



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

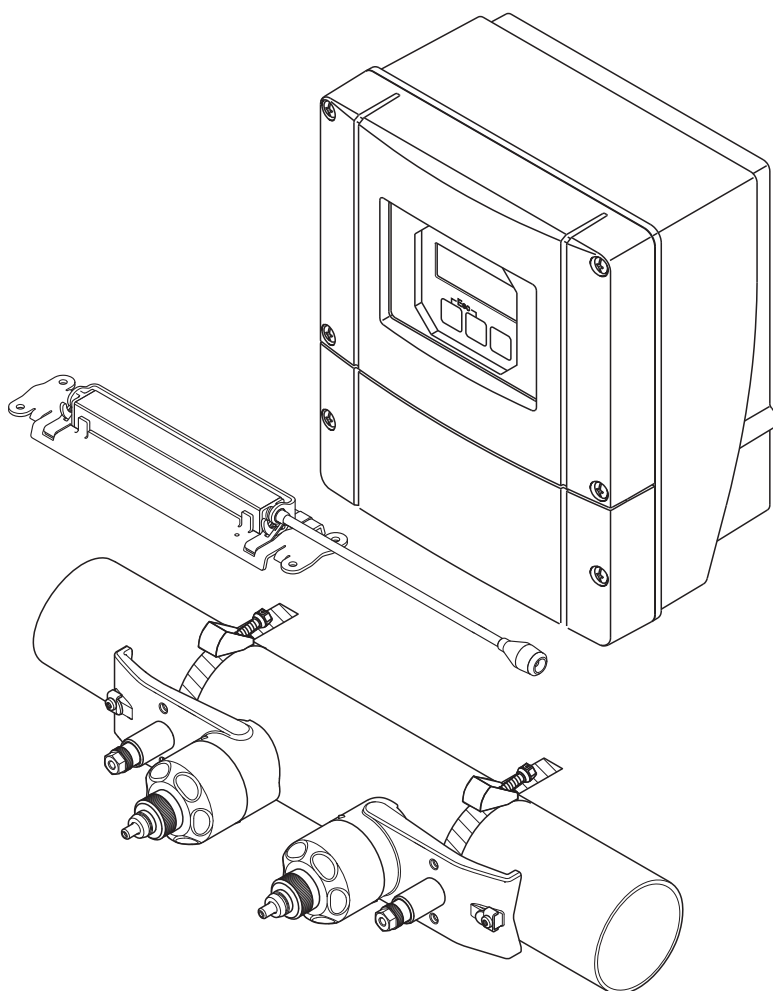


Solutions

Руководство по эксплуатации

Proline Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA

Расходомеры-счетчики ультразвуковые



BA00076D/53/RU/14.11
71433907

Действительно начиная с версии
PROFIBUS DP
V 3.06.XX (ПО прибора)
PROFIBUS PA
V 3.06.XX (ПО прибора)

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Содержание

1 Указания по технике безопасности .. 6

- 1.1 Назначение 6
- 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация . 6
- 1.3 Эксплуатационная безопасность 7
- 1.4 Возврат 7
- 1.5 Указания в отношении норм безопасности и соответствующих символов 7

2 Идентификация 9

- 2.1 Обозначения на приборе 9
 - 2.1.1 Заводская табличка преобразователя .. 9
 - 2.1.2 Заводская табличка датчика 10
 - 2.1.3 Заводская табличка для подключений 11
- 2.2 Сертификаты и нормативы 11
- 2.3 Зарегистрированные товарные знаки 12

3 Монтаж 13

- 3.1 Приемка, транспортировка и хранение 13
 - 3.1.1 Приемка 13
 - 3.1.2 Транспортировка 13
 - 3.1.3 Хранение 13
- 3.2 Условия монтажа 13
 - 3.2.1 Размеры 13
 - 3.2.2 Место монтажа 14
 - 3.2.3 Ориентация 14
 - 3.2.4 Входные и выходные участки 15
 - 3.2.5 Подбор и компоновка датчика 15
- 3.3 Работа в двухканальном режиме 16
 - 3.3.1 Двухканальное измерение 17
 - 3.3.2 Дублированное измерение 17
- 3.4 Подготовка к монтажу 18
- 3.5 Определение необходимых монтажных расстояний 18
 - 3.5.1 Монтажные расстояния для Prosonic Flow P или W в накладном исполнении 19
 - 3.5.2 Монтажные расстояния для Prosonic Flow W во врезном исполнении 19
- 3.6 Определение значений для монтажных расстояний 19
 - 3.6.1 Определение монтажных расстояний по месту 19
 - 3.6.2 Определение монтажных расстояний с помощью ПО FieldCare 24
 - 3.6.3 Определение монтажных расстояний с помощью ПО Applicator 30
- 3.7 Механическая подготовка 32
 - 3.7.1 Монтаж держателя датчика с помощью U-образных болтов-скоб ... 32
 - 3.7.2 Монтаж держателя датчика с помощью крепежных лент 33
 - 3.7.3 Предварительный монтаж крепежных лент (трубы среднего номинального диаметра) 34

- 3.7.4 Предварительный монтаж крепежных лент (трубы крупного номинального диаметра) 35
- 3.7.5 Монтаж приварных шпилек 36
- 3.8 Монтаж датчика Prosonic Flow P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) 37
 - 3.8.1 Монтаж датчика 37
- 3.9 Монтаж датчика Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов, накладное исполнение) 39
 - 3.9.1 Монтаж для измерения при однократном прохождении сигнала .. 39
 - 3.9.2 Монтаж для измерения по двум траверсам 41
- 3.10 Монтаж датчика Prosonic Flow W (накладное исполнение) 43
 - 3.10.1 Монтаж для измерения при однократном прохождении сигнала .. 43
 - 3.10.2 Монтаж для измерения при двукратном прохождении сигнала 46
- 3.11 Монтаж датчика Prosonic Flow W (врезное исполнение) 48
 - 3.11.1 Монтаж для измерения во врезном одноканальном исполнении 48
 - 3.11.2 Монтаж для измерения в двухпутном вставном исполнении 51
- 3.12 Монтаж датчика DDU18 55
- 3.13 Монтаж датчика DDU19 56
 - 3.13.1 Исполнение 1 56
 - 3.13.2 Исполнение 2 56
- 3.14 Монтаж настенного корпуса преобразователя 57
 - 3.14.1 Монтаж непосредственно на стене ... 57
 - 3.14.2 Монтаж на панели 58
 - 3.14.3 Монтаж на трубопроводе 58
- 3.15 Проверка после монтажа 59

4 Электрическое подключение 60

- 4.1 Спецификация кабелей PROFIBUS 60
 - 4.1.1 Спецификация кабелей PROFIBUS DP . 60
 - 4.1.2 Спецификация кабелей PROFIBUS PA . 61
 - 4.1.3 Экранирование и заземление 63
- 4.2 Кабель для соединения датчика с преобразователем 64
 - 4.2.1 Подключение и заземление Prosonic Flow W и P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) двумя одножильными коаксиальными кабелями 64
 - 4.2.2 Подключение и заземление Prosonic Flow W и Prosonic Flow P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) многожильным кабелем 66
 - 4.2.3 Спецификация соединительного кабеля 67
- 4.3 Подключение измерительной системы 67
 - 4.3.1 Назначение клемм 67

4.3.2	Подключение преобразователя	68	6.6	Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS DP	109
4.3.3	Схема подключения PROFIBUS DP	69	6.6.1	Блочная модель	109
4.3.4	Схема подключения PROFIBUS PA	71	6.6.2	Модули для циклической передачи данных	109
4.4	Степень защиты	74	6.6.3	Описание модулей	111
4.5	Проверка после подключения	75	6.6.4	Примеры настройки с помощью Simatic S7 HW-Konfig	117
5	Эксплуатация.....	76	6.7	Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS PA	120
5.1	Краткое руководство по эксплуатации	76	6.7.1	Блочная модель	120
5.2	Местный дисплей	77	6.7.2	Модули для циклической передачи данных	120
5.2.1	Дисплей и элементы управления	77	6.7.3	Описание модулей	122
5.2.2	Дисплей (рабочий режим)	78	6.7.4	Примеры настройки с помощью Simatic S7 HW-Konfig	128
5.2.3	Дополнительные функции дисплея ...	79	6.8	Ациклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS DP/PA	131
5.2.4	Пиктограммы	80	6.8.1	Ациклическая передача данных с ведущим устройством класса 2 (MS2AC)	131
5.3	Краткое руководство по матрице функций ...	81	6.8.2	Ациклическая передача данных с ведущим устройством класса 1 (MS1AC)	131
5.3.1	Общие указания	82	6.9	Регулировка	132
5.3.2	Активация режима программирования	82	6.10	Память (HistoROM)	134
5.3.3	Деактивация режима программирования	83	6.10.1	HistoROM/T-DAT (преобразователь DAT)	134
5.4	Сообщения об ошибках	83	7	Техническое обслуживание	135
5.4.1	Тип ошибки	83	8	Аксессуары.....	136
5.4.2	Типы сообщений об ошибках	83	9	Поиск и устранение неисправностей.....	142
5.5	Опции управления	84	9.1	Инструкции по устранению неисправностей	142
5.5.1	Программное обеспечение FieldCare ..	84	9.2	Сообщения об ошибках системы	143
5.5.2	Программное обеспечение SIMATIC PDM	84	9.2.1	Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA ..	144
5.5.3	Файлы описания прибора для ПО	85	9.2.2	Список сообщений об ошибках системы	145
5.6	Аппаратные настройки PROFIBUS DP	86	9.3	Сообщения о технологических ошибках ...	152
5.6.1	Настройка защиты от записи	86	9.3.1	Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA ..	152
5.6.2	Настройка адреса прибора	87	9.3.2	Список сообщений о технологических ошибках	152
5.6.3	Настройка нагрузочных резисторов ..	88	9.4	Технологические ошибки без отображения сообщений	152
5.7	Аппаратные настройки PROFIBUS PA	89	9.5	Реакция выходов на ошибки	153
5.7.1	Настройка защиты от записи	89	9.6	Запасные части	154
5.7.2	Настройка адреса прибора	90	9.6.1	PROFIBUS DP	155
6	Ввод в эксплуатацию.....	92	9.6.2	PROFIBUS PA	156
6.1	Функциональная проверка	92	9.6.3	Монтаж и демонтаж электронных плат	156
6.2	Включение измерительного прибора	92	9.6.4	Монтаж и демонтаж датчиков типа W	159
6.3	Меню «Quick Setup»	93	9.6.5	Замена предохранителя в приборе ..	159
6.3.1	Меню «Quick Setup», программа «Sensor Installation»	93			
6.3.2	Меню «Quick Setup», программа «Commissioning»	95			
6.3.3	Меню «Quick Setup», программа «Communication»	96			
6.3.4	Резервное копирование и передача данных	98			
6.4	Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS ..	99			
6.4.1	Ввод в эксплуатацию PROFIBUS DP ...	99			
6.4.2	Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS PA	102			
6.5	Системная интеграция PROFIBUS DP/PA ...	106			
6.5.1	Основной файл прибора (файл GSD) ..	106			
6.5.2	Выбор файла GSD в измерительном приборе	107			
6.5.3	Максимальное количество операций записи	108			

9.7	Возврат	160
9.8	Утилизация	160
9.9	Версии программного обеспечения	161
10	Технические характеристики	162
10.1	Краткий справочник по техническим характеристикам	162
10.1.1	Назначение	162
10.1.2	Принцип действия и архитектура системы	162
10.1.3	Вход	162
10.1.4	Выход	163
10.1.5	Источник питания	165
10.1.6	Рабочие характеристики	166
10.1.7	Рабочие условия: монтаж	168
10.1.8	Рабочие условия: окружающая среда	169
10.1.9	Рабочие условия: процесс	170
10.1.10	Механическая конструкция	171
10.1.11	Интерфейс оператора	172
10.1.12	Сертификаты и нормативы	173
10.1.13	Аксессуары	174
10.1.14	Оформление заказа	174
10.1.15	Документация	174
	Указатель	175

1 Указания по технике безопасности

1.1 Назначение

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве по эксплуатации, предназначен только для измерения расхода жидкостей в закрытых трубопроводах.

Примеры:

- кислоты, щелочи, краски, масла;
- сжиженный газ;
- вода высшей степени очистки с низкой проводимостью, вода, сточные воды.

Наряду с измерением объемного расхода всегда измеряется скорость звука в жидкости. По этому параметру можно различать разные жидкости или контролировать качество жидкости.

В результате неправильного использования или использования не по назначению эксплуатационная безопасность измерительного прибора может быть поставлена под угрозу. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, ставший следствием таких действий.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Обратите внимание на следующие моменты.

- Монтаж, подключение к источнику питания, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание прибора должны осуществляться обученным, квалифицированным специалистом, имеющим разрешение на выполнение данных работ от владельца/оператора предприятия.
Такой специалист обязан прочесть данное руководство и неукоснительно следовать приведенным в нем инструкциям.
- Эксплуатацию прибора должны осуществлять лица, уполномоченные и обученные владельцем/оператором предприятия. Строгое соблюдение инструкций, приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.
- Специалисты Endress+Hauser охотно помогут определить химическую стойкость деталей, смачиваемых специальными жидкостями (в том числе жидкостями, используемыми для очистки).
Тем не менее небольшие изменения температуры, концентрации или степени загрязнения в ходе технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости. Поэтому компания Endress+Hauser не может гарантировать или принять на себя ответственность за сохранение коррозионной стойкости смачиваемых материалов при сложных условиях эксплуатации.
Ответственность за выбор смачиваемых материалов, пригодных для конкретного технологического процесса, возлагается на пользователя.
- При выполнении сварочных работ на трубопроводе сварочный аппарат запрещается заземлять через измерительный прибор.
- Монтажная организация должна обеспечить надлежащее подключение измерительной системы в соответствии с электрическими схемами. Преобразователь должен быть заземлен – за исключением случаев принятия специальных защитных мер (например, применения гальванически развязанного источника питания типа SELV или PELV).
- В любом случае действуют местные правила, регулирующие вскрытие и ремонт электрических устройств.

1.3 Эксплуатационная безопасность

Обратите внимание на следующие моменты.

- В комплект поставки измерительных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных средах, входит специальная документация по взрывозащите, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации. Строгое соблюдение руководства по монтажу и номинальных значений, содержащихся в этой сопроводительной документации, является обязательным условием эксплуатации оборудования. Маркировка на обложке этой сопроводительной документации по взрывозащите обозначает орган по утверждению и проверке (например,  для Европы,  для США,  для Канады).
- Измерительный прибор отвечает общим требованиям безопасности в соответствии со стандартом EN 61010-1, требованиям по ЭМС стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациями NAMUR NE 21 и NE 43.
- Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических характеристик без предварительного уведомления. Ваш дистрибьютор Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления к настоящему руководству по эксплуатации.

