ нФ / $L_{\text{вых.}} = 0,5$ мГн
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{\text{вых.}} \geq 1,8$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока $I \leq 22$ мА $U_{\text{вых.}} \geq 4$ В $R_{\text{нагр.}} \leq (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$
			$U_{\text{вх.}} = 30$ В $I_{\text{вх.}} = 100$ мА $P_{\text{вх.}} = 1$ Вт $C_{\text{вх.}} = 10$ нФ $L_1 \sim 0$ мГн
<b>HART®</b>			

Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход
	Версия протокола HART®: V7
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы
Нагрузка	≥ 230 Ом в контрольной точке HART®: соблюдайте максимальное значение для токового выхода!
Многоточечный режим	Да, токовый выход = 10%, например, 4 мА
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 0 до 63
Драйверы для устройств	DD для FC 375/475, AMS, PDM, DTM для FDT.

Импульсный или частотный выход			
Выходные данные	Объёмный расход, массовый расход.		
Функция	С возможностью настройки в качестве импульсного или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульс/с или Гц		
Настройки	Для Q = 100%: 0,01...10000 импульсов в секунду или импульсов на единицу объёма		
	Ширина импульса: настраивается как автоматическая, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс).		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Версия Ex i</b>
Активный	-	U <sub>ном.</sub> = 24 В пост. тока	-
		<b>f<sub>макс.</sub> ≤ 100 Гц:</b> I ≤ 20 мА R <sub>нагр., макс.</sub> = 47 кОм разомкнут: I ≤ 0,05 мА замкнут: U <sub>вых., ном.</sub> = 24 В при I = 20 мА	
		<b>f<sub>макс.</sub> в рабочем меню настроена на: 100 Гц &lt; f<sub>макс.</sub> ≤ 10 кГц:</b> I ≤ 20 мА R <sub>нагр.</sub> ≤ 10 кОм для f ≤ 1 кГц R <sub>нагр.</sub> ≤ 1 кОм для f ≤ 10 кГц разомкнут: I ≤ 0,05 мА замкнут: U <sub>вых., ном.</sub> = 22,5 В при I = 1 мА U <sub>вых., ном.</sub> = 21,5 В при I = 10 мА U <sub>вых., ном.</sub> = 19 В при I = 20 мА	

Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$		-
	$f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на: $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ mA}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ mA}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ mA}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ mA}$
			$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ mA}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} \sim 0 \text{ мГн}$

<b>Выход состояния / предельный выключатель</b>			
Функция и настройки	С возможностью настройки для автоматического изменения диапазона измерения, указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения или обнаружения пустой трубы.		
	Управление клапанами при включенной функции дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: ВКЛ или ВЫКЛ		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Версия Ex i</b>
Активный	-	$U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 20 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{\text{вых., ном.}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} =$ $(U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{\text{нагр., макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{\text{нагр., мин.}} =$ $(U_{\text{внеш.}} - U_{\text{вых.}}) / I_{\text{макс.}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$ пост. тока замкнут: $U_{\text{вых., макс.}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., макс.}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$  $U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$

<b>Вход управления</b>			
Функция	Удержание значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, остановка счётчика, переключение диапазона, калибровка нулевой точки.		
	Запуск процесса дозирования при включенной функции дозирования		
Рабочие параметры	<b>Базовая версия Вх/Вых</b>	<b>Модульная версия Вх/Вых</b>	<b>Версия Ex i</b>
Активный	-	$U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В}$ пост. тока Клеммы разомкнуты: $U_{\text{вых., ном.}} = 22 \text{ В}$ Клеммы соединены перемычкой: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Вкл.: $U_{\text{вых.}} \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Выкл.: $U_{\text{вых.}} \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-
Пассивный	$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока Контакт замкнут (Вкл.): $U_{\text{вых.}} \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$	$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_{\text{вых.}} \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	$5,5 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_{\text{вых.}} \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых.}} \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$
			$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный в соответствии с EN 60947-5-6 Контакт разомкнут: $U_{\text{вых., ном.}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут (Вкл.): $I_{\text{ном.}} = 7,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_{\text{вых., ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$  Идентификация разомкнутых клемм: $U_{\text{вых.}} \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$  Определение короткозамкнутых клемм: $U_{\text{вых.}} \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

<b>MODBUS</b>			
Описание	Modbus RTU; главный / ведомый; RS485		
Диапазон адресов	1...247		
Поддерживаемые функциональные коды	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43.		
Поддерживаемая скорость передачи данных	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод.		
<b>Отсечка малых расходов</b>			
Вкл.	0...±9,999 м/с; 0...20,0%, с возможностью изменения с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выхода.		
Выкл.	0...±9,999 м/с; 0...19,0%, с возможностью изменения с шагом 0,1%, отдельно для каждого токового и импульсного выхода.		
<b>Постоянная времени</b>			
Функция	Может быть установлено общее значение для всех индикаторов расхода и выходных сигналов, или может быть установлено отдельное значение для каждого токового, импульсного и частотного выхода, а также для предельных выключателей и всех 3 внутренних счётчиков.		
Настройка времени	0...100 секунд; с возможностью настройки с шагом 0,1 секунды		
<b>Токовый вход</b>			
Функция	Для подсоединения датчиков температуры 0(4)...20 мА для измерения нагрева/охлаждения		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх/Вых	Модульная версия Вх/Вых	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{внутр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{\text{вых., мин.}} = 19 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$	$U_{\text{внутр.}} = 20 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., мин.}} = 14 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$
		Без протокола HART®	$U_{\text{вых.}} = 24,1 \text{ В}$ $I_{\text{вых.}} = 99 \text{ мА}$ $P_{\text{вых.}} = 0,6 \text{ Вт}$ $C_{\text{вых.}} = 75 \text{ нФ} / L_{\text{вых.}} = 0,5 \text{ мГн}$
Пассивный	-	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $I_{\text{макс.}} \leq 26 \text{ мА}$ (электронное ограничение сигнала) $U_{\text{вых., мин.}} = 5 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 22 \text{ мА}$ $U_{\text{вых., мин.}} = 4 \text{ В}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$
		Без протокола HART®	$U_{\text{вх.}} = 30 \text{ В}$ $I_{\text{вх.}} = 100 \text{ мА}$ $P_{\text{вх.}} = 1 \text{ Вт}$ $C_{\text{вх.}} = 10 \text{ нФ}$ $L_{\text{вх.}} = 0 \text{ мГн}$
			Без протокола HART®

## Допуски и сертификаты

<b>CE</b>	
Устройство соответствует нормативным требованиям директив EU. Производитель удостоверяет успешно проведенные испытания устройства нанесением маркировки CE.	
	Полная информация о директивах и стандартах EU, а также действующих сертификатах представлена в декларации соответствия EU или на веб-сайте производителя.
NAMUR	NE 04, 21, 43, 53, 80, 107.
<b>Другие стандарты и сертификаты</b>	
Невзрывозащищенное исполнение	Стандартно
<b>Взрывоопасные зоны</b>	
Взрывоопасная зона 1 - 2	Для получения дополнительной информации обратитесь к соответствующей документации по взрывозащите.
	В соответствии с Европейской директивой 2014/34/EU (ATEX 100a)
IECEX	<b>Первичный преобразователь:</b>
	Номер сертификата первичного преобразователя: IECEX KIWA 17.0017X
	<b>Преобразователь сигналов (только версия F):</b>
	Номер сертификата преобразователя сигналов: IECEX KIWA 18.0003X
ATEX	<b>Первичный преобразователь:</b>
	Номер сертификата: KIWA 17ATEX0034 X
	<b>Преобразователь сигналов (только версия F):</b>
	Номер сертификата: KIWA 18ATEX0007 X
NEPSI	Номер сертификата: GYJ151306 / GYJ151307
Класс I, Кат. 1/2.	Опционально (версия F): номер сертификата; cQPSus LR1338-9
Степень пылевлагозащиты в соответствии с IEC 60529	<b>Преобразователь сигналов</b>
	W (версия для настенного монтажа) IP54 / NEMA 3
	F (полевое исполнение) IP 66/67 / NEMA 4X/6
	<b>Первичные преобразователи</b>
	Версия из алюминия: IP66/67 / NEMA 4X/6 Версия из нержавеющей стали: IP68
Устойчивость к ударным нагрузкам	IEC 60068-2-27
	30 г в течение 18 мс
Устойчивость к вибрации	IEC 60068-2-64
	1 г до 2000 Гц



## 8.3 Габаритные размеры и вес

### 8.3.1 Корпус

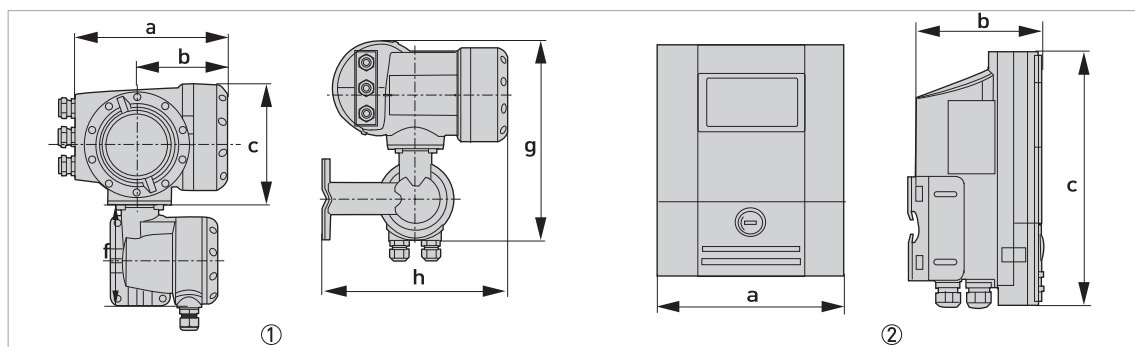


Рисунок 8-2: Размеры корпуса

- ① Раздельная версия в корпусе полевого исполнения (F)  
 ② Раздельная версия в корпусе для настенного монтажа (W)

Исполнение	Габаритные размеры [мм]					Вес [кг]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	296	277	6,0
W	198	138	299	-	-	2,4

Таблица 8-1: Габаритные размеры в мм и вес в кг

Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]					Вес [фунт]
	a	b	c	g	h	
F	7,75	4,75	6,10	11,60	10,90	13,2
W	7,80	5,40	11,80	-	-	5,3

Таблица 8-2: Габаритные размеры в дюймах и вес в фунтах

Вес версии F из нержавеющей стали составляет 13,5 кг / 29,8 фунтов.

## 8.3.2 Накладной первичный преобразователь и кабельная коробка

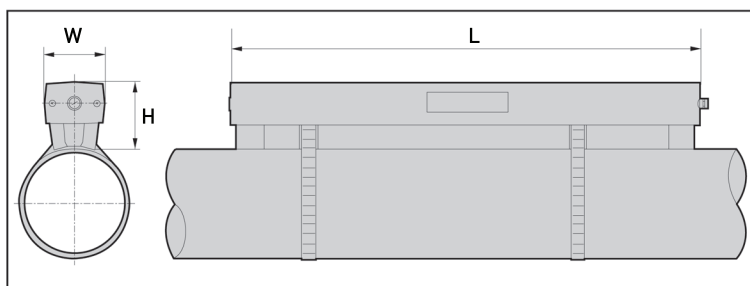


Рисунок 8-3: Размеры накладного первичного преобразователя

Исполнение	Габаритные размеры [мм]			Вес (прибл.) (без кабеля / ленты) [кг]
	L	H	W	
Малый	496,3	71	63,1	2,5
Средний	826,3	71	63,1	3,4
Большой	496,3 ①	71 ①	63,1 ①	4,6
Малый размер - нержавеющая сталь / версия ХТ ②	493	65,5	48	2,0
Средний размер - нержавеющая сталь / версия ХТ ②	823	65,5	48	2,6

Таблица 8-3: Размеры и вес накладного первичного преобразователя (мм - кг)

① значение для одной из 2-х поставленных реек

② поставляется без крышки

Исполнение	Габаритные размеры [дюйм]			Вес (прибл.) (без кабеля / ленты) [фунты]
	L	H	W	
Малый	19,5	2,8	2,5	5,5
Средний	32,5	2,8	2,5	7,6
Большой	19,5 ①	2,8 ①	2,5 ①	10,2
Малый размер - нержавеющая сталь / версия ХТ ②	19,4	2,6	1,9	4,4
Средний размер - нержавеющая сталь / версия ХТ ②	32,4	2,6	1,9	5,7

Таблица 8-4: Размеры и вес накладного первичного преобразователя (дюйм - фунт)

① значение для одной из 2-х поставленных реек

② поставляется без крышки

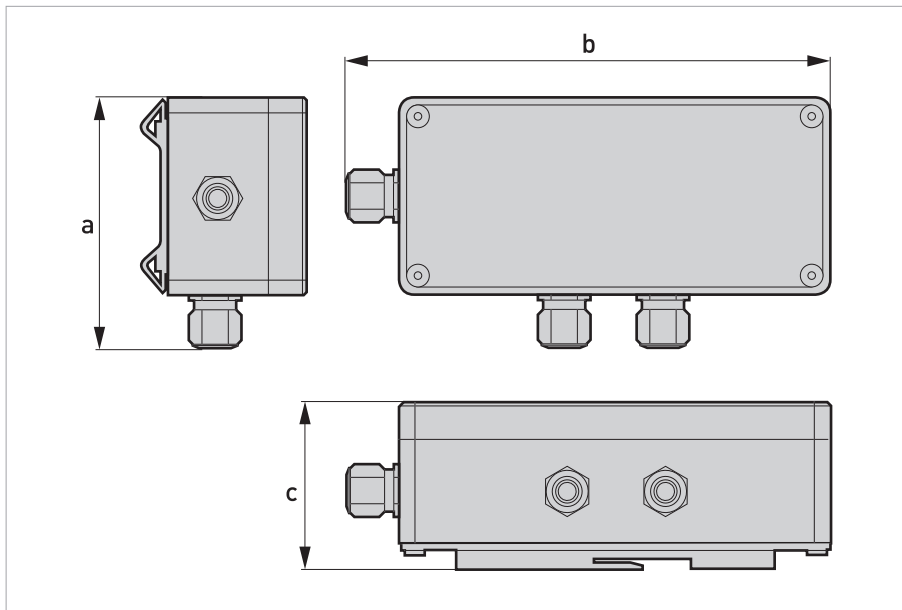


Рисунок 8-4: Размеры кабельной коробки

	Габаритные размеры [мм]			Приблизительный вес без кабеля [кг]
	a	b	c	
Кабельная коробка	115	210	67	0,9

Таблица 8-5: Размеры и вес кабельной коробки (мм - кг)

	Габаритные размеры [дюйм]			Приблизительный вес без кабеля [фунты]
	a	b	c	
Кабельная коробка	4,53	8,27	2,64	2,0

Таблица 8-6: Размеры и вес кабельной коробки (дюйм - фунт)