1.4 Возврат

Следующие процедуры должны быть выполнены до того, как расходомер, требующий ремонта или калибровки будет, например, возвращен в компанию Endress+Hauser.

- Обязательно приложите должным образом заполненный бланк документа «Декларация о загрязнении». Только в этом случае компания Endress+Hauser будет транспортировать, обследовать и ремонтировать возвращенный прибор.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

В конце настоящего руководства вы найдете заранее напечатанный бланк документа «Декларация о загрязнении».

- При необходимости приложите специальные инструкции по обращению, например паспорт безопасности согласно регламенту ЕС № 1907/2006 REACH.
- Удалите остатки всех посторонних веществ. Обратите особое внимание на канавки уплотнений и пазы, в которых могут содержаться остатки веществ. Это особенно важно в отношении веществ, опасных для здоровья, например легковоспламеняющихся, токсичных, едких, канцерогенных и т. п.



ОСТОРОЖНО!

- Не возвращайте измерительный прибор, если нет абсолютной уверенности в полном отсутствии остатков опасных веществ (например, если вещество попало в трещины или впиталось в пластмассу).
- Расходы, связанные с удалением отходов или с травмами (например, ожогами), ставшими следствием ненадлежащей очистки, будут взысканы с владельца/оператора.

1.5 Указания в отношении норм безопасности и соответствующих символов

Прибор может представлять угрозу безопасности в случае нарушения правил эксплуатации или использования не по назначению. Следовательно, всегда обращайтесь особое внимание на указания по технике безопасности, обозначенные в настоящем руководстве по эксплуатации перечисленными ниже символами.

Приборы сконструированы в соответствии с современными требованиями по безопасности, проходят испытания и поставляются с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Приборы соответствуют действующим требованиям и правилам в соответствии со стандартом EN 61010-1, «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования».

**ОСТОРОЖНО!**

Символ «Осторожно!» обозначает операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может привести к травме или создать угрозу безопасности. Строго соблюдайте инструкции и действуйте осторожно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Символ «Предупреждение!» обозначает операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может привести к нарушению работы или разрушению прибора. Строго соблюдайте инструкции.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Символ «Уведомление» обозначает операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может оказать косвенное влияние на работу прибора или вызвать его неожиданную реакцию.

2 Идентификация

2.1 Обозначения на приборе

Расходомерная система Prosonic Flow 93 состоит из следующих компонентов:

- преобразователь Prosonic Flow 93;
- датчик:
 - Prosonic Flow P в накладном исполнении (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма);
 - Prosonic Flow P в накладном исполнении (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов);
 - Prosonic Flow W в накладном исполнении (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов);
 - Prosonic Flow W во вставном исполнении.

Преобразователь и датчик монтируются отдельно и соединяются соединительным кабелем.

2.1.1 Заводская табличка преобразователя

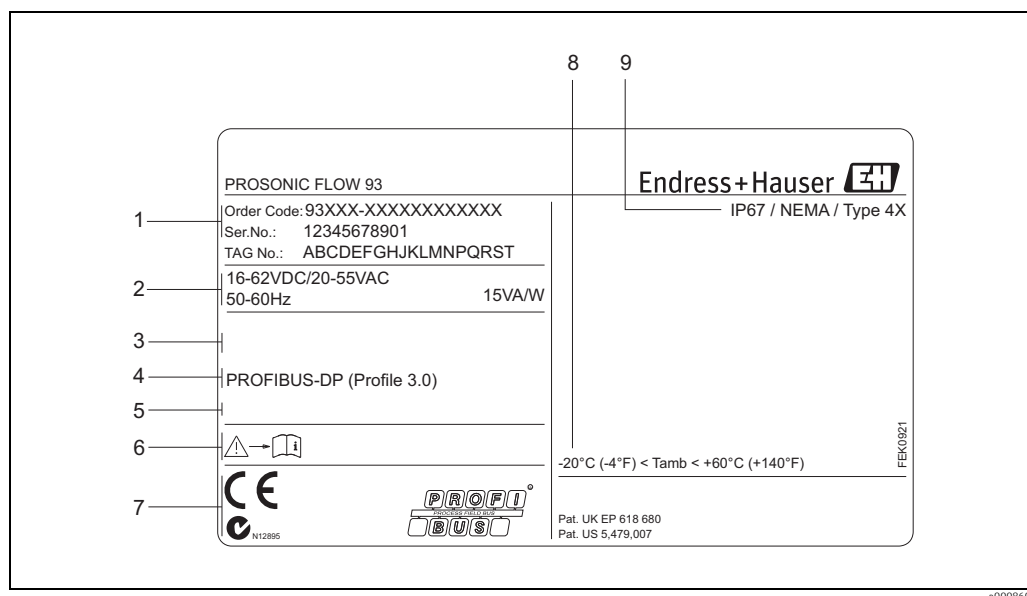


Рис. 1: Технические данные преобразователя Prosonic Flow 93, указанные на заводской табличке (пример)

- 1 Код заказа/серийный номер: значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации на подтверждение заказа
- 2 Источник питания, частота, потребляемая мощность
- 3 Дополнительные функции и ПО
- 4 Доступные входы и выходы
- 5 Зарезервировано для информации о специальных изделиях
- 6 Обращение к руководству по эксплуатации и документации
- 7 Зарезервировано для сертификатов, нормативов и дополнительных сведений об исполнении прибора
- 8 Диапазон температуры окружающей среды
- 9 Степень защиты

2.1.2 Заводская табличка датчика

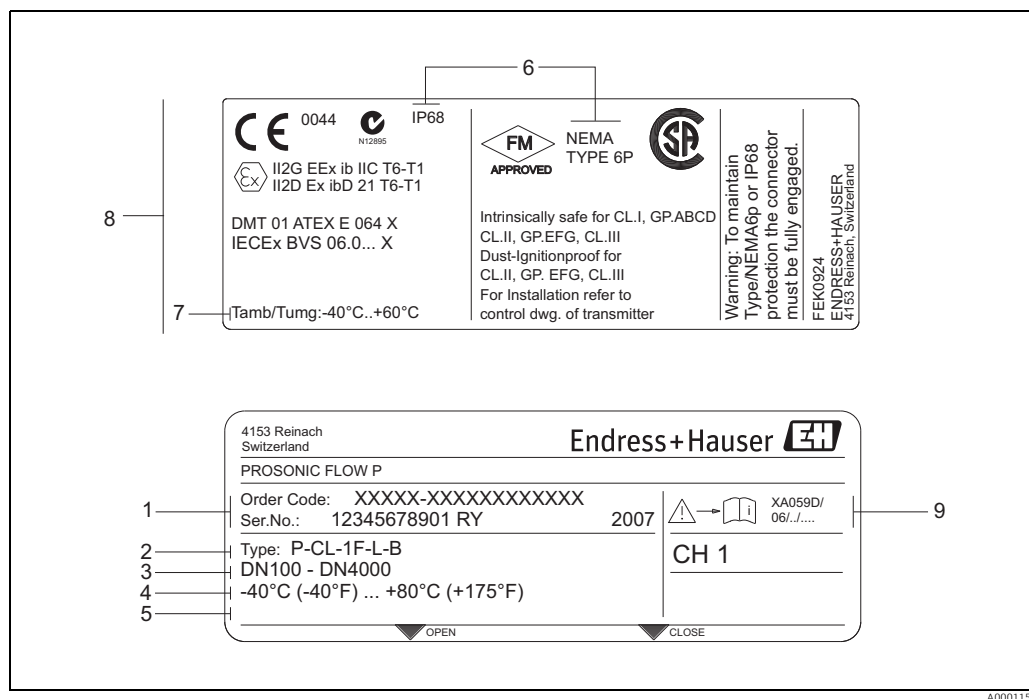


Рис. 2: Технические данные датчика Prosonic Flow P, указанные на заводской табличке (пример)

- 1 Код заказа/серийный номер: значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации на подтверждение заказа
 - 2 Тип датчика
 - 3 Диапазон номинальных диаметров трубопровода: DN от 100 до 4000 (от 4 до 160 дюймов)
 - 4 Диапазон температуры технологической среды: от -40 до +80 °C (от -40 до +175 °F)
 - 5 Зарезервировано для информации о специальных изделиях
 - 6 Степень защиты
 - 7 Диапазон допустимой температуры окружающей среды
 - 8 Данные о взрывозащите
- Подробные сведения содержатся в специальной дополнительной документации по взрывозащите. При возникновении вопросов немедленно обращайтесь в офис продаж компании Endress+Hauser.

2.1.3 Заводская табличка для подключений

See operating manual
Betriebsanleitung beachten
Observer manuel d'instruction

A: active
P: passive
NO: normally open contact
NC: normally closed contact

1

Ser.No.: 12345678912

2

3

4

Supply /
Versorgung /
Tension d'alimentation

L1/L+
N/L-
PE

26 = B (RxD/TxD-P)
27 = A (RxD/TxD-N)

PROFIBUS DP (Profile 3.0)

3...30 VDC, Ri = 3 kOhm

STATUS-IN

max. 60 VDC / 0.1 A
max. 30 VAC / 0.5 A

RELAY

max. 60 VDC / 0.1 A
max. 30 VAC / 0.5 A

RELAY

20(+)/21(-)
22(+)/23(-)
24(+)/25(-)
26(+)/27(-)

x

P

NO

NC

6

7

8

9

10

Update 1

Update 2

319475-00XX

A0000963

Рис. 3: Технические данные для преобразователя Proline, указанные на заводской табличке (пример)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Серийный номер

Возможные варианты конфигурации токового входа

Возможные варианты конфигурации релейных контактов

Назначение клемм, кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
Клемма №1: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
Клемма №2: N для перем. тока, L- для пост. тока

Сигналы, присутствующие на входах и выходах, возможная конфигурация и назначение клемм
→ 67

Версия ПО, установленного на приборе (включая языковую группу)

Установленный режим связи

Идентификационный номер PROFIBUS

Дата окончания монтажа

Актуальные обновления сведений, указанных в пунктах 6–9

2.2 Сертификаты и нормативы

Приборы сконструированы в соответствии с передовой инженерно-технической практикой для обеспечения соответствия современным требованиям по безопасности, проходят испытания и поставляются с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Приборы соответствуют действующим требованиям и правилам в соответствии со стандартом EN 61010-1, «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования», а также требованиям ЭМС согласно стандарту МЭК/EN 61326.

Измерительная система, описываемая в настоящем руководстве по эксплуатации, полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Endress+Hauser

11

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС «Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (АСМА)».

Расходомер успешно прошел все процедуры испытаний, сертифицирован и зарегистрирован в организации PNO (организации пользователей PROFIBUS).

Таким образом, прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

- Сертификация согласно профилю PROFIBUS версии 3.0
(Номер сертификата прибора предоставляется по запросу.)
- Измерительный прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

2.3 Зарегистрированные товарные знаки

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак компании PROFIBUS User Organization, г. Карлсруэ, Германия.

HistoROM™, T-DAT™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки компании Endress+Hauser Flowtec AG, г. Райнах, Швейцария.

3 Монтаж

3.1 Приемка, транспортировка и хранение

3.1.1 Приемка

При получении изделий проверьте перечисленные ниже позиции.

- Проверьте упаковку и содержимое на наличие повреждений.
- Проверьте накладную на наличие всех пунктов и соответствие сделанному заказу.

3.1.2 Транспортировка

Приборы должны перемещаться в транспортной таре до самой точки измерения.

3.1.3 Хранение

- Упакуйте измерительный прибор таким образом, чтобы надежно защитить его от ударов во время хранения и транспортировки. Оптимальную защиту в этих случаях обеспечивает оригинальная упаковка.
- Температура хранения соответствует диапазону допустимой температуры окружающей среды для преобразователя, датчиков и соответствующих кабелей (→  169).
- Во избежание недопустимого нагревания поверхности следует защитить измерительный прибор от воздействия прямых солнечных лучей во время хранения.

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Размеры

Все значения размеров и длины для датчика и преобразователя приведены в отдельном техническом описании для соответствующего прибора. Этот документ можно скачать в формате PDF с веб-сайта www.endress.com.

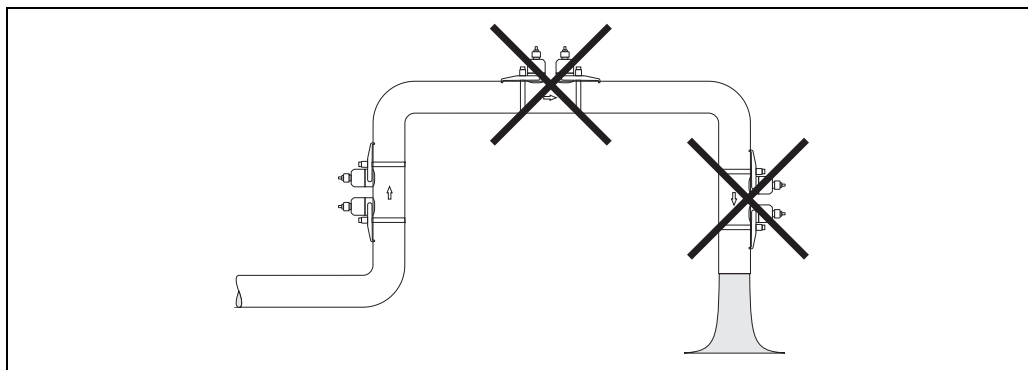
Список доступных технических описаний приведен на странице →  174.

3.2.2 Место монтажа

Достоверное измерение расхода возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Находящиеся в трубопроводе пузырьки воздуха или газа могут привести к увеличению погрешности измерения.

При монтаже в трубопроводе избегайте следующих мест:

- самая высокая точка трубопровода: вероятно скопление воздуха;
- непосредственно перед свободным сливом из вертикального трубопровода.



A0001103

Рис. 4: Место монтажа

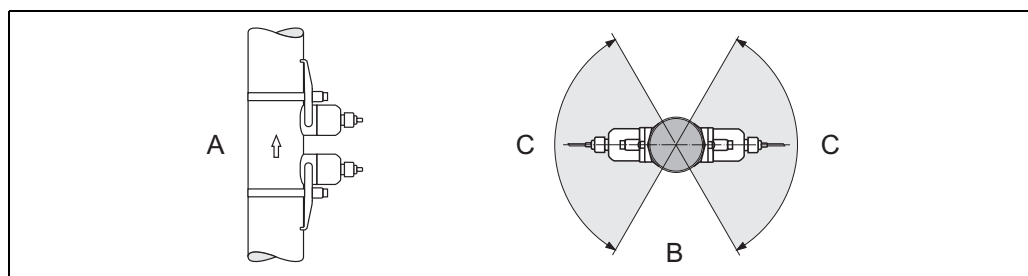
3.2.3 Ориентация

Вертикальная ориентация

Рекомендуется монтировать датчик на участке с восходящим потоком. При такой ориентации захваченные средой твердые частицы будут опускаться ниже, а газы будут подниматься выше датчика при отсутствии движения жидкости.