## 8.3.3 Монтажная пластина корпуса полевого исполнения

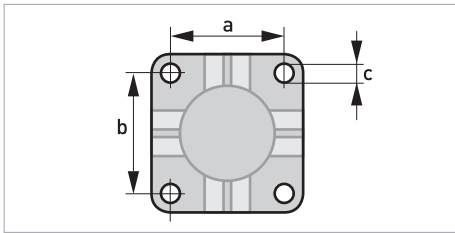


Рисунок 8-5: Размеры монтажной пластины корпуса полевого исполнения

	[мм]	[дюйм]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	∅9	∅0,4

Таблица 8-7: Габаритные размеры в мм и дюймах

## 8.3.4 Монтажная пластина корпуса для настенного монтажа

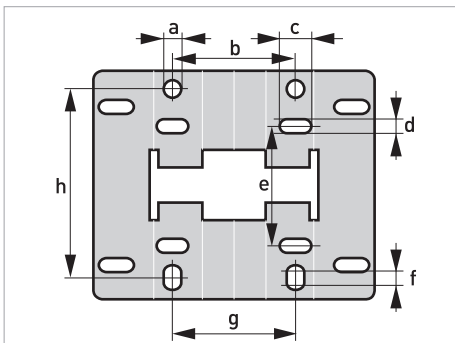


Рисунок 8-6: Размеры монтажной пластины корпуса для настенного монтажа

	[мм]	[дюйм]
a	∅9	∅0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Таблица 8-8: Габаритные размеры в мм и дюймах

## 9.1 Общее описание

Открытый протокол HART<sup>®</sup>, который может использоваться в любое время, встроен в преобразователь сигналов для обеспечения связи.

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

К полевым устройствам HART<sup>®</sup> относятся первичные преобразователи, преобразователи сигналов и приводные устройства. Полевые приборы могут быть 2-проводными или 4-проводными, и изготавливаться в искробезопасном исполнении для применения во взрывоопасных зонах.

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

В случае полевых приборов и приборов ручного управления модем с частотной манипуляцией или HART<sup>®</sup>-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.

## 9.2 Идентификационные коды и номера версий

Идентификатор изготовителя:	69 (0x0045)
Устройство:	0x45af
Версия устройства:	1
Версия DD	1
Версия DD (NAMUR)	01.11
Универсальная версия HART <sup>®</sup> :	7
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 375/475:	≥ 3.9 (HART App 6.1)
Версия AMS:	≥ 12.0
Версия PDM:	≥ 9.1

Таблица 9-1: Идентификационные коды и номера версий

### 9.3 Варианты подключения

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

- **Поддерживается многоточечный режим**  
В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более 2 приборов.
- **Монопольный режим не поддерживается**  
В монопольном режиме ведомое устройство циклически отсылает заданные ответные телеграммы, чтобы достичь более высокой скорости передачи данных.



*Информация!*

*Подробную информацию по электрическому подключению преобразователя сигналов по HART®-протоколу смотрите в разделе "Электрическое подключение".*

Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение и
- многоточечное соединение с 2-проводным подключением или многоточечное соединение с 3-проводным подключением.

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

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

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.

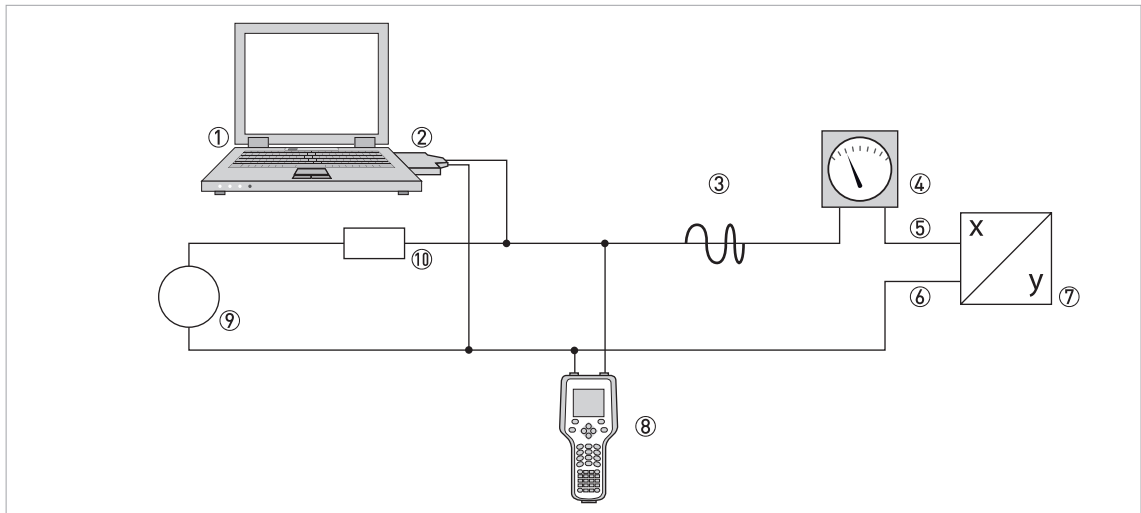


Рисунок 9-1: Двухточечное подключение к промышленной сети

- ① Первичное главное устройство
- ② Модем с частотным модулированием сигнала или HART®-модем
- ③ Сигнал HART®
- ④ Аналоговая индикация
- ⑤ Клеммы A (C) преобразователя сигналов
- ⑥ Клеммы A- (C-) преобразователя сигналов
- ⑦ Преобразователь сигналов с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом
- ⑧ Вторичное главное устройство
- ⑨ Источник питания для (подчинённых) устройств с пассивным токовым выходом
- ⑩ Нагрузка  $\geq 230$  Ом

## 9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

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

Токовые выходы всех приборов должны быть пассивными!

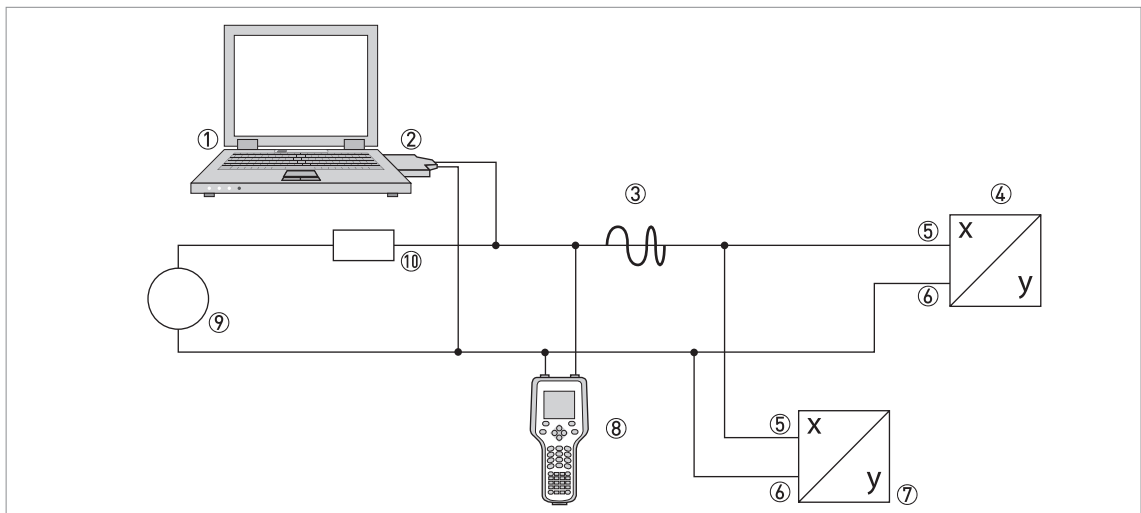


Рисунок 9-2: Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

- ① Первичное главное устройство
- ② HART<sup>®</sup>-модем
- ③ Сигнал HART<sup>®</sup>
- ④ Другие устройства HART<sup>®</sup> или данный преобразователь сигналов (также смотрите ⑦)
- ⑤ Клеммы A (C) преобразователя сигналов
- ⑥ Клеммы A- (C-) преобразователя сигналов
- ⑦ Преобразователь сигналов с адресом > 0 и пассивным токовым выходом, подключение до 15 (подчинённых) устройств
- ⑧ Вторичное главное устройство
- ⑨ Напряжение питания
- ⑩ Нагрузка  $\geq 230$  Ом