Горизонтальная ориентация

Рекомендуется монтировать датчики под углом $\pm 60^\circ$ к горизонтали (область, заштрихованная серым цветом на рисунке). При такой ориентации на измерение расхода меньше влияют скопления газа или воздуха в верхней части трубы или скопления отложений в нижней части трубы.



A0001105

Рис. 5: Рекомендуемая ориентация и рекомендуемый диапазон монтажа

- A Рекомендуемая ориентация при восходящем направлении потока
 B Рекомендуемый диапазон монтажа при горизонтальной ориентации
 C Рекомендуемый диапазон монтажа не более 120°

3.2.4 Входные и выходные участки

По возможности монтируйте датчик подальше от таких узлов, как клапаны, тройники или отводы. Для обеспечения должной точности измерения требуется соблюдение следующих требований к входному и выходному участкам.

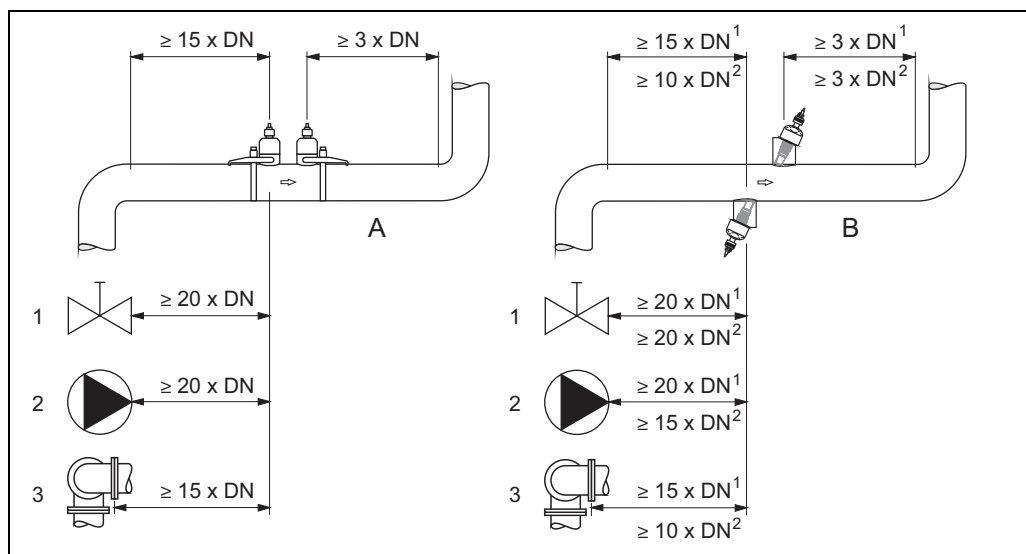


Рис. 6: Рекомендуемые параметры входных и выходных участков для соблюдения действующих требований к точности измерения

A Накладное исполнение

B Вставное исполнение

1 = значения для однопутного исполнения

2 = значения для двухпутного исполнения

1 Клапан (открыт на 2/3)

2 Насос

3 Два изгиба трубы в разных направлениях

3.2.5 Подбор и компоновка датчика

Допускается монтаж датчиков одним из двух способов.

- Вариант монтажа для измерения на основе однократного прохождения сигнала: датчики находятся на противоположных сторонах трубы.
- Вариант монтажа для измерения на основе двукратного прохождения сигнала: датчики располагаются на одной стороне трубы.

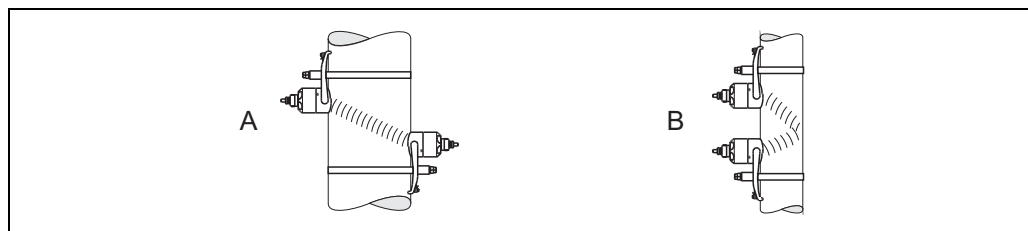


Рис. 7: Вариант монтажа датчика

A Вариант монтажа для измерения на основе однократного прохождения сигнала

B Вариант монтажа для измерения на основе двукратного прохождения сигнала

Требуемая кратность прохождения сигнала зависит от типа датчиков, номинального диаметра трубы и толщины стенки трубы. Рекомендуются следующие типы монтажа.

Тип датчика	Номинальный диаметр	Частота датчика	ID датчика	Кратность прохождения сигнала ¹⁾
Prosonic Flow P	DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)	6 МГц	P-CL-6F*	только 2 ⁵⁾
	DN от 50 до 65 (от 2 до 2½ дюйма)	2 МГц	P-CL-6F* P-CL-2F*	2 (или 1)
	DN 80 (3 дюйма)	2 МГц	P-CL-2F*	только 2
	DN от 100 до 300 (от 4 до 12 дюймов)	2 МГц (или 1 МГц)	P-CL-2F* P-CL-1F*	только 2
	DN от 300 до 600 (от 12 до 24 дюймов)	1 МГц (или 2 МГц)	P-CL-1F* P-CL-2F*	только 2
	DN от 650 до 4000 (от 26 до 160 дюймов)	1 МГц	P-CL-1F*	только 1
Prosonic Flow W	DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)	6 МГц	W-CL-CF*	только 2 ⁵⁾
	DN от 50 до 65 (от 2 до 2½ дюйма)	2 МГц	W-CL-2F*	2 (или 1) ²⁾
	DN 80 (3 дюйма)	2 МГц	W-CL-2F*	только 2
	DN от 100 до 300 (от 4 до 12 дюймов)	2 МГц (или 1 МГц)	W-CL-2F* W-CL-1F*	только 2 ³⁾
	DN от 300 до 600 (от 12 до 24 дюймов)	1 МГц (или 2 МГц)	W-CL-1F* W-CL-2F*	только 2 ³⁾
	DN от 650 до 4000 (от 26 до 160 дюймов)	1 МГц (или 0,5 МГц)	W-CL-1F* W-CL-05F*	только 1 ³⁾

¹⁾ Накладные датчики рекомендуется монтировать для измерения на основе двукратного прохождения сигнала. Такой метод монтажа является наиболее простым и удобным. Кроме того, в этом случае систему можно смонтировать даже при наличии доступа к трубе только с одной стороны. Однако в некоторых случаях более предпочтительным может быть монтаж с однократным прохождением сигнала. Ниже приведены примеры таких случаев:

- некоторые пластмассовые трубопроводы с толщиной стенки > 4 мм (0,16 дюйма);
- трубопроводы из композитных материалов, таких как стеклопластик;
- футерованные трубопроводы;
- применения, в которых используются жидкости с высоким акустическим демпфированием.

²⁾ Если у трубопровода небольшой номинальный диаметр (DN 65/2½ дюйма и меньше), расстояние между датчиками Prosonic Flow W может оказаться слишком малым для монтажа с двукратным прохождением сигнала. В этом случае следует применить монтаж для измерения с однократным прохождением сигнала.

³⁾ Датчики, работающие на частоте 0,5 МГц, также рекомендуется использовать в применениях с трубами из композитного материала (например, стеклопластика) и некоторыми трубами с футеровкой, а также трубами с толщиной стенки более 10 мм (0,4 дюйма), или для применения в технологических средах с высоким акустическим демпфированием. Кроме того, в таких областях применения рекомендуется использовать датчики W с вариантом монтажа на основе однократного прохождения сигнала.

⁴⁾ Врезные датчики W монтируются с вариантом однократного прохождения сигнала → 48.

⁵⁾ Датчики, работающие на частоте 6 МГц, рекомендуется использовать при скорости потока ≤ 10 м/с (32,8 Гц/с).

3.3 Работа в двухканальном режиме

Преобразователь пригоден для работы с двумя независимыми измерительными каналами (измерительный канал 1 и измерительный канал 2). К каждому измерительному каналу подключается пара датчиков. Оба измерительных канала работают независимо друг от друга и поддерживаются преобразователем в равной степени.

Двухканальный режим может использоваться для следующих измерений:

- двухканальное измерение – измерение расхода в двух отдельных точках измерения;
- дублированное измерение – двойное измерение расхода в одной точке измерения.

3.3.1 Двухканальное измерение

В случае двухканального измерения расход измеряется в двух отдельных точках измерения.

Измеренные значения двух измерительных каналов могут обрабатываться и отображаться по-разному.

При двухканальном измерении возможен вывод следующих измеренных значений:

- отдельные измеренные значения для каждого измерительного канала (выводятся независимо друг от друга);
- разница между двумя измеренными значениями;
- сумма двух измеренных значений.

Оба измерительных канала могут быть настроены индивидуально. Это позволяет независимо настраивать и выбирать параметры отображения, выходы, тип датчика и тип монтажа.

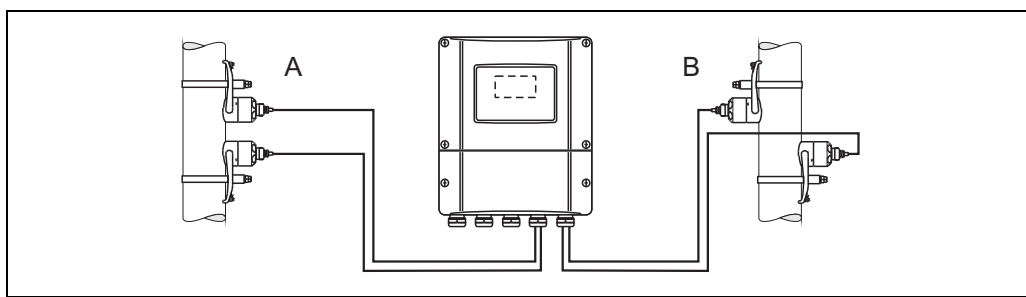


Рис. 8: Двухканальное измерение: пример размещения пар датчиков в двух отдельных точках измерения

A Измерительный канал 1: пара датчиков монтируется для измерения на основе двукратного прохождения сигнала

B Измерительный канал 2: пара датчиков монтируется для измерения на основе однократного прохождения сигнала

3.3.2 Дублированное измерение

В случае дублированного измерения выполняется избыточное измерение расхода в одной точке измерения.

Измеренные значения двух измерительных каналов могут обрабатываться и отображаться по-разному. При дублированном измерении могут отображаться следующие значения измеряемых величин:

- различные значения измеряемых величин по каждому измерительному каналу (выводятся независимо друг от друга);
- среднее арифметическое двух измеренных значений.

Функция усреднения обычно обеспечивает более стабильное измеренное значение. То есть эта функция пригодна для измерения в условиях, которые не являются идеальными (например, при коротком входном участке).

Оба измерительных канала могут быть настроены индивидуально. Это позволяет независимо настраивать и выбирать параметры отображения, выходы, тип датчика и тип монтажа.

При дублированном измерении, как правило, нет необходимости индивидуально настраивать два измерительных канала. Однако в определенных ситуациях индивидуальная конфигурация канала может использоваться для уравнивания асимметрии, характерной для конкретной области применения.

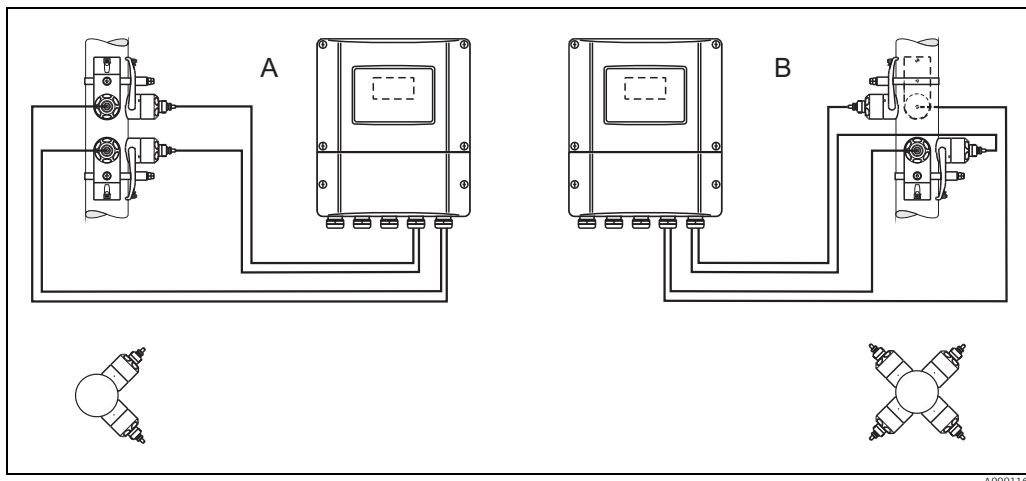


Рис. 9: Дублированное измерение: примеры расположения пар датчиков в одной точке измерения

- A** Измерительные каналы 1 и 2: монтаж двух пар датчиков для измерения в одной точке измерения для каждой пары на основе двукратного прохождения сигнала
- B** Измерительные каналы 1 и 2: монтаж двух пар датчиков в одной точке измерения для каждой пары на основе однократного прохождения сигнала

3.4 Подготовка к монтажу

В зависимости от конкретных условий в точке измерения (например, накладное исполнение, кратность прохождения сигнала, вид жидкой среды и т.д.), перед монтажом датчиков необходимо выполнить ряд подготовительных действий.

1. Определение значений для необходимых монтажных расстояний с учетом условий, характерных для точки измерения. Определить значения можно следующими методами:
 - по месту расположения прибора;
 - с помощью ПО FieldCare, установленного на ноутбуке, подключенном к преобразователю;
 - с помощью ПО Applicator в интерактивном режиме с подключением к веб-сайту компании .Endress+Hauser
2. Механическая подготовка фиксаторов для накладного монтажа датчиков:
 - предварительный монтаж крепежных лент (DN от 50 до 200/от 2 до 8 дюймов) или (DN от 250 до 4000/от 10 до 160 дюймов);
 - закрепление приварных шпилек.

3.5 Определение необходимых монтажных расстояний

Соблюдаемые монтажные расстояния зависят от следующих факторов.

- Тип датчика: P или W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов), P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма).
- Тип монтажа:
 - накладной с применением крепежных лент или приварных шпилек;
 - вставной, монтаж в трубопроводе.
- Кратность прохождения сигнала или вариант исполнения для однократного/дублированного измерения.