### 9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)

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

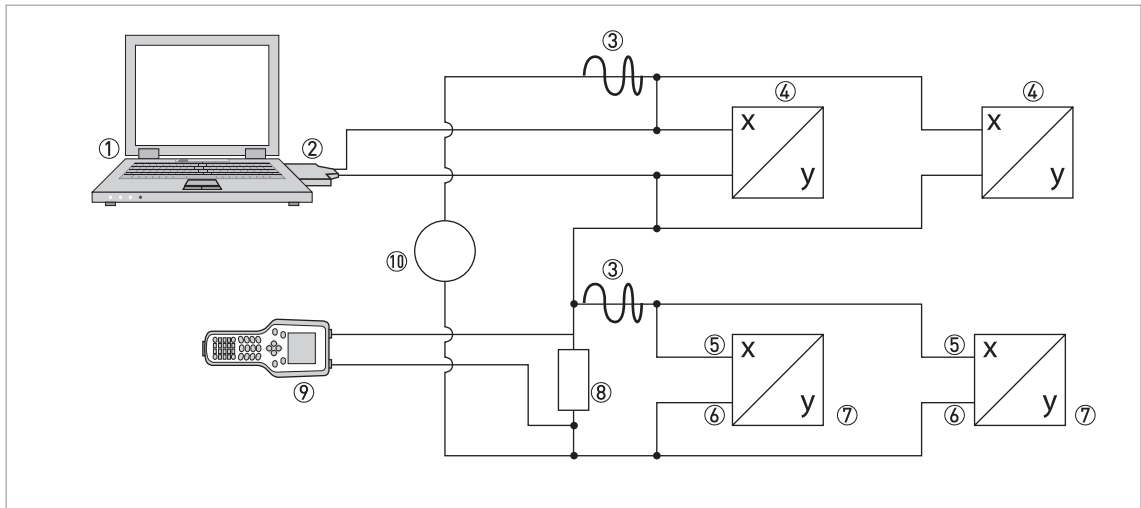


Рисунок 9-3: Многоточечное соединение (3-проводное подключение)

- ① Первичное главное устройство
- ② HART®-модем
- ③ Сигнал HART®
- ④ 2-проводные внешние (подчинённые) устройства с выходом 4...20 мА, адреса > 0, питание по токовой петле
- ⑤ Клеммы А (С) преобразователя сигналов
- ⑥ Клеммы А- (С-) преобразователя сигналов
- ⑦ Подключение активных или пассивных 4-проводных (подчинённых) устройств с выходом 4...20 мА, адреса > 0
- ⑧ Нагрузка  $\geq 230$  Ом
- ⑨ Вторичное главное устройство
- ⑩ Напряжение питания

## 9.4 Входы/выходы, динамические переменные HART и переменные устройства

Преобразователь сигналов доступен с различными комбинациями входов/выходов.

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 = третья переменная; QV = четвертая переменная

Версия 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

Таблица 9-2: Назначение клемм для динамических переменных HART®

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

Код = код переменной устройства

Переменная HART®-устройства	Код	Тип	Пояснения
Объёмный расход	0	линейный	-
Скорость звука	1	линейный	
Массовый расход	2	линейный	
Скорость потока	3	линейный	
Кэффициент усиления	4	линейный	
соотношение сигнал/шум	5	линейный	
Тепловой поток	6	линейный	
Холодный поток	7	линейный	
Объёмный расход 2	8	линейный	Активно только в системе с 2-мя трубами
Суммарный объём	9	линейный	-
Диагностическое усиление 1	10	линейный	Наличие зависит от выбора параметра диагностики.
Диагностическое соотношение сигнал/шум 1	11	линейный	
Диагностическое усиление 2	12	линейный	
Диагностическое соотношение сигнал/шум 2	13	линейный	

Переменная HART®-устройства	Код	Тип	Пояснения
Температура А	14	линейный	-
Температура В	15	линейный	
Счётчик 1 для объёмного расхода	16	счётчик	
Счётчик 1 для массового расхода	17	счётчик	
Счётчик 1 для энергии	18	счётчик	
Счётчик 1 для объёмного расхода 2	19	счётчик	
Счётчик 2 для объёмного расхода	20	счётчик	
Счётчик 2 для массового расхода	21	счётчик	
Счётчик 2 для объёмного расхода 2	22	счётчик	
Счётчик 2 для суммарного объёма	23	счётчик	
Счётчик 3 для объёмного расхода	24	счётчик	
Счётчик 3 для массового расхода	25	счётчик	
Счётчик 3 для энергии	26	счётчик	
Счётчик 3 для суммарного объёма	27	счётчик	
Рабочие часы	28	линейный	

Таблица 9-3: Описание HART®-переменных устройства

Динамические переменные, связанные с линейными аналоговыми выходами (тока и/или частоты) присваиваются 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.

## 9.5 Удалённая работа

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. Это означает, что в спецификацию драйвера добавлены некоторые опции, например, добавлена поддержка графического интерфейса пользователя, но не использованы новые технологии.

Для улучшения взаимодействия между DD мастер-устройствами 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 DD мастер-устройств с графическим интерфейсом пользователя.
- Основное меню диагностики  
Отображается состояние устройства и диагностическая информация. Предназначено для DD мастер-устройств с графическим интерфейсом пользователя.
- Основное меню прибора  
Дает доступ ко всем возможностям полевых устройств. Предназначено для DD мастер-устройств с графическим интерфейсом пользователя.
- Основное меню автономного режима  
Дает доступ ко всем возможностям полевых устройств, которыми можно управлять, пока мастер-устройство не подключено к полевому устройству.

Подробная информация о стандартных меню - смотрите *Дерево меню HART* на странице 209.

Поддержка стандартных пунктов входа в меню разными DD мастер-устройствами описана далее.

### 9.5.1 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.

### 9.5.2 Параметры для базовой конфигурации

Существуют параметры, такие как значения счетчиков, выбор диагностических значений, настройка коррекции по давлению и температуре, которые требуют теплового перезапуска устройства, перед тем как прочие параметры будут изменены. В зависимости от режима работы мастер-устройства (в интерактивном или автономном режиме) данные параметры рассматриваются по-разному.

В интерактивном режиме нужно менять настройки только соответствующим методом, чтобы немедленно выполнить теплый перезапуск, и автоматически обновить соответствующие параметры.

В дереве меню эти методы находятся под соответствующими параметрами (например, в меню счетчика метод "Выбор измеряемого параметра" находится под параметром "Изменяемый параметр").

В автономном режиме параметр "Интерактивный режим?" в меню "Детальная настройка / HART" нужно 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 теплый перезапуск.



#### *Информация!*

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

### 9.5.3 Единицы измерения

Физические единицы для параметров конфигурации и динамических переменных/переменных устройства HART<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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".

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

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

### 9.6.1 Установка

Описание устройства HART® для преобразователя сигналов необходимо загрузить в полевой коммуникатор. В противном случае пользователю будут доступны только функции базового DD, которые не позволяют обеспечить управление всеми возможностями устройства. Для загрузки файла DD в полевой коммуникатор необходимо использовать утилиту "Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility".

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

### 9.6.2 Эксплуатация

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.



*Информация!*

*По дополнительным данным смотрите структуру меню HART-протокола для полевого HART-коммуникатора на странице 209.*

Управление преобразователем сигналов с использованием полевого коммуникатора очень схоже 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.