3.5.1 Монтажные расстояния для Prosonic Flow P или W в накладном исполнении

DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)				DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)
Накладное исполнение Крепежная лента		Накладное исполнение Приварные болты		Накладное исполнение Крепежная лента
Однократное прохождение сигнала	Двукратное прохождение сигнала	Однократное прохождение сигнала	Двукратное прохождение сигнала	Двукратное прохождение сигнала
SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)
WIRE LENGTH (Длина провода)	POSITION SENSOR (Положение датчиков)	WIRE LENGTH (Длина провода)	POSITION SENSOR (Положение датчиков)	–

3.5.2 Монтажные расстояния для Prosonic Flow W во врезном исполнении

DN от 200 до 4000 (от 8 до 160 дюймов)	
Врезное исполнение	
Однократное прохождение сигнала	Двукратное прохождение сигнала
SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)	SENSOR DISTANCE (Расстояние между датчиками)
PATH LENGTH (Длина пути)	ARC LENGTH (Длина дуги)

3.6 Определение значений для монтажных расстояний

3.6.1 Определение монтажных расстояний по месту

Для определения монтажных расстояний выполните следующие действия.

1. Закрепите настенный корпус.
2. Подключите источник питания.
3. Включите измерительный прибор.
4. Запустите программу «Sensor Installation» в меню «Quick Setup».

Монтаж настенного корпуса преобразователя

Настенный корпус можно смонтировать одним из нескольких методов:

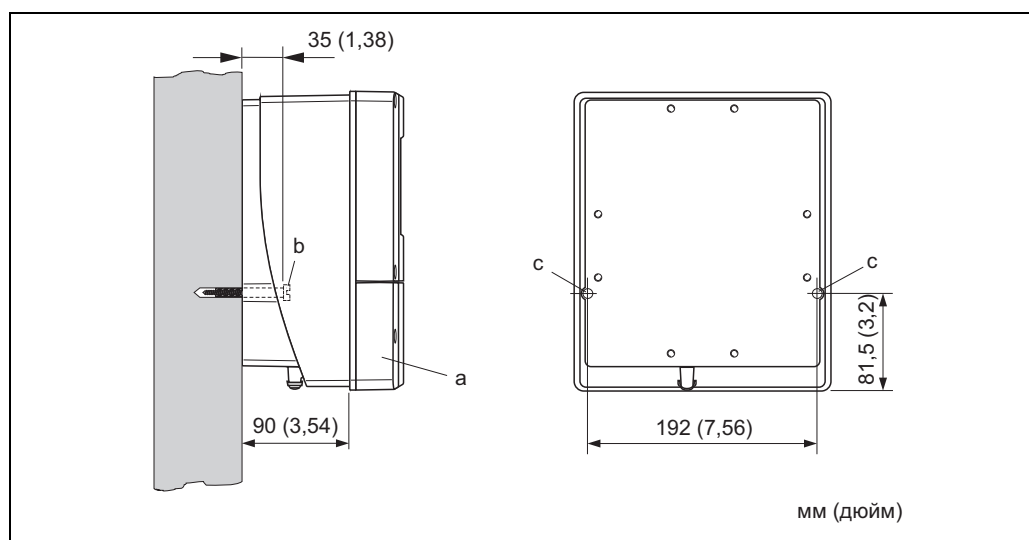
- монтаж непосредственно на стене;
- монтаж на панели (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136);
- монтаж на трубопроводе (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Убедитесь в том, что границы допустимого диапазона температуры (от -20 до +60 °C/от -4 до +140 °F) в месте установки не будут нарушены. Смонтируйте прибор в затененном месте. Избегайте прямых солнечных лучей.
- Монтируйте настенный корпус только так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

Монтаж непосредственно на стене

1. Просверлите отверстия → 20.
2. Снимите крышку клеммного отсека (a).
3. Пропустите два крепежных винта (b) сквозь соответствующие отверстия (c) в корпусе.
 - Крепежные винты (M6): макс. Ø 6,5 мм (0,26 дюйма).
 - Головка винта: макс. Ø 10,5 мм (0,41 дюйма).
4. Закрепите корпус преобразователя на стене согласно иллюстрации.
5. Плотно закрепите винтами крышку клеммного отсека (a) на корпусе.



A0001130

Рис. 10: Монтаж непосредственно на стене

Монтаж на панели

1. Подготовьте проем в панели → 21.
2. Вставьте корпус прибора в вырез панели спереди.
3. Закрепите винтами держатели на настенном корпусе.
4. Вверните резьбовые стержни в фиксаторы и затягивайте их до тех пор, пока корпус не будет плотно прижат к стенке панели. Затяните контргайки. Дополнительные опоры не требуются.

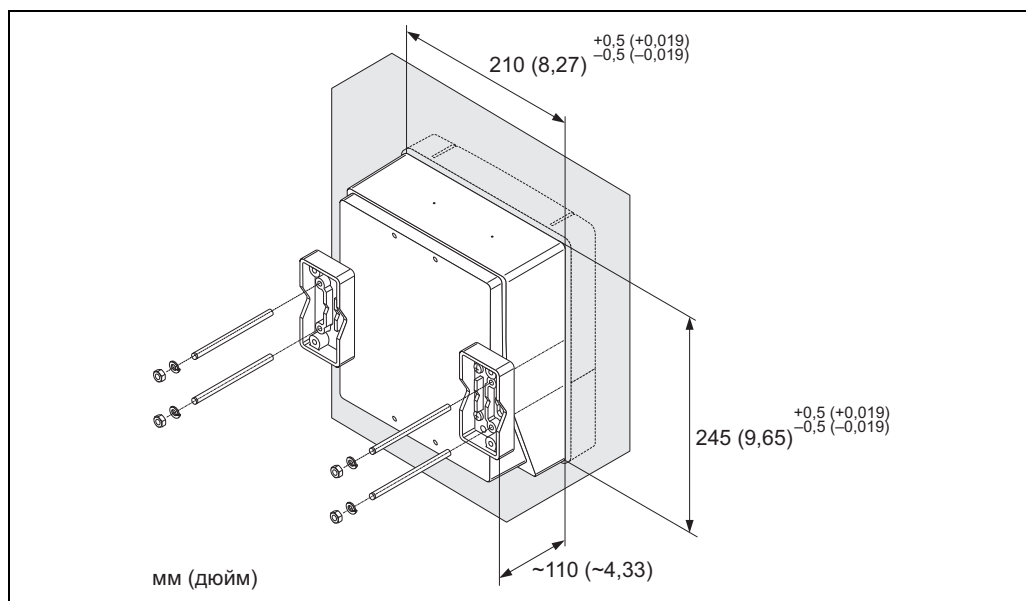


Рис. 11: Монтаж на панели (настенный корпус)

Монтаж на трубопроводе

Сборку следует выполнять, соблюдая инструкции → 21.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если монтаж выполняется на нагретую трубу, убедитесь в том, что температура корпуса не превышает максимально допустимое значение +60 °C (+140 °F).

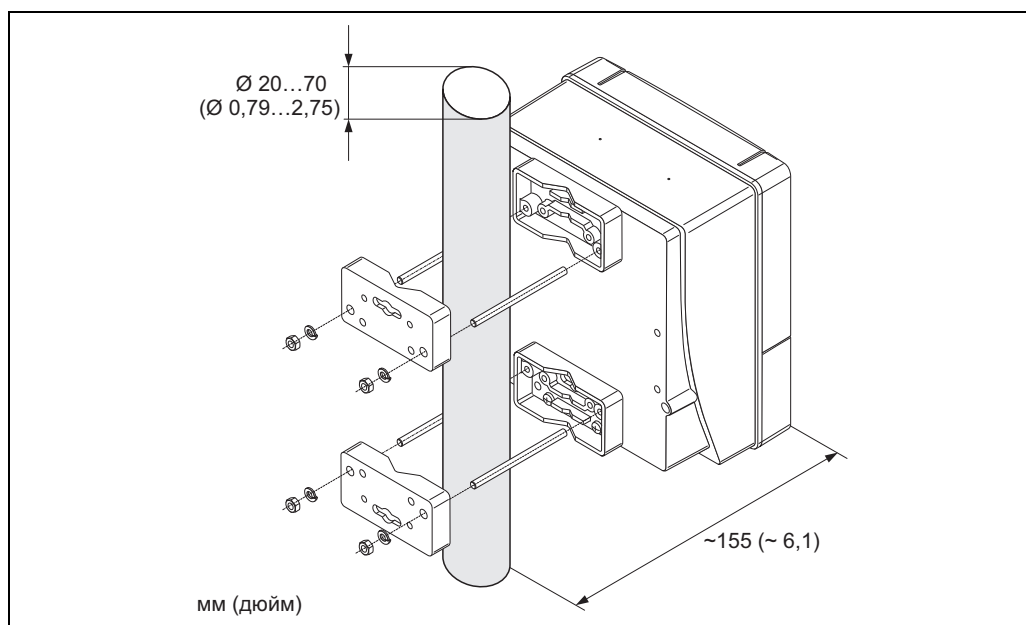


Рис. 12: Монтаж на трубопроводе (настенный корпус)

Подключение источника питания



ОСТОРОЖНО!

При подключении приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах, необходимо следовать всем инструкциям и схемам подключения, приведенным в соответствующей документации по взрывозащите, прилагающейся к настоящему руководству по эксплуатации. При возникновении вопросов немедленно обращайтесь в офис продаж компании Endress+Hauser.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

В измерительном приборе не предусмотрен встроенный выключатель электропитания. Поэтому измерительный прибор следует оснастить выключателем или прерывателем цепи питания, который можно использовать для отключения линии электропитания от электросети.

**Подключение источника питания****ОСТОРОЖНО!**

- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. Не выполняйте монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение этого предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током. Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к клемме заземления на корпусе (не обязательно для гальванически развязанного источника питания).
- Сравните технические характеристики, указанные на заводской табличке, с напряжением и частотой местной электросети. Действуют также национальные правила, регулирующие установку электрического оборудования.

1. Снимите крышку клеммного отсека с корпуса преобразователя.
2. Пропустите кабель питания через кабельный ввод.
3. Подключите кабель питания.
4. Затяните кабельное уплотнение.
5. Закрепите крышку клеммного отсека на корпусе преобразователя с помощью винтов.

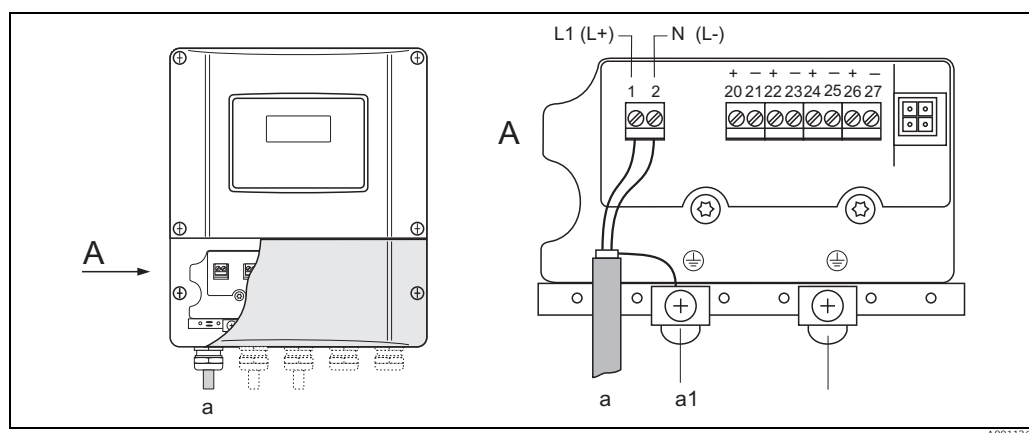


Рис. 13: Подключение питания; площадь поперечного сечения жил кабеля не более 2,5 мм² (14 AWG)

- a* Кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
 Клемма №1: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
 Клемма №2: N для перем. тока, L- для пост. тока
a1 Заземляющая клемма для защитного заземления

Включение измерительного прибора

1. Выполните проверку после подключения согласно контрольному списку → 75.
2. Включите сетевое напряжение. Прибор выполнит внутренние проверочные функции. На дисплее будут отображаться различные сообщения.
3. Прибор перейдет в нормальный режим измерения. На дисплее будут отображены различные измеренные значения и/или данные о состоянии (исходное положение).



УВЕДОМЛЕНИЕ!
В случае сбоя при запуске отображается соответствующее сообщение об ошибке, в зависимости от ее причины → 142.

Запуск программы «Sensor Installation» в меню «Quick Setup»

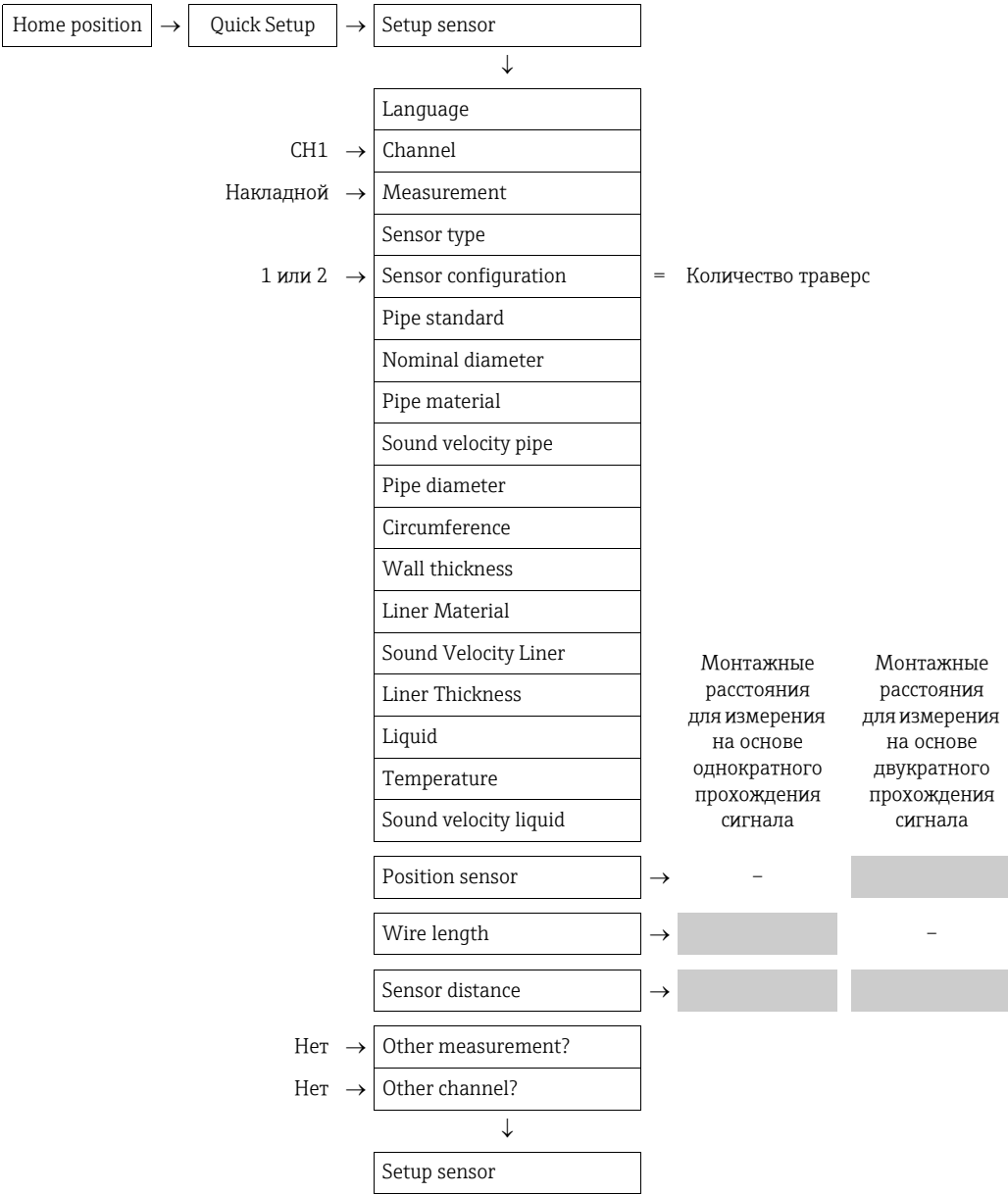


УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Если вы не знакомы с работой прибора → 76.
- В следующем разделе приведены только операции, необходимые при выполнении накладного и вставного монтажа с помощью программы «Sensor Installation» из меню «Quick Setup».