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

В памяти полевого коммуникатора всегда сохраняется полная конфигурация для обмена данными с системой AMS. Однако, при автономной 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).

## 9.7 Система управления устройствами (AMS<sup>®</sup>)

Диспетчер системы управления устройствами Asset Management Solutions (AMS<sup>®</sup>) является программой для ПК от компании "Emerson Process Management", предназначенной для настройки и управления устройствами по протоколам HART<sup>®</sup>, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с системой AMS<sup>®</sup>.

### 9.7.1 Установка

Если файл описания устройства (DD) для преобразователя сигналов ещё не был загружен в систему AMS<sup>®</sup>, то потребуется так называемый комплект установки HART<sup>®</sup> AMS<sup>®</sup>. Он доступен для загрузки на веб-сайте компании или на компакт-диске.

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



**Информация!**

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

### 9.7.2 Эксплуатация

Система AMS поддерживает интерактивный доступ к устройству через основное меню переменных процесса, основное меню диагностики и основное меню устройства.



**Информация!**

По дополнительным данным смотрите структуру меню для AMS на странице 210.

Управление преобразователем сигналов с использованием системы AMS очень схоже 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.

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<sup>®</sup> не поддерживаются.

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 в меню устройства ("Детальная настройка / Устройство / Единицы") и перенесите все их параметры. Обратите внимание, что предназначенные только для чтения параметры переносятся отдельно!

## 9.8 Диспетчер рабочих устройств (PDM)

Диспетчер рабочих устройств (PDM) является программой для ПК от фирмы "Siemens", предназначенной для настройки устройств по протоколам HART® и PROFIBUS. Описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с PDM.

### 9.8.1 Установка

Если файл описания устройства (DD) Iku преобразователя сигналов еще не был загружен в систему PDM, то потребуется так называемый комплект установки HART® PDM. Файл доступен для загрузки на веб-сайте компании.

Процедура установки с использованием установочного комплекта описана в руководстве по эксплуатации системы PDM, раздел 13 - Интеграция устройств.



**Информация!**

Следует также ознакомиться с файлом "readme.txt", который содержится в установочном пакете.

### 9.8.2 Эксплуатация

Система PDM поддерживает интерактивный доступ к устройству через основное меню переменных процесса, основное меню диагностики, основное меню устройства и автономную конфигурацию через основное меню автономного режима.



**Информация!**

По дополнительным данным смотрите структуру меню для PDM на странице 211.

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 интерактивное управление из разделов "Устройство" и "Вид" главного меню, которое схоже 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.

В атрибуте справки для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее и в руководстве по эксплуатации.

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.



## 9.9 Дерево меню HART

### 9.9.1 Структура меню HART - Портативный HART-коммуникатор

Портативный HART-коммуникатор поддерживает стандартное меню EDDL.

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

- Основное меню переменных процесса (подробнее на странице 211)
- Основное меню диагностики (подробнее на странице 212)
- Основное меню устройства (подробнее на странице 212)
- Основное меню автономного режима (подробнее на странице 218)

Пункты меню организованы в интерфейсе портативного коммуникатора следующим образом:

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

Таблица 9-4: Портативный HART-коммуникатор

## 9.9.2 Структура меню HART системы AMS - Контекстное меню устройства

Система AMS поддерживает следующие стандартные меню EDDL:

- Основное меню переменных процесса (подробнее на странице 211)
- Основное меню диагностики (подробнее на странице 212)
- Основное меню устройства (подробнее на странице 212)
- Основное меню автономного режима (подробнее на странице 218)

Пункты меню организованы в интерфейсе AMS следующим образом:

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

Таблица 9-5: Контекстное меню устройства

### 9.9.3 Структура меню HART системы PDM - Панель меню и рабочее окно

Система PDM поддерживает следующие стандартные меню EDDL:

- Основное меню переменных процесса (подробнее на странице 211)
- Основное меню диагностики (подробнее на странице 212)
- Основное меню устройства (подробнее на странице 212)
- Основное меню автономного режима (подробнее на странице 218)

Пункты меню организованы в интерфейсе PDM следующим образом:

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)
Показать	Переменные процесса (Основное меню переменных процесса)
	Диагностика/Сервис (Основное меню диагностики)
	Панель инструментов
	Панель состояния
	Обновить
Опции	
Справка	

Таблица 9-6: Панель меню

Обзор групп параметров	(Основное меню автономного режима)
Таблица параметров	

Таблица 9-7: Рабочее окно

### 9.9.4 Основное меню переменных процесса

Переменные процесса	
Рабочие параметры	Объёмный расход / Скорость звука / Массовый расход / Скорость потока / Тепловой поток / Холодный поток / Объёмный расход 2 / Объёмный расход 12 / Температура A / Температура B / Рабочие часы
Счётчик	Счётчик объёма 1 / Счётчик массы 1 / Счётчик энергии 1 / Счётчик 1 объёма 2 / Счётчик объёма 2 / Счётчик массы 2 / Счётчик 2 объёма 2 / Счётчик 2 объёма 12 / Счётчик объёма 3 / Счётчик массы 3 / Счётчик энергии 3 / Счётчик 3 объёма 12
Значения диагностики	Коэффициент усиления / Соотношение сигнал/шум / Диаг. усиление 1 / Диаг. соотношение сигнал/шум 1 / Диаг. усиление 2 / Диаг. соотношение сигнал/шум 2
Входы/выходы, динамические переменные HART	Первичная / Вторая / Третья / Четвертая / Время и имитация

Таблица 9-8: Основное меню переменных процесса

## 9.9.5 Основное меню диагностики

Состояние устройства	
	Краткое состояние (NE 107)
	Стандартное состояние HART
	Защита от записи
Дополнительно	F Конфигурация / F Электроника / C Конфигурация / S Процесс / S Конфигурация / S Электроника / M Конфигурация / M Электроника / M ППР / Процесс: Сигнал потерян / Процесс: Пустая труба / Электроника: Подключение Вх/Вых / Процесс: Токвый выход / Электроника: Отказ питания / Требуется установка / Конфигурация: Счётчик / Процесс: Недостовверный сигнал / Электроника: Информация о режиме работы / Конфигурация: Изм. знач-ие отсутствует / Показать отдельные события
Имитация	
	объёмный расход
	скорость звука
имитация Вх/Вых	Имитация токового выхода А / Имитация частотного выхода А / Имитация импульсного выхода А / Имитация выхода состояния А / Имитация предельного выключателя А / Имитация входа управления А /  Имитация токового выхода В / Имитация частотного выхода В / Имитация импульсного выхода В / Имитация выхода состояния В / Имитация предельного выключателя В / Имитация входа управления В /  Имитация токового выхода С / Имитация выхода состояния С / Имитация предельного выключателя С /  Имитация частотного выхода D / Имитация импульсного выхода D / Имитация выхода состояния D / Имитация предельного выключателя D
Текущие значения	
	текущий объёмный расход / текущий объёмный расход 2 / текущий массовый расход / текущая скорость потока / текущее число Рейнольдса 1 / текущее число Рейнольдса 2 / текущая скорость звука в канале 1 / текущая скорость звука в канале 2 / текущее усиление в канале 1 / текущее усиление в канале 2 / текущее соотношение сигнал-шум в канале 1 / текущее соотношение сигнал-шум в канале 2 / текущее качество сигнала в канале 1 / текущее качество сигнала в канале 2 / оптим. дистанция между сенсорами в канале 1 / оптим. дистанция между сенсорами в канале 2 / рабочие часы
Информация	
	С-номер / ЦП ППР / ЦОС ППР / Драйвер ППР / Версия главного ПО / Версия ПО польз. интерф. / Версия электроники
Тестирование/Сброс	
	Сброс ошибок / Горячий пуск / Сброс устройства / Сброс флага измен-я конфиг.

Таблица 9-9: Основное меню диагностики

## 9.9.6 Основное меню устройства

Быстрая настройка	
Общая информация	язык / техн. позиция / адрес опроса
Сброс	сброс ошибок / сброс счётчика 1 / сброс счётчика 2 / сброс счётчика 3
Отображение статуса	Электроника: Отказ питания / Конфигурация: Счётчик / Процесс: Недостовверный сигнал / Процесс: Сигнал потерян / Процесс: Пустая труба / Электроника: Подключение Вх/Вых / Процесс: Токвый выход / Сброс на значения по умолчанию

Детальная настройка		
Данные процесса	Общая информация	количество труб / количество каналов / режим потока / температурные входы / температура на входе / температура на выходе / токовые входы / первичный преобразователь / удельная тепловая энергия
	данные трубы	диаметр / материал трубы / скорость звука в материале трубы / толщина стенки / материал футеровки / скорость звука в материале футеровки / толщина футеровки / измеряемая среда / скорость звука в измеряемой среде / гликоль в % по объёму / плотность / динамическая вязкость / температура трубы
	данные сенсоров	набор сенсоров 1 / число пересечений 1 / актуальная дистанция 1 / набор сенсоров 2 / число пересечений 2 / актуальная дистанция 2 /
	калибровка	калибровка нулевой точки / GK / коррекция числа Рейнольдса / линеаризация
	фильтр	ограничение мин. / ограничение макс. / направление потока / постоянная времени / порог OMP / гистерезис OMP
	достоверность	предел ошибки / коэффициент уменьшения счётчика / предел счётчика
	имитация	объёмный расход / скорость звука в среде
	информация	ЦП ППР / ЦОС ППР / Драйвер ППР / дата калибровки / сер. ном. сенсора / V ном. сенсора
	диагностика	диагностика 1 / диагностика 2
	HART	Сер. ном. сенсора
	Число переменных устройств	
	Объёмный расход	Ед. изм. об. расх. / Формат об. расх. / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс об. расх. / Период обновления
	Скорость звука	Ед. изм. скорости звука / Формат скорости звука / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс скорости звука / Период обновления
	Массовый расход	Ед. изм. масс. расх. / Формат масс. расх. / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс масс. расх. / Период обновления
	Скорость потока	Ед. изм. скорости потока / Формат скорости потока / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс скорости потока / Период обновления
	Коэффициент усиления	Ед. изм. усиления / Формат усиления / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс усиления / Период обновления
	соотношение сигнал/шум	Ед. изм. соотношения сигнал/шум / Формат соотношения сигнал/шум / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс соотношения сигнал/шум / Период обновления
	Тепловой поток	Ед. изм. теплового потока / Формат теплового потока / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс теплового потока / Период обновления

Детальная настройка			
Данные процесса	HART	Холодный поток	Формат холодного потока / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс холодного потока / Период обновления
		Объёмный расход 2	Ед. изм. об. расх. 2 / Формат об. расх. 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс об. расх. 2 / Период обновления
		Объёмный расход 12	Ед. изм. об. расх. 12 / Формат об. расх. 12 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс об. расх. 12 / Период обновления
		Диэг. усиление 1	Ед. изм. диэг. усиления 1 / Формат диэг. усиления 1 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс диэг. усиления 1 / Период обновления
		Диэг. соотношение сигнал/шум 1	Ед. изм. диэг. соотн-я сигнал/шум 1 / Формат диэг. соотн-я сигнал/шум 1 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс диэг. соотн-я сигнал/шум 1 / Период обновления
		Диэг. усиление 2	Ед. изм. диэг. усиления 2 / Формат диэг. усиления 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс диэг. усиления 2 / Период обновления
		Диэг. соотношение сигнал/шум 2	Ед. изм. диэг. соотн-я сигнал/шум 2 / Формат диэг. соотн-я сигнал/шум 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс диэг. соотн-я сигнал/шум 2 / Период обновления
		Температура А	Ед. изм. темп. А / Формат темп. А / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс темп. А / Период обновления
		Температура В	Ед. изм. темп. В / Формат темп. В / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс темп. В / Период обновления
		Счетчик объёма 1	Ед. изм. сч. об. 1 / Формат сч. об. 1 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. об. 1 / Период обновления
		Счётчик массы 1	Ед. изм. сч. массы 1 / Формат сч. массы 1 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. массы 1 / Период обновления
Счётчик энергии 1	Ед. изм. сч. энергии 1 / Формат сч. энергии 1 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. энергии 1 / Период обновления		

Детальная настройка			
Данные процесса HART	Объём 2 Счётчик 1	Объём 2	Ед. изм. сч. 1 об. 2 / Формат сч. 1 об. 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. 1 об. 2 / Период обновления
		Счетчик объёма 2	Ед. изм. сч. об. 2 / Формат сч. об. 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. об. 2 / Период обновления

		Счётчик массы 2	Ед. изм. сч. массы 2 / Формат сч. массы 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. массы 2 / Период обновления
		Объём 2 Счётчик 2	Ед. изм. сч. 2 об. 2 / Формат сч. 2 об. 2 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. 2 об. 2 / Период обновления
		Счётчик 2 объёма 12	Ед. изм. сч. 2 об. 12 / Формат сч. 2 об. 12 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. 2 об. 12 / Период обновления
		Счетчик объёма 3	Ед. изм. сч. об. 3 / Формат сч. об. 3 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. об. 3 / Период обновления
		Счётчик массы 3	Ед. изм. сч. массы 3 / Формат сч. массы 3 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. массы 3 / Период обновления
		Счётчик энергии 3	Ед. изм. сч. энергии 3 / Формат сч. энергии 3 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. энергии 3 / Период обновления
		Счётчик 3 объёма 12	Ед. изм. сч. 3 об. 12 / Формат сч. 3 об. 12 / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс сч. 3 об. 12 / Период обновления
		Рабочие часы	Ед. изм. раб. часов / Формат раб. часов / Постоянная времени / Верхний предел сенсора / Нижний предел сенсора / Минимальный диапазон / Серия / Класс раб. часов / Период обновления
данные процесса 2	Общая информация	количество труб / количество каналов / суммарный объёмный расход	
	данные трубы	диаметр / материал трубы / скорость звука в материале трубы / толщина стенки / материал футеровки / скорость звука в материале футеровки / толщина футеровки / измеряемая среда / скорость звука в измеряемой среде / гликоль в % по объёму / плотность / динамическая вязкость / температура трубы	
	данные сенсоров	набор сенсоров 2 / число пересечений 2 / актуальная дистанция 2 /	
	калибровка	калибровка нулевой точки / GK / коррекция числа Рейнольдса / линеаризация	
	фильтр	ограничение мин. / ограничение макс. / направление потока / постоянная времени / порог OMP / гистерезис OMP	
	достоверность	предел ошибки / коэффициент уменьшения счётчика / предел счётчика	
	имитация	объёмный расход 2	
	диагностика	диагностика 2	

Детальная настройка		
	набор сенсоров	серийный номер Ta / номер калибровки / серийный номер Tb / номер калибровки / серийный номер Tc / номер калибровки
Вх/Вых	аппаратное обесп.	клеммы A / клеммы B / клеммы C / клеммы D