Запуск меню «Quick Setup» при монтаже датчиков накладного типа

1. Введите или выберите характерные для монтажа значения (или значения, указанные здесь).
2. Выполните считывание необходимых монтажных расстояний.



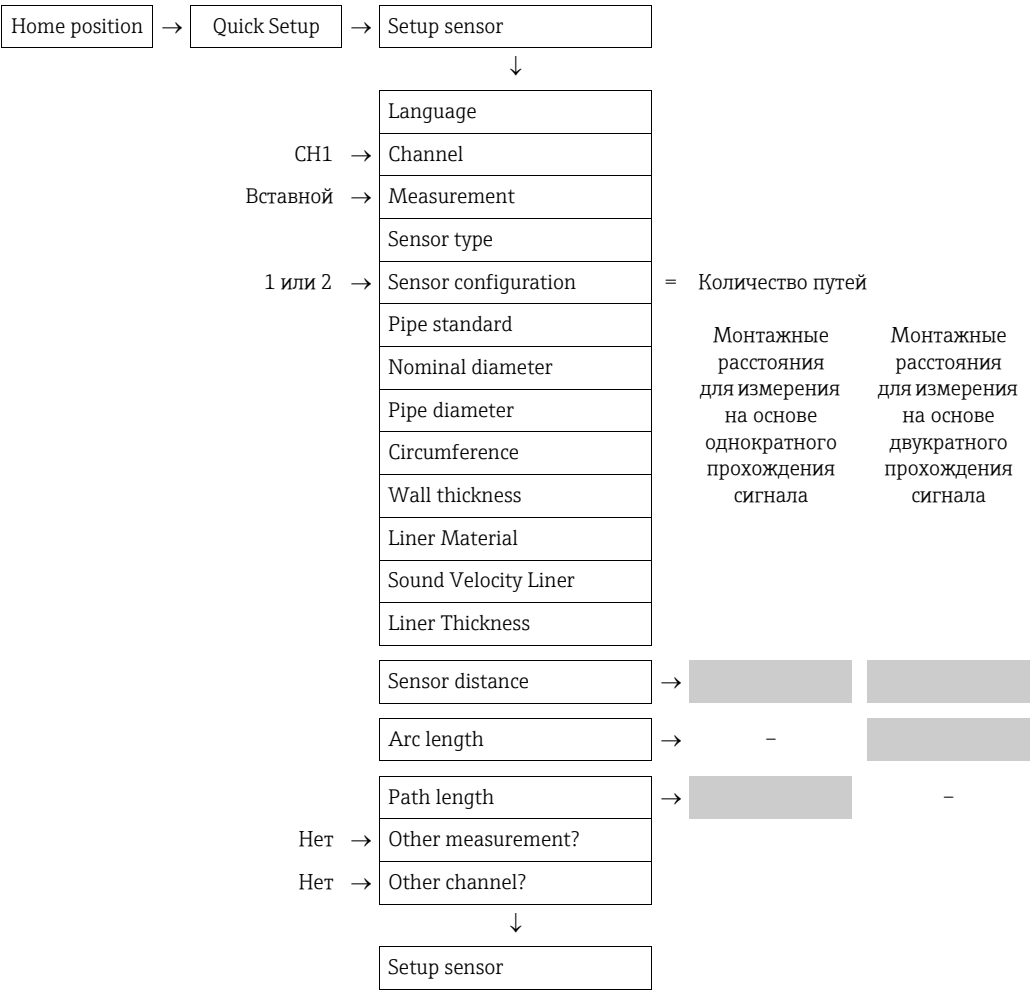
Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) → 37;
- Prosonic Flow P или W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) → 37;
- Prosonic Flow W → 43.

Запуск меню «Quick Setup» при монтаже датчиков вставного типа

1. Введите или выберите характерные для монтажа значения (или значения, указанные здесь).
2. Выполните считывание необходимых монтажных расстояний.



Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow W → 48.

3.6.2 Определение монтажных расстояний с помощью ПО FieldCare

FieldCare представляет собой систему управления активами предприятия, разработанную специалистами Endress+Hauser на основе стандарта FDT, которая позволяет настраивать и диагностировать интеллектуальные полевые приборы. Доступ к расходомерам Proline осуществляется через сервисный интерфейс или через сервисный интерфейс FXA193.

ПО FieldCare и сервисный интерфейс FXA193 можно заказать в качестве аксессуаров → 143.

Для определения монтажных расстояний выполните следующие действия.

1. Закрепите настенный корпус.
2. Подключите источник питания.
3. Подключите ПК к системе управления активами предприятия.
4. Включите измерительный прибор.
5. Считайте монтажные размеры в ПО FieldCare.

Монтаж настенного корпуса преобразователя

Настенный корпус можно смонтировать одним из нескольких методов:

- монтаж непосредственно на стене;
- монтаж на панели (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136);
- монтаж на трубопроводе (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Убедитесь в том, что границы допустимого диапазона температуры (от -20 до +60 °C/ от -4 до +140 °F) в месте установки не будут нарушены. Смонтируйте прибор в затененном месте. Избегайте прямых солнечных лучей.
- Монтируйте настенный корпус только так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

Монтаж непосредственно на стене

1. Просверлите отверстия → 25.
2. Снимите крышку клеммного отсека (a).
3. Пропустите два крепежных винта (b) сквозь соответствующие отверстия (c) в корпусе.
 - Крепежные винты (M6): макс. Ø 6,5 мм (0,26 дюйма).
 - Головка винта: макс. Ø 10,5 мм (0,41 дюйма).
4. Закрепите корпус преобразователя на стене согласно иллюстрации.
5. Плотнo закрепите винтами крышку клеммного отсека (a) на корпусе.

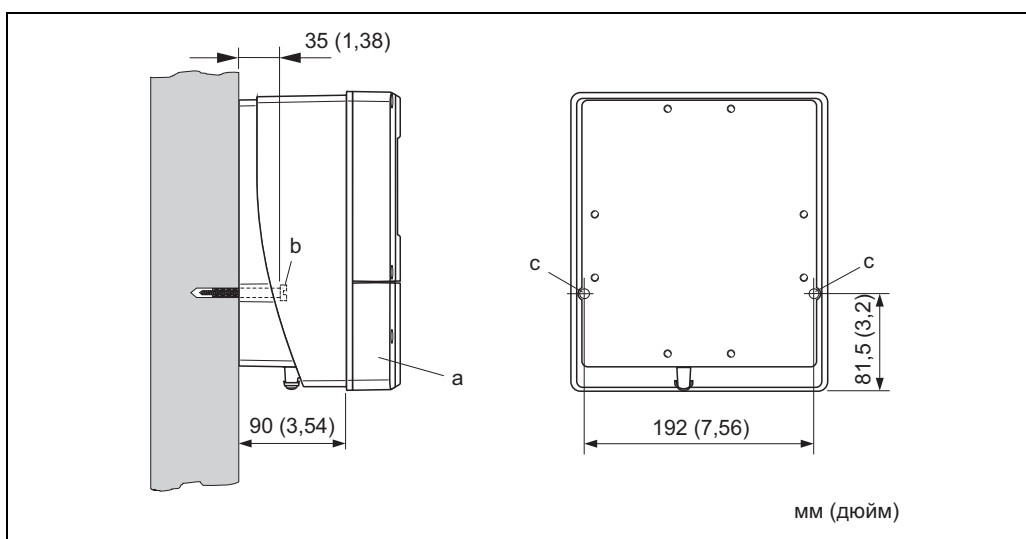
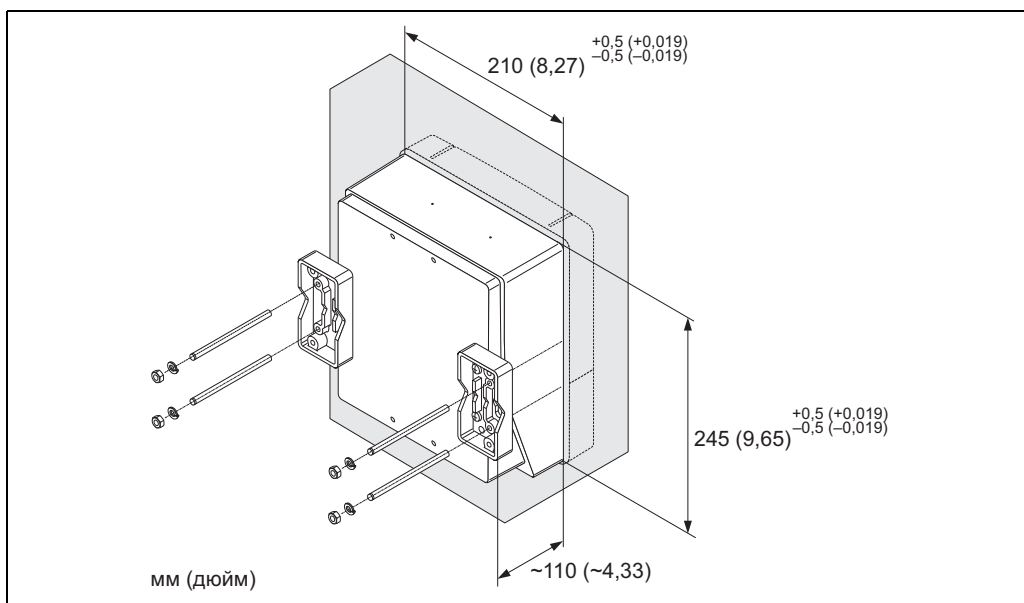


Рис. 14: Монтаж непосредственно на стене

Монтаж на панели

1. Подготовьте проем в панели → 26.
2. Вставьте корпус прибора в вырез панели спереди.
3. Закрепите винтами держатели на настенном корпусе.
4. Вверните резьбовые стержни в фиксаторы и затягивайте их до тех пор, пока корпус не будет плотно прижат к стенке панели. Затяните контргайки. Дополнительные опоры не требуются.



A0001131

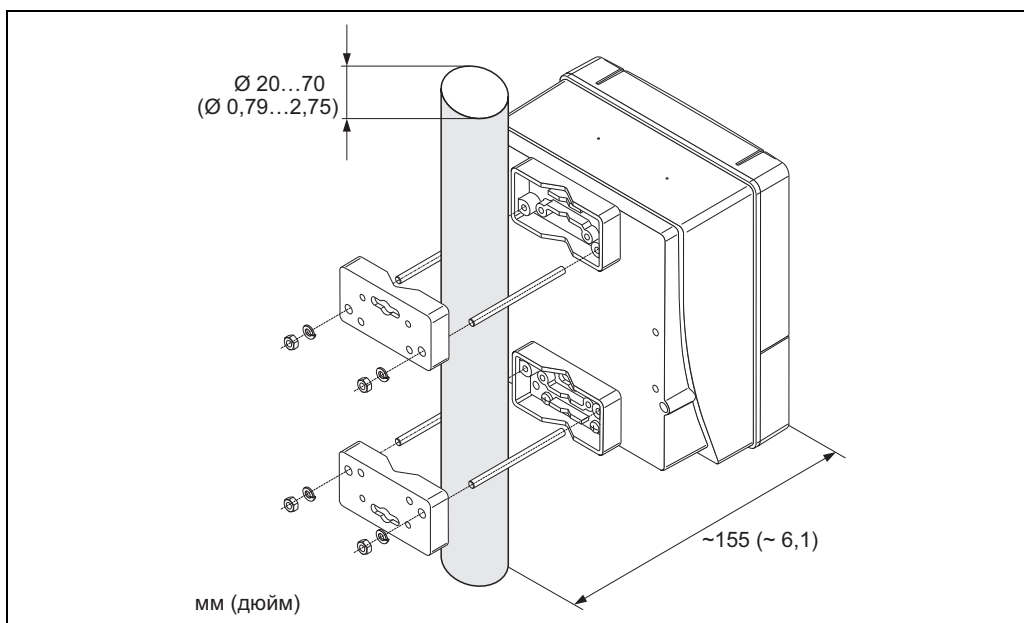
Рис. 15: Монтаж на панели (настенный корпус)

Монтаж на трубопроводе

Сборку следует выполнять, соблюдая инструкции → 26.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если монтаж выполняется на нагретую трубу, убедитесь в том, что температура корпуса не превышает максимально допустимое значение +60 °C (+140 °F).



A0001132

Рис. 16: Монтаж на трубопроводе (настенный корпус)

Подключение источника питания**ОСТОРОЖНО!**

При подключении приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах, необходимо следовать всем инструкциям и схемам подключения, приведенным в соответствующей документации по взрывозащите, прилагающейся к настоящему руководству по эксплуатации. При возникновении вопросов немедленно обращайтесь в офис продаж компании Endress+Hauser.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

В измерительном приборе не предусмотрен встроенный выключатель электропитания. Поэтому измерительный прибор следует оснастить выключателем или прерывателем цепи питания, который можно использовать для отключения линии электропитания от электросети.

Подключение источника питания**ОСТОРОЖНО!**

- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. Не выполняйте монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение этого предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током. Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к клемме заземления на корпусе (не обязательно для гальванически развязанного источника питания).
- Сравните технические характеристики, указанные на заводской табличке, с напряжением и частотой местной электросети. Действуют также национальные правила, регулирующие установку электрического оборудования.

1. Снимите крышку клеммного отсека с корпуса преобразователя.
2. Пропустите кабель питания через кабельный ввод.
3. Подключите кабель питания.
4. Затяните кабельное уплотнение.