токовый вых. А	диапазон 0% / диапазон 100% / расширенный диапазон мин. / расширенный диапазон макс. / ток ошибки / условие ошибки / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / спец. функция / порог / гистерезис / информация / имитация токового выхода А
частотный вых. А	форма импульса / ширина импульса / частота при 100% / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / информация / имитация частотного выхода А
импульсный выход А	форма импульса / ширина импульса / макс. частота импульса / измеряемый параметр / ед. изм. импульса / полярность / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / информация / имитация импульсного выхода А
выход состояния А	режим работы / выход В / инверсия сигнала / информация / имитация выхода состояния А
предельный выключатель А	измеряемый параметр / порог / гистерезис / полярность / постоянная времени / инверсия сигнала / информация / имитация предельного выключателя А
вход управления А	режим работы / инверсия сигнала / информация / имитация входа управления А
токовый вход А	диапазон 0% / диапазон 100% / расширенный диапазон мин. / расширенный диапазон макс. / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / постоянная времени / информация
токовый вых. В	диапазон 0% / диапазон 100% / расширенный диапазон мин./ расширенный диапазон макс. / ток ошибки / условие ошибки / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / спец. функция / порог / гистерезис / информация / имитация токового выхода В
частотный вых. В	форма импульса / ширина импульса / частота при 100% / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / информация / имитация частотного выхода В
импульсный вых. В	форма импульса / ширина импульса / макс. частота импульса / измеряемый параметр / ед. изм. импульса / полярность / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / спец.функция / информация / имитация импульсного выхода В
выход состояния В	режим работы / выход А / инверсия сигнала / версия главного ПО / информация / имитация выхода состояния В
предельный выключатель В	измеряемый параметр / порог OMP / гистерезис OMP / полярность / постоянная времени / инверсия сигнала / версия главного ПО / информация / имитация предельного выключателя В
вход управления В	режим работы / инверсия сигнала / версия главного ПО / информация / имитация входа управления В
токовый вход В	диапазон 0% / диапазон 100% / расширенный диапазон мин. / расширенный диапазон макс. / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / постоянная времени / информация
токовый вых. С	диапазон 0% / диапазон 100% / расширенный диапазон мин./ расширенный диапазон макс. / ток ошибки / условие ошибки / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / спец. функция / порог / гистерезис / информация / имитация токового выхода С
выход состояния С	режим работы / выход А / инверсия сигнала / версия главного ПО / имитация выхода состояния С
предельный выключатель С	измеряемый параметр / порог / гистерезис / полярность / постоянная времени / инверсия сигнала / версия главного ПО / имитация предельного выключателя С



Детальная настройка		
Вх/Вых	частотный вых. D	форма импульса / ширина импульса / частота при 100% / измеряемый параметр / диапазон мин. / диапазон макс. / полярность / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / сдвиг фазы отн-но В / версия главного ПО / информация / имитация частотного выхода D
	импульсный вых. D	форма импульса / ширина импульса / макс. частота импульса / измеряемый параметр / ед. изм. импульса / полярность / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / инверсия сигнала / сдвиг фазы отн-но В / версия главного ПО / информация / имитация импульсного выхода D
	выход состояния D	режим работы / выход A / инверсия сигнала / версия главного ПО / информация / имитация выхода состояния D
	предельный выключатель D	измеряемый параметр / порог / гистерезис / полярность / постоянная времени / инверсия сигнала / версия главного ПО / информация / имитация предельного выключателя D
Вх/Вых С счётчик	счётчик 1	функция счётчика / изм. параметр / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / предустан. значение / сброс счётчика / настройка счётчика / запуск счётчика / остановка счётчика / версия главного ПО / информация
	счётчик 2	функция счётчика / изм. параметр / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / предустан. значение / сброс счётчика / настройка счётчика / запуск счётчика / остановка счётчика / версия главного ПО / информация
	счётчик 3	функция счётчика / изм. параметр / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / предустан. значение / сброс счётчика / настройка счётчика / запуск счётчика / остановка счётчика / информация
Вх/Вых HART	Отображение динам. переменных	PV - / SV - / TV - / QV -
		Аналоговый канал первичной переменной
		Аналоговый канал второй переменной
		Аналоговый канал третьей переменной
		Аналоговый канал четвёртой переменной
прибор	инфо о приборе	технолог. позиция / С-номер / сер. № устройства / сер. № электроники / версия главного ПО / версия электроники
	дисплей	язык / экран по умолчанию / оптические кнопки
	1-ая стр. показаний	функция / парам. 1-й строки / диапазон мин. / диапазон макс. / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / формат 1-й строки / парам. 2-й строки / формат 2-й строки / парам. 3-й строки / формат 3-й строки
	2-ая стр. показаний	функция / парам. 1-й строки / диапазон мин. / диапазон макс. / ограничение мин. / ограничение макс. / порог OMP / гистерезис OMP / постоянная времени / формат 1-й строки / парам. 2-й строки / формат 2-й строки / парам. 3-й строки / формат 3-й строки
	графич. страница	выбор диапазона / диапазон / диапазон +/- / шкала времени
	спец. функции	сброс ошибок / горячий пуск
	единицы измерения	размер / объёмный расход / текст произв. ед. изм. / [м <sup>3</sup> /с]*коэф. / ед. изм. / текст произв. ед. изм. / [кг/с]*коэф. / ед. изм. / текст произв. ед. изм. / [Вт]*коэф. / скорость / объём / текст произв. ед. изм. / [м <sup>3</sup> ]*коэф. / масса / текст произв. ед. изм. / [кг]*коэф. / тепло / текст произв. ед. изм. / [Дж]*коэф. / плотность / температура / ед. изм. % / ед. изм. дБ / ед. изм. Гц / ед. изм. мА / ед. изм. ч / ед. изм. с

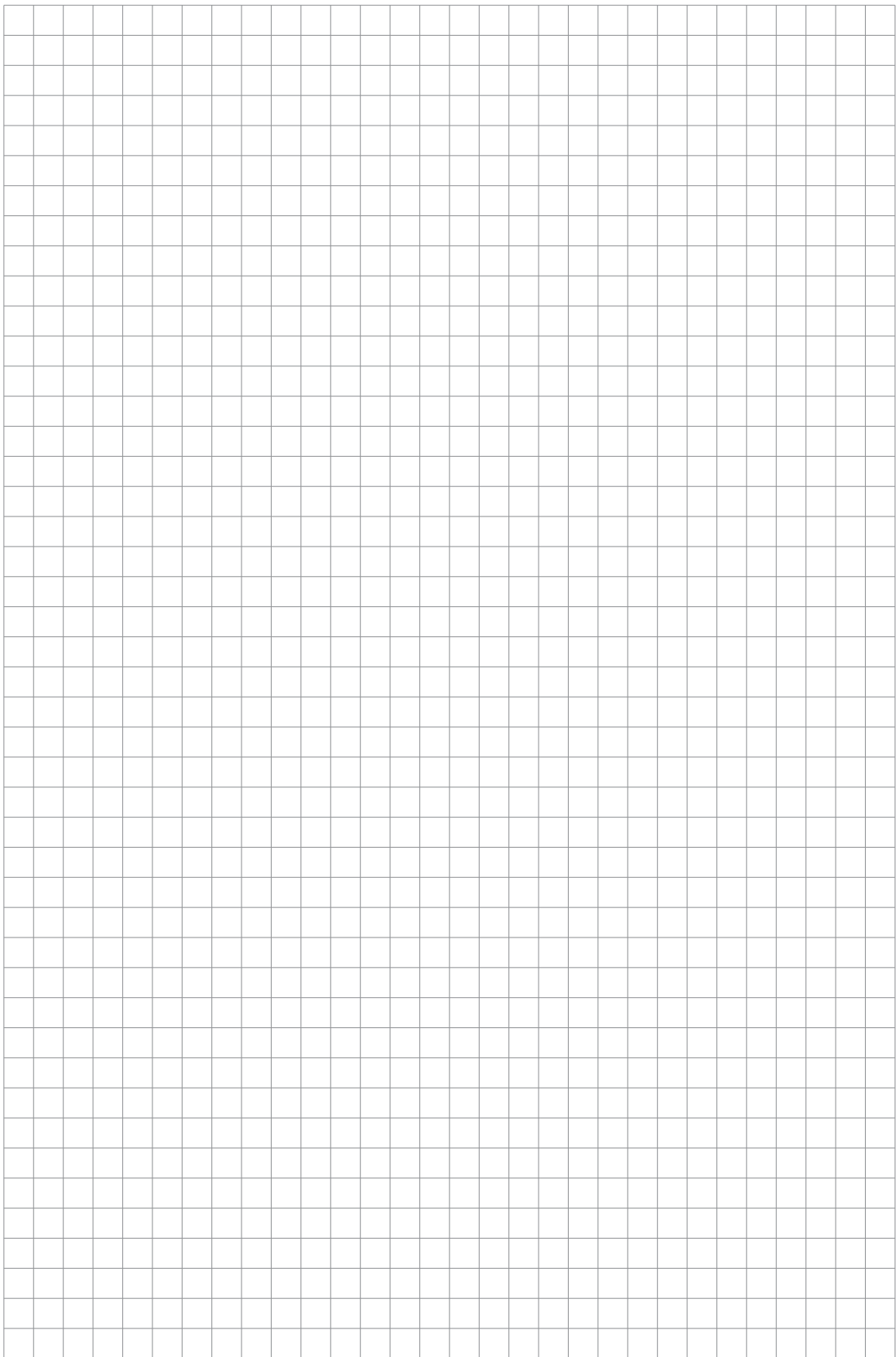
Сервис				
Доступ к сервису	Уровень доступа HART / Разрешить доступ к сервису / Запретить доступ к сервису			
сервис	параметры сигнала	окно канала 1	метод / размер окна / вес окна / минимум окна / начало окна / конец окна	
		обнаружение канала 1	метод / уровень срабатывания / граница срабатывания / время простоя	
		окно канала 2	метод / размер окна / вес окна / минимум окна / начало окна / конец окна	
		обнаружение канала 2	метод / уровень срабатывания / граница срабатывания / время простоя	
		форма импульса		
		усреднение	режим работы / мин. наложение / макс. наложение	
		отслеживание		
		соотношение сигнал/шум		
		время излучения		
		настройки ЦОС	ЦОС настройка 1 / ЦОС настройка 2 / ЦОС настройка 3	
сервис. калибровка	нулевая точка устройства	канал 1 / канал 2		
сервис. информация	обнаруженный С-номер / сер. номер устройства / сер. номер сенсора / V-номер сенсора			

Таблица 9-10: Основное меню устройства

## 9.9.7 Основное меню автономного режима

Идентификация	
	Технолог. позиция
	Длинный № техн. поз.
	Дескриптор
	Сообщение
	Дата
	Устройство
	Изготовитель
	Тип прибора
	Идент. № устройства HART
	Номер общей сборки
	Серийный номер прибора
	С-номер
Серийный номер блока электроники	
Детальная настройка	Смотрите "Основное меню устройства -> Детальная настройка" (Без использования методов, требующих онлайн-доступа к устройству).
Сервис	Смотрите "Основное меню устройства ->Сервис" (Без использования методов, требующих онлайн-доступа к устройству).

Таблица 9-11: Основное меню автономного режима



#### КРОНЕ-Автоматика

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, дом 2  
Тел.: +7 (846) 230 03 70  
Факс: +7 (846) 230 03 11  
[kar@krohne.su](mailto:kar@krohne.su)

#### КРОНЕ Инжиниринг

Самарская область,  
Волжский район, поселок  
Верхняя Подстепновка, 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.su](mailto:samara@krohne.su)

115280, г. Москва,  
ул. Ленинская Слобода, 26  
Бизнес-центр «Омега-2»  
Тел.: +7 (499) 967 77 99  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
[moscow@krohne.su](mailto:moscow@krohne.su)

195196, г. Санкт-Петербург,  
ул. Громова, 4, оф. 257  
Бизнес-центр «ПРОМОВЬ»  
Тел.: +7 (812) 242 60 62  
Факс: +7 (812) 242 60 66  
[peterburg@krohne.su](mailto:peterburg@krohne.su)

350072, г. Краснодар,  
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02  
БЦ «Девелопмент-Юг»  
Тел.: +7 (861) 201 93 35  
Факс: +7 (499) 519 61 90  
[krasnodar@krohne.su](mailto:krasnodar@krohne.su)

453261, Республика Башкортостан,  
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302  
Тел.: +7 (3476) 385 570  
[salavat@krohne.su](mailto:salavat@krohne.su)

664007, г. Иркутск,  
ул. Партизанская, 49, оф. 72  
Тел.: +7 (3952) 798 595  
Тел. / Факс: +7 (3952) 798 596  
[irkutsk@krohne.su](mailto:irkutsk@krohne.su)

660098, г. Красноярск,  
ул. Алексеева, 17, оф. 380  
Тел.: +7 (391) 263 69 73  
Факс: +7 (391) 263 69 74  
[krasnoyarsk@krohne.su](mailto:krasnoyarsk@krohne.su)

625013, г. Тюмень,  
ул. Пермьякова, 1, стр. 5, оф. 1005  
Тел.: +7 (345) 265 87 44  
[tyumen@krohne.su](mailto:tyumen@krohne.su)

680000, г. Хабаровск,  
ул. Комсомольская, 79А, оф. 302  
Тел.: +7 (4212) 306 939  
Факс: +7 (4212) 318 780  
[habarovsk@krohne.su](mailto:habarovsk@krohne.su)

150040, г. Ярославль,  
ул. Победы, 37, оф. 401  
Бизнес-центр «Североход»  
Тел.: +7 (4852) 593 003  
Факс: +7 (4852) 594 003  
[yaroslavl@krohne.su](mailto:yaroslavl@krohne.su)

Единая сервисная служба  
Тел.: 8 (800) 505 25 87  
[service@krohne.su](mailto:service@krohne.su)

#### КРОНЕ Беларусь

220045, г. Минск,  
пр-т Дзержинского, 131-622  
Тел.: +375 (17) 388 94 80  
Факс: +375 (17) 388 94 81  
[minsk@krohne.su](mailto:minsk@krohne.su)

230025, г. Гродно,  
ул. Молодёжная, 3, оф. 10  
Тел.: +375 (152) 71 45 01  
Тел.: +375 (152) 71 45 02  
[grodno@krohne.su](mailto:grodno@krohne.su)

211440, г. Новополоцк,  
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310  
Тел. / Факс: +375 (214) 522 501  
[novopolotsk@krohne.su](mailto:novopolotsk@krohne.su)

#### КРОНЕ Казахстан

050020, г. Алматы,  
пр-т Достык, 290 а  
Тел.: +7 (727) 356 27 70  
Факс: +7 (727) 356 27 71  
[almaty@krohne.su](mailto:almaty@krohne.su)

#### КРОНЕ Украина

03040, г. Киев,  
ул. Васильковская, 1, оф. 201  
Тел.: +380 (44) 490 26 83 Факс:  
+380 (44) 490 26 84  
[krohne@krohne.kiev.ua](mailto:krohne@krohne.kiev.ua)

#### КРОНЕ Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12  
Тел. / Факс: +374 (99) 929 911  
Тел. / Факс: +374 (94) 191 504  
[yerevan@krohne.com](mailto:yerevan@krohne.com)

#### КРОНЕ Узбекистан

100095, г. Ташкент,  
ул. Талабалар, 16Д  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 20  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 21  
Тел. / Факс: +998 (71) 246 47 28  
[tashkent@krohne.com](mailto:tashkent@krohne.com)