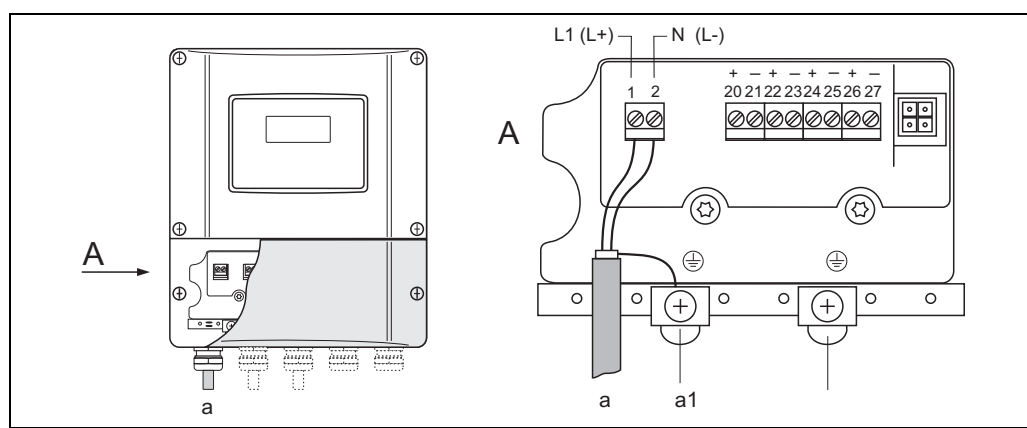


Рис. 17: Подключение питания; площадь поперечного сечения жил кабеля не более 2,5 мм² (14 AWG)

- a* Кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
 Клемма **№1**: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
 Клемма **№2**: N для перем. тока, L- для пост. тока
a1 Заземляющая клемма для защитного заземления

Подключите ПК к системе управления активами предприятия.

Персональный компьютер подключен к системе управления активами предприятия FieldCare через сервисный интерфейс FXA 193. Сервисный интерфейс FXA 193 подключен к сервисному разъему преобразователя.

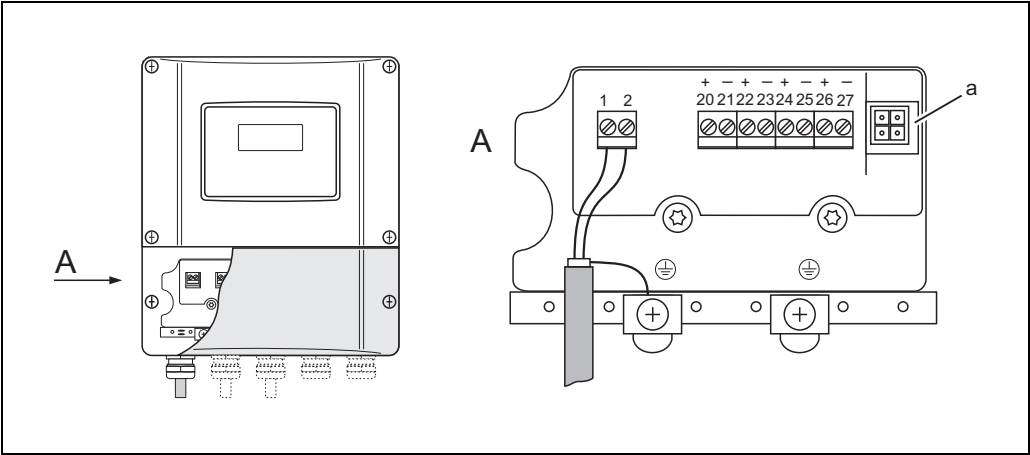


Рис. 18: Подключение ПК с программным обеспечением FieldCare

a Сервисный адаптер для подключения сервисного интерфейса FXA193

Включение измерительного прибора

1. Выполните проверку после подключения согласно контрольному списку → 75.
2. Включите сетевое напряжение. Прибор выполнит внутренние проверочные функции. На дисплее будут отображаться различные сообщения.
3. Прибор перейдет в нормальный режим измерения. На дисплее будут отображены различные измеренные значения и/или данные о состоянии (исходное положение).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

В случае сбоя при запуске отображается соответствующее сообщение об ошибке, в зависимости от ее причины → 142.

Считывание монтажных размеров в ПО FieldCare

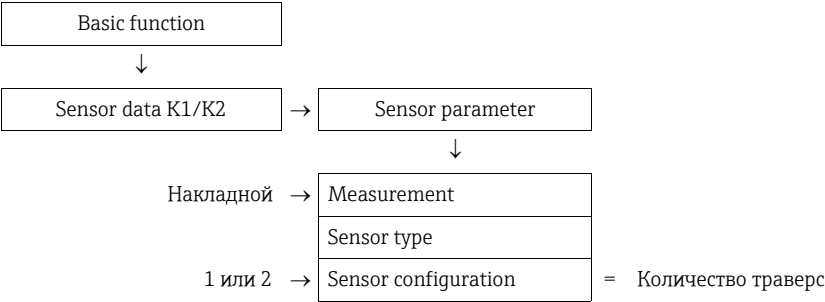


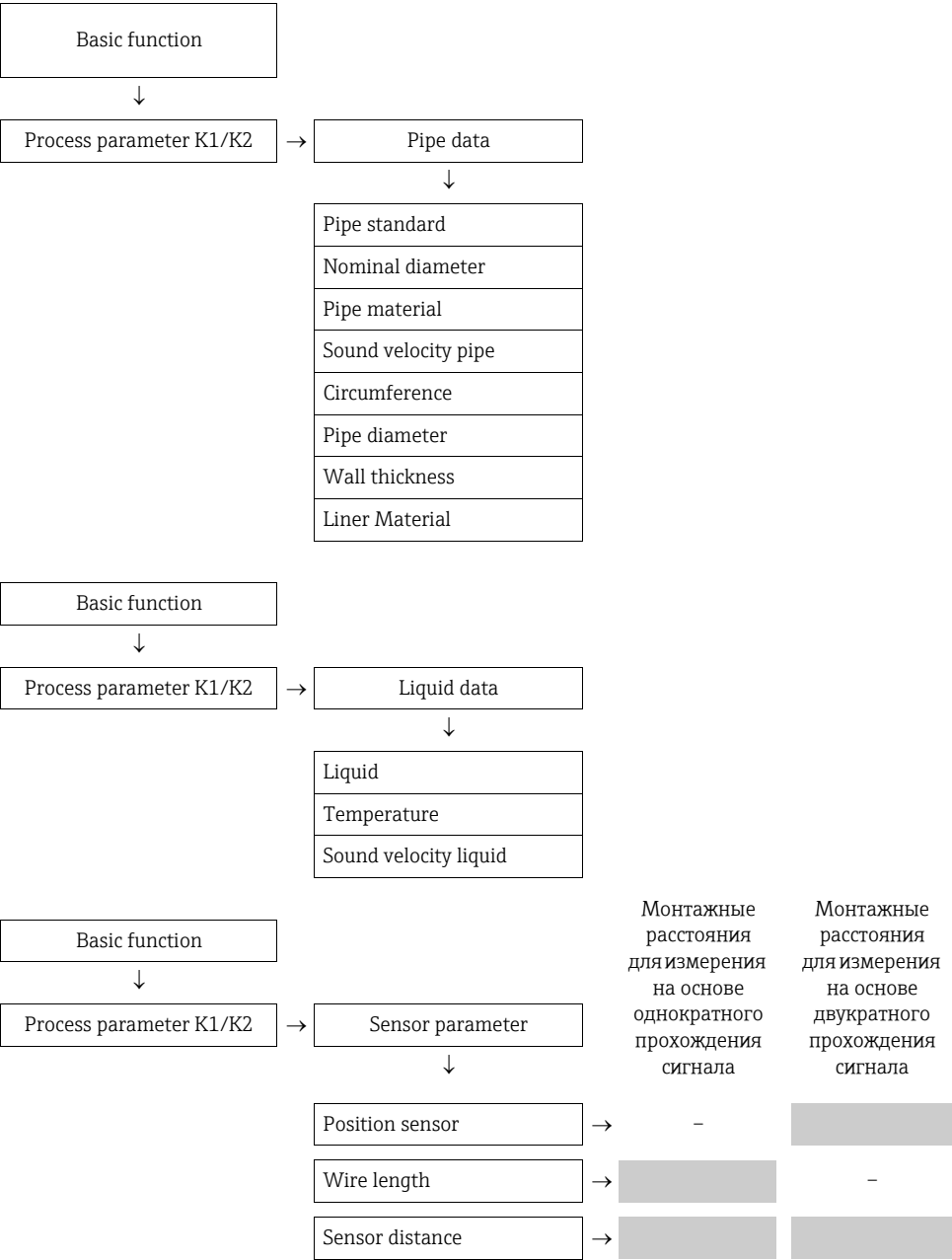
УВЕДОМЛЕНИЕ!

В следующем разделе отражены только функции, необходимые для монтажа приборов накладного и вставного типа.

Считывание монтажных размеров через ПО FieldCare для накладного монтажа

1. Введите или выберите характерные для монтажа значения (или значения, указанные здесь).
2. Выполните считывание необходимых монтажных расстояний.





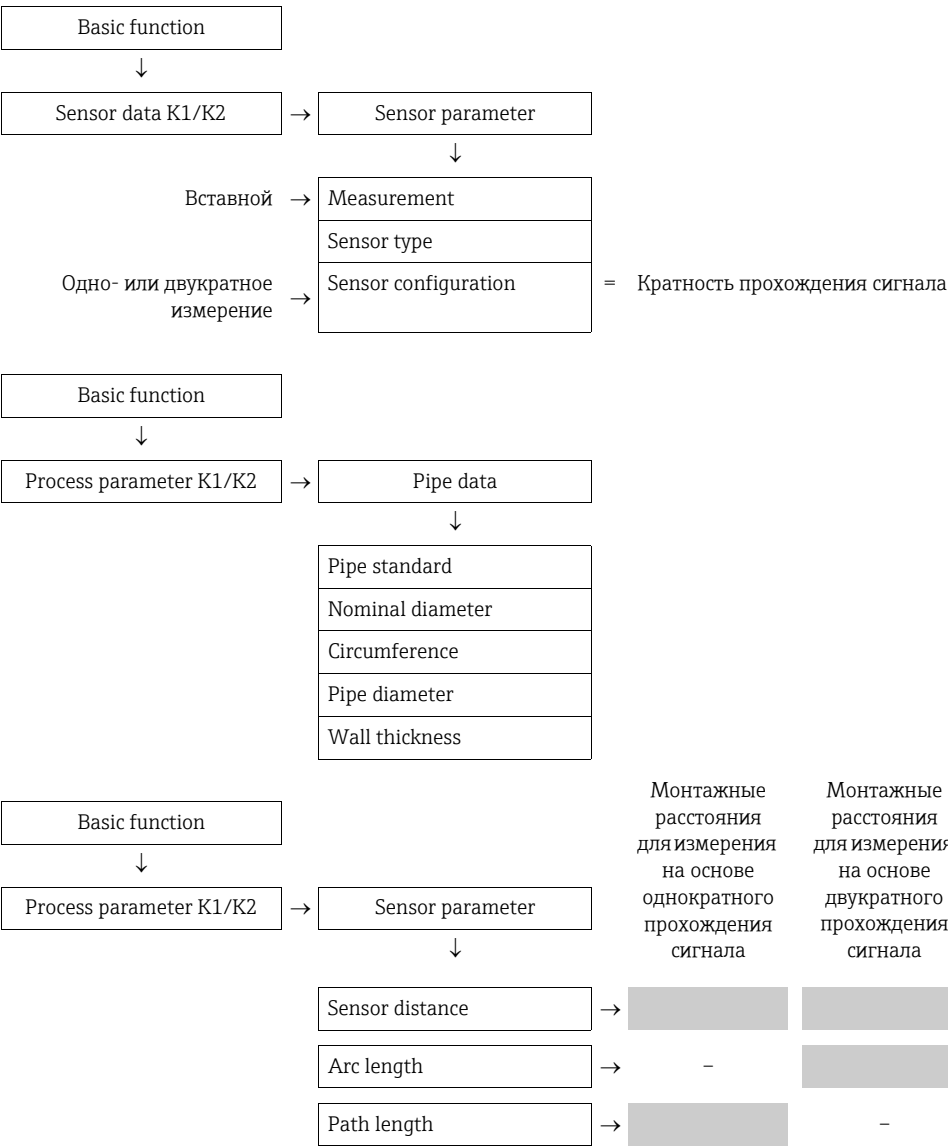
Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) → 37;
- Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) → 39;
- Prosonic Flow W (накладное исполнение) → 43.

Считывание монтажных размеров через ПО FieldCare для вставного монтажа

- 1. Введите или выберите характерные для монтажа значения (или значения, указанные здесь).
- 2. Выполните считывание необходимых монтажных расстояний.



Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow W → 48.

3.6.3 Определение монтажных расстояний с помощью ПО Applicator

Applicator представляет собой программное приложение для выбора расходомеров и планирования их параметров. Необходимые монтажные расстояния могут быть определены без предварительного ввода преобразователя в эксплуатацию.

Applicator можно получить из следующих источников:

- на компакт-диске для локальной установки на ПК → 143;

- через интернет в режиме прямого интерактивного входа → www.endress.com → (выберите страну).
После входа на веб-сайт выберите пункты → Инструменты → Расход → Программы → Applicator. В поле Applicator, «Определение размеров расходомеров» выберите ссылку «Начать подбор размеров расходомера с помощью Applicator» в интерактивном режиме.

Определение монтажных размеров для накладного исполнения при измерении по одной траверсе

Определите требуемые монтажные расстояния с помощью инструмента Applicator.

- Выберите технологическую среду.
- Выберите прибор (например, 93P Clamp-on).
- Введите или выберите характерные для точки измерения значения.
- Выберите кратность прохождения сигнала: 1.
- Выполните считывание монтажных размеров:
 - длина провода (wire length): _____;
 - расстояние между датчиками (sensor distance): _____.

Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) → 39;
- Prosonic Flow W → 43.

Определение монтажных размеров для накладного исполнения при измерении на основе двукратного прохождения сигнала

Определите требуемые монтажные расстояния с помощью инструмента Applicator.

- Выберите технологическую среду.
- Выберите прибор (например, 93P Clamp-on).
- Введите или выберите характерные для точки измерения значения.
- Выберите кратность прохождения сигнала: 2.
- Выполните считывание монтажных размеров:
 - положение датчика (sensor position): _____;
 - расстояние между датчиками (sensor distance): _____.

Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) → 41;
- Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) → 41;
- Prosonic Flow W → 46.

Определение монтажных размеров для врезного исполнения при измерении на основе однократного прохождения сигнала

Определите требуемые монтажные расстояния с помощью инструмента Applicator.

- Выберите технологическую среду.
- Выберите прибор (например, 93W Insert 1Ch).
- Введите или выберите характерные для точки измерения значения.
- Выполните считывание монтажного размера:
 - расстояние между датчиками (sensor distance): _____.

Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow W → 48.

Определение монтажных размеров для врезного исполнения при измерении на основе двукратного прохождения сигнала

Определите требуемые монтажные расстояния с помощью инструмента Applicator.

- Выберите технологическую среду.
- Выберите прибор (например, 93W Insert 2Ch).
- Введите или выберите характерные для точки измерения значения.
- Выполните считывание монтажных размеров:
 - расстояние между датчиками (sensor distance): _____.
 - длина дуги (arc length): _____.

Последующая процедура

После определения монтажных расстояний можно монтировать датчики:

- Prosonic Flow W → 43.

3.7 Механическая подготовка

Способ крепления датчиков зависит от номинального диаметра трубы и типа датчика. В зависимости от типа датчика у пользователя есть выбор: закрепить датчики с помощью крепежных лент или винтов (чтобы их можно было впоследствии снять), или постоянно закрепить датчики на месте с помощью приварных шпилек или сварных держателей.

Обзор возможных способов крепления различных датчиков

Prosonic Flow	Диапазон измерения	Номинальный диаметр трубопровода	Средство крепления
93W/93P	DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)	DN ≤ 32 (1¼ дюйма)	Держатель датчика с U-образными болтами-скобами → 32
		DN > 32 (1¼ дюйма)	Держатель датчика с крепежными лентами → 33
93P	DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)	DN ≤ 200 (8 дюймов)	Крепежные ленты (трубы среднего номинального диаметра) → 34
			Приварные болты → 36
		DN > 200 (8 дюймов)	Крепежные ленты (трубы крупного номинального диаметра) → 35
			Приварные болты → 36
93W	DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)	DN ≤ 200 (8 дюймов)	Крепежные ленты (трубы среднего номинального диаметра) → 34
			Приварные болты → 36
		DN > 200 (8 дюймов)	Крепежные ленты (трубы крупного номинального диаметра) → 35
			Приварные болты → 36
			Врезное исполнение → 48

3.7.1 Монтаж держателя датчика с помощью U-образных болтов-скоб

- Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) ≤ 32 (1¼ дюйма).
- Для датчиков Prosonic Flow 93 W или P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма).

Процедура

1. Отсоедините датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика на трубе.

3. Пропустите U-образные болты-скобы сквозь отверстия в держателе датчика и слегка смажьте резьбу.
4. Наверните гайки на болты-скобы.
5. Установите держатель в необходимое положение и равномерно затяните гайки.



ОСТОРОЖНО!

Опасность повреждения пластмассовых или стеклянных трубопроводов при чрезмерной затяжке гаек на U-образных болтах-скобах! При работе с пластмассовыми или стеклянными трубами рекомендуется использовать металлические полукорпуса (на стороне, противоположной датчику).

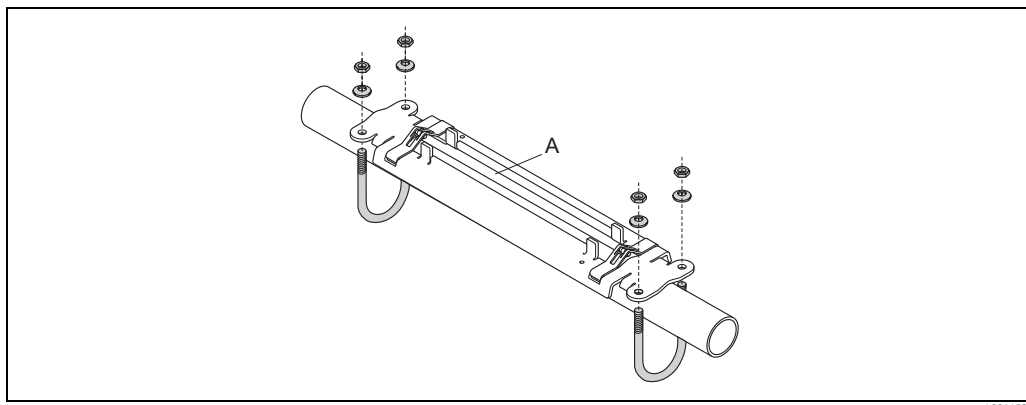


Рис. 19: Монтаж держателя датчика Prosonic Flow P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) с помощью U-образных болтов-скоб

3.7.2 Монтаж держателя датчика с помощью крепежных лент

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) > 32 (1¼ дюйма).

Для датчиков:

- Prosonic Flow 93 P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма).

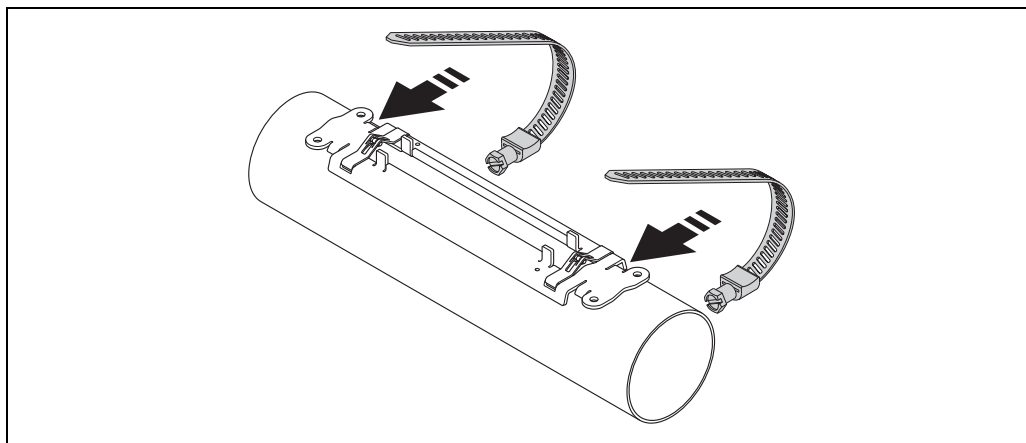
Процедура

1. Отсоедините датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика на трубе.
3. Оберните крепежные ленты вокруг держателя датчика и трубы, не перекручивая ленты.
4. Пропустите крепежные ленты через фиксаторы крепежных лент (натяжной винт должен быть поднят вверх).
5. Затяните крепежные ленты как можно плотнее усилием руки.
6. Разместите держатель датчика в необходимом положении.
7. Опустите натяжной винт и затяните крепежные ленты так, чтобы они не проскальзывали.
8. При необходимости укоротите крепежные ленты и закруглите острые края срезов.



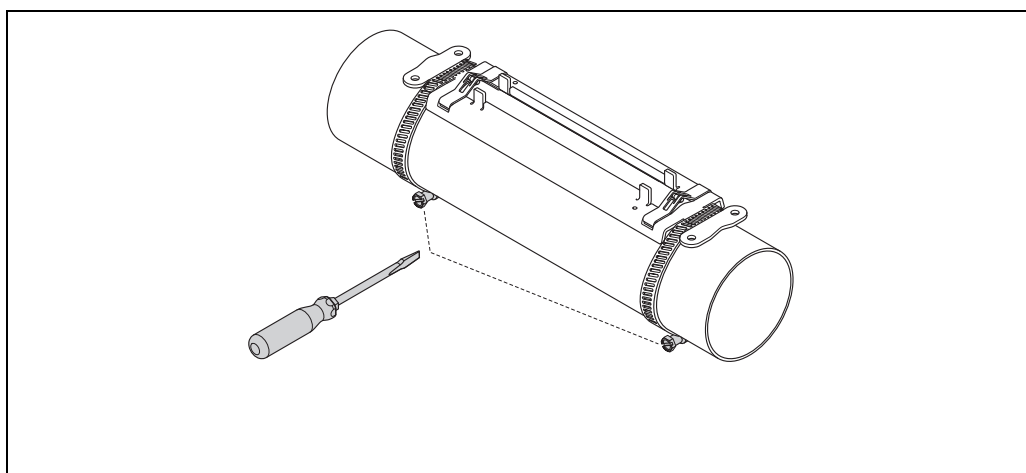
ОСТОРОЖНО!

Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, закруглите места среза после укорачивания крепежных лент.



A0011525

Рис. 20: Позиционирование держателя датчика и монтаж крепежных лент



A0011526

Рис. 21: Затягивание натяжных винтов крепежных лент

3.7.3 Предварительный монтаж крепежных лент (трубы среднего номинального диаметра)

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) ≤ 200 (8 дюймов).

Для датчиков:

- Prosonic Flow 93 P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов);
- Prosonic Flow 93 W.

Процедура

Первая крепежная лента

1. Совместите монтажную шпильку с крепежной лентой.
2. Не перекручивая, оберните крепежную ленту вокруг трубы.
3. Пропустите конец крепежной ленты через фиксатор крепежной ленты (натяжной винт должен быть поднят вверх).
4. Затяните крепежную ленту как можно плотнее усилием руки.
5. Разместите крепежную ленту в необходимом положении.
6. Опустите натяжной винт и затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.

Вторая крепежная лента

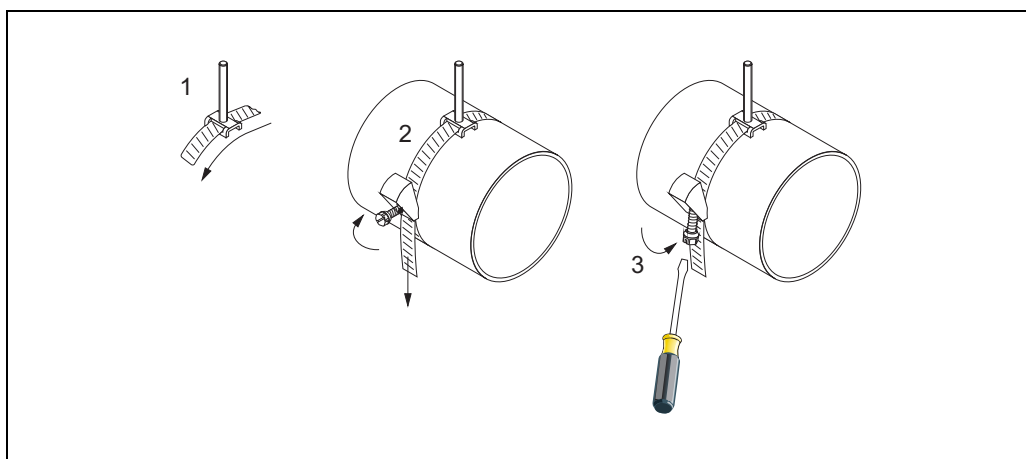
- Повторите процедуру, описанную для первой крепежной ленты (этапы 1–7). До окончательного монтажа натяните вторую крепежную ленту неплотно. Для обеспечения окончательного выравнивания крепежную ленту, возможно, придется сместить.

Обе крепежные ленты

- При необходимости укоротите крепежные ленты и закруглите острые края срезов.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, закруглите места среза после укорачивания крепежных лент.



A0001109

Рис. 22: Предварительный монтаж крепежных лент на трубопроводах $DN \leq 200$ (8 дюймов)

- Монтажная шпилька
- Крепежная лента
- Натяжной винт

3.7.4 Предварительный монтаж крепежных лент (трубы крупного номинального диаметра)

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром ($DN > 200$ (8 дюймов)).

Для датчиков:

- Prosonic Flow 93 P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов);
- Prosonic Flow 93 W.

Процедура

- Измерьте окружность трубы.
- Укоротите крепежные ленты до определенной длины (окружность трубы + 32 см (12,6 дюйма)) и закруглите обрезанные края.

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность травмирования. Чтобы сгладить острые края, закруглите места среза после укорачивания крепежных лент.

Первая крепежная лента

- Совместите монтажную шпильку с крепежной лентой.
- Не перекручивая, оберните крепежную ленту вокруг трубы.
- Пропустите конец крепежной ленты через фиксатор крепежной ленты (натяжной винт должен быть поднят вверх).

6. Затяните крепежную ленту как можно плотнее усилием руки.
7. Разместите крепежную ленту в необходимом положении.
8. Опустите натяжной винт и затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.

Вторая крепежная лента

9. Повторите процедуру, описанную для первой крепежной ленты (этапы 3–8). До окончательного монтажа натяните вторую крепежную ленту неплотно. Для обеспечения окончательного выравнивания крепежную ленту, возможно, придется сместить.

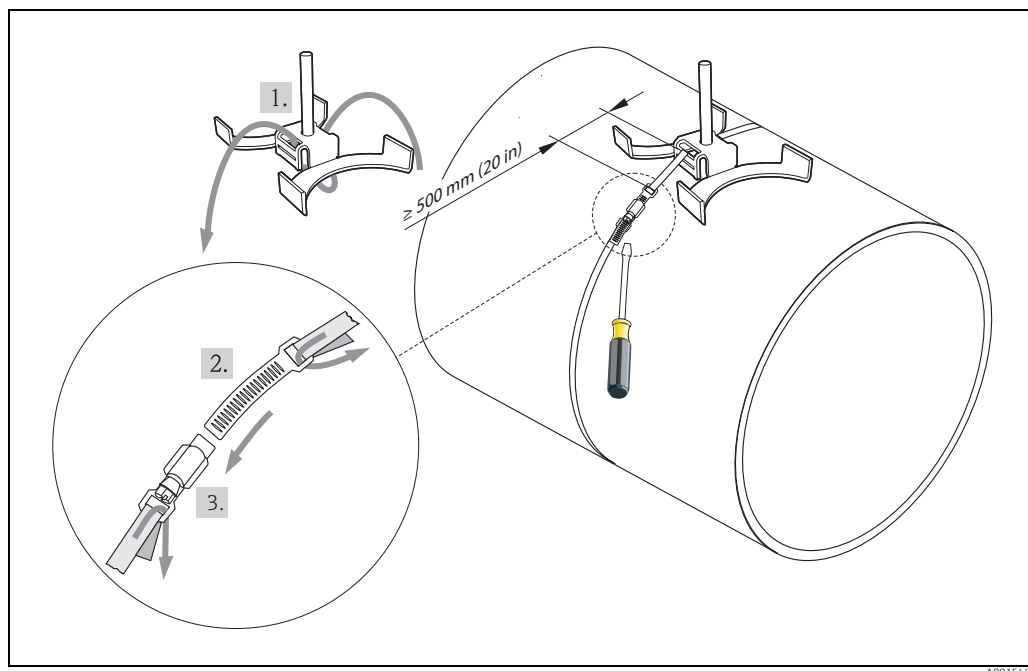


Рис. 23: Предварительный монтаж крепежных лент на трубопроводах DN > 600 (24 дюйма)

1 Монтажная шпилька с направляющей*

2 Крепежная лента*

3 Натяжной винт

* Расстояние между монтажной шпилькой и фиксатором крепежной ленты не менее 500 мм (20 дюймов).

3.7.5 Монтаж приварных шпилек

Для монтажа на трубопроводе номинальным диаметром (DN) от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов).

Для датчиков:

- Prosonic Flow 93 P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов);
- Prosonic Flow 93 W.

Процедура

Приварные шпильки должны быть закреплены на тех же монтажных расстояниях, на которых располагаются монтажные шпильки при использовании крепежных лент. В следующих разделах приведен порядок выравнивания монтажных шпилек в зависимости от типа монтажа и метода измерения.

- Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов, накладное исполнение).
 - Монтаж для измерения по одной траверсе → 39.
 - Монтаж для измерения по двум траверсам → 41.
- Prosonic Flow W, накладное исполнение.
 - Монтаж для измерения по одной траверсе → 43.
 - Монтаж для измерения по двум траверсам → 46.

В стандартной конфигурации держатель датчика фиксируется крепежной гайкой с метрической резьбой ISO M6. Чтобы использовать другую резьбу для закрепления держателя датчика, следует использовать держатель датчика со сменной крепежной гайкой (код заказа: 93WAx - xVxxxxxxxxx).

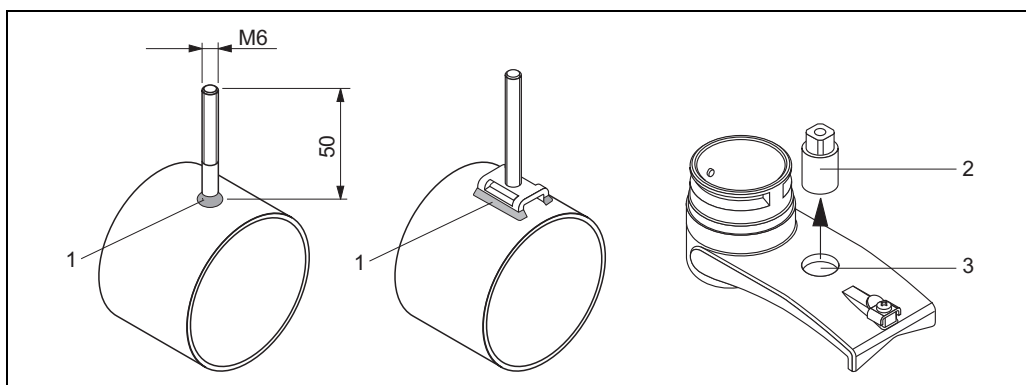


Рис. 24: Использование приварных шпилек

- 1 Сварной шов
- 2 Крепежная гайка
- 3 Отверстие диаметром не более 8,7 мм (0,34 дюйма)

3.8 Монтаж датчика Prosonic Flow P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма)

3.8.1 Монтаж датчика

Предварительные условия

- Монтажное расстояние (расстояние между датчиками) известно → 18.
- Держатель датчика смонтирован → 32.

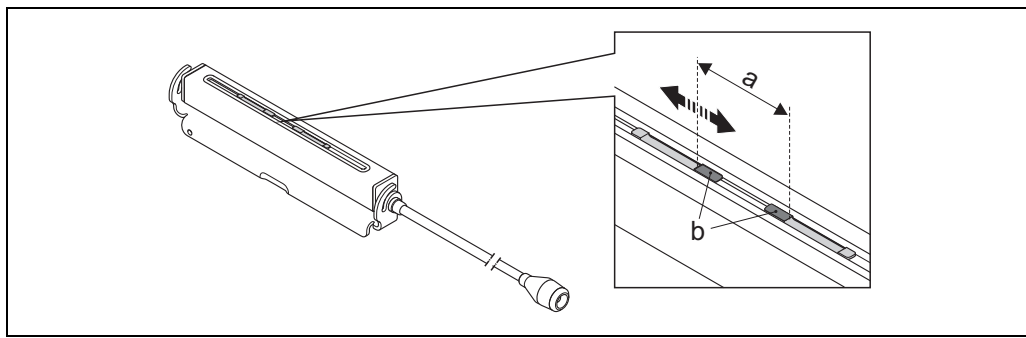
Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- датчик с переходным кабелем;
- соединительный кабель для подключения к преобразователю;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубой.

Процедура

1. Установите расстояние между датчиками в соответствии со значением, определенным для функции «Sensor distance» (Расстояние между датчиками). Чтобы сместить датчик, слегка нажмите на него.

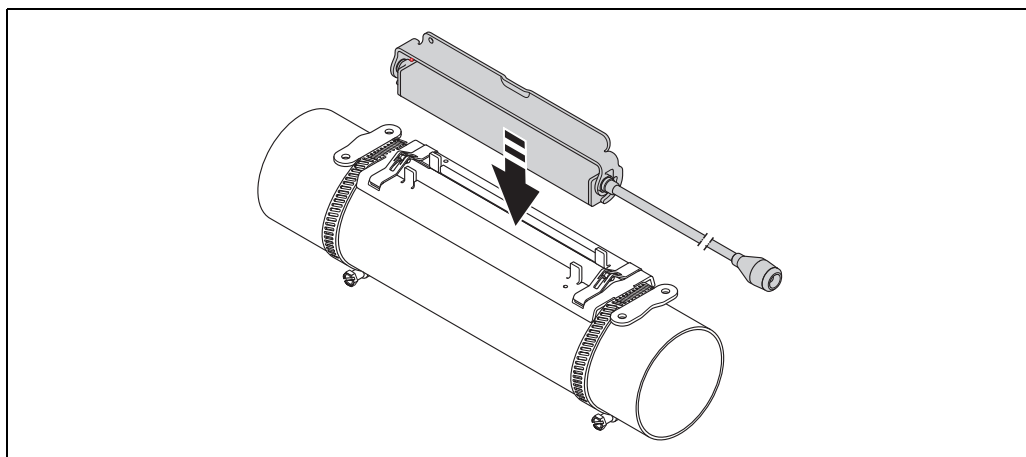


A0011529

Рис. 25: Установка расстояния между датчиками в соответствии со значением, определенным для функции «Sensor distance» (Расстояние между датчиками)

- a* Смещение датчика
b Контактные поверхности датчика

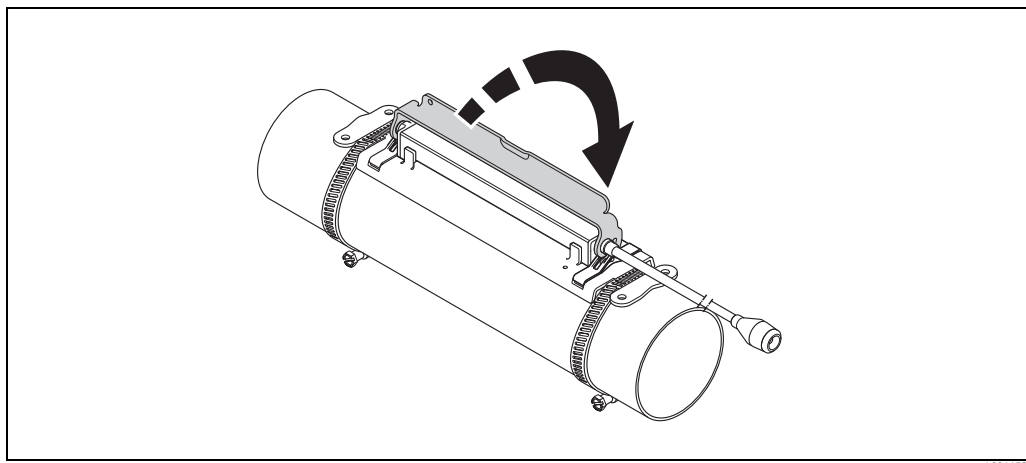
2. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя от 0,5 до 1 мм/от 0,02 до 0,04 дюйма).
3. Поместите корпус датчика на держатель датчика.



A0011527

Рис. 26: Размещение корпуса датчика

4. Закрепите корпус датчика кронштейном.
 -  **УВЕДОМЛЕНИЕ!**
 - При необходимости держатель и корпус датчика можно закрепить винтом (гайкой) или пломбой (не входит в комплект поставки).
 - Снять кронштейн можно только с помощью вспомогательного инструмента.



A0011528

Рис. 27: Закрепление корпуса датчика

5. Подключите соединительный кабель к переходному кабелю.

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю соединительными кабелями → 64.

3.9 Монтаж датчика Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов, накладное исполнение)

3.9.1 Монтаж для измерения при однократном прохождении сигнала

Предварительные условия

- Монтажные расстояния (расстояние между датчиками и длина провода) известны → 18.
- Крепежные ленты смонтированы → 32.

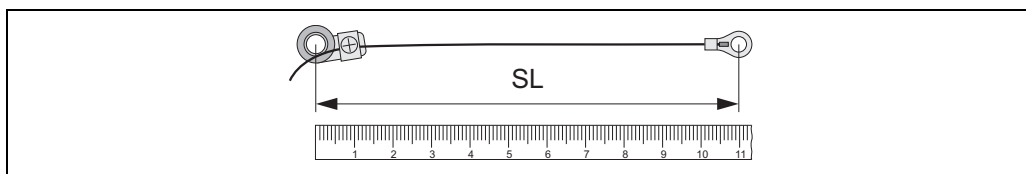
Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две крепежные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы → 32);
- два измерительных троса, каждый с тросовой проушиной и фиксатором для позиционирования крепежных лент;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубой;
- два датчика с соединительными кабелями.

Процедура

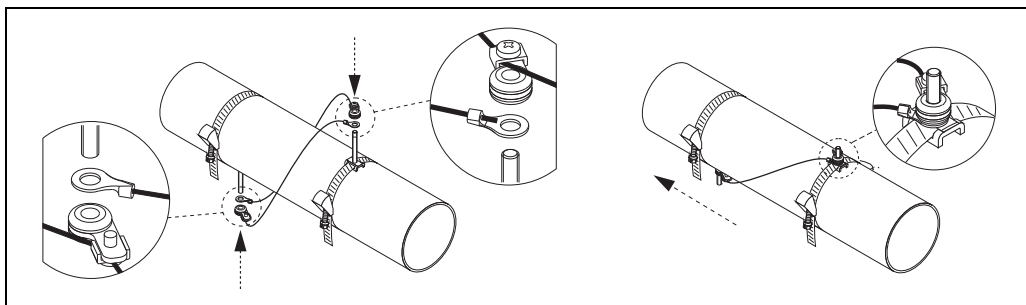
1. Подготовьте два измерительных троса.
 - Расположите тросовую проушину и фиксатор так, чтобы расстояние между ними соответствовало длине троса (SL).
 - Закрепите фиксатор на измерительном тросе винтом.



A0001112

Рис. 28: Фиксатор (a) и тросовая проушина (b) находятся на расстоянии длины троса (SL)

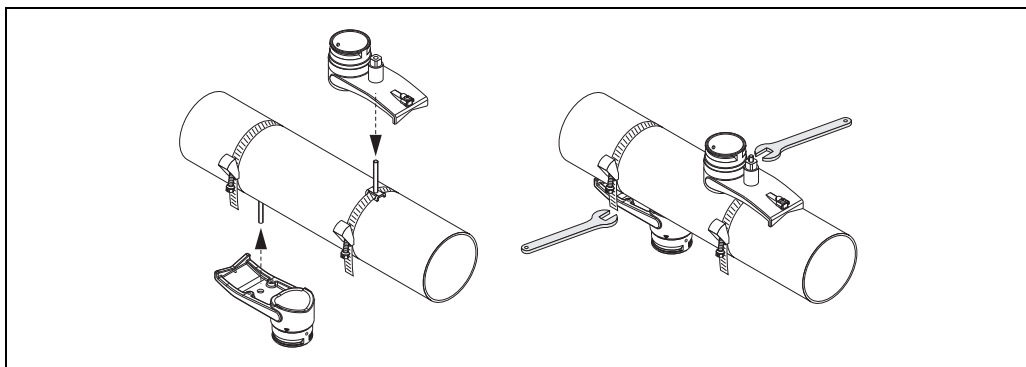
2. С помощью первого измерительного троса выполните следующие действия.
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той крепежной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **по часовой стрелке** вокруг трубы.
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той крепежной ленты, положение которой предстоит определить.
3. С помощью второго измерительного троса выполните следующие действия.
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той крепежной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **против часовой стрелки** вокруг трубы.
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той крепежной ленты, положение которой предстоит определить.
4. Перемещайте крепежную ленту вместе с монтажной шпилькой до тех пор, пока оба измерительных троса не будут натянуты одинаково. После этого затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.



A0001113

Рис. 29: Позиционирование крепежных лент (шаги 2–4)

5. Ослабьте крепежные винты фиксаторов измерительных тросов и снимите измерительные тросы с монтажных шпилек.
6. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.



A0001114

Рис. 30: Монтаж держателей датчиков

7. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.

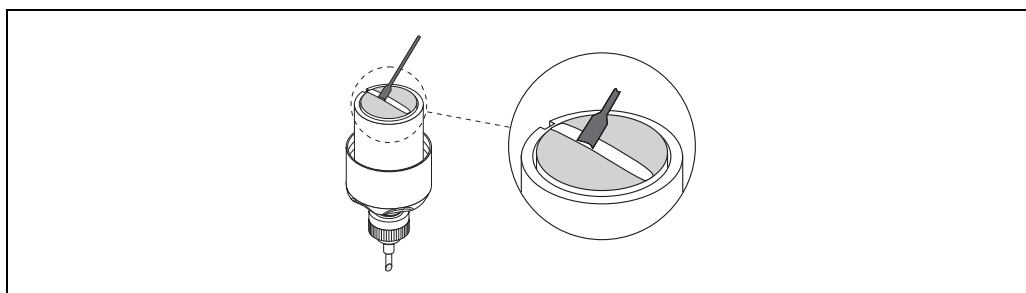


Рис. 31: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

8. Вставьте датчик в держатель датчика.
9. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
10. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.

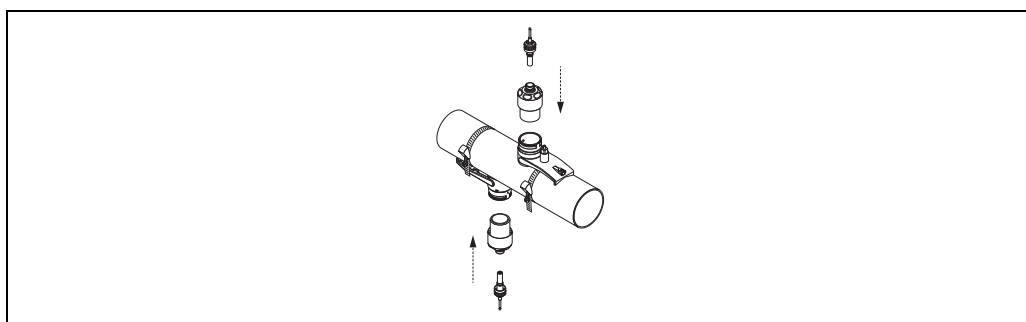


Рис. 32: Монтаж датчика и подключение соединительного кабеля

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю соединительными кабелями → 64.

3.9.2 Монтаж для измерения по двум трассам

Предварительные условия

- Монтажное расстояние (позиция датчика) известно → 18.
- Крепежные ленты смонтированы → 32.

Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две крепежные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы → 32);
- монтажная направляющая для позиционирования крепежных лент;
- два держателя монтажной направляющей;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубой;
- два датчика с соединительными кабелями.

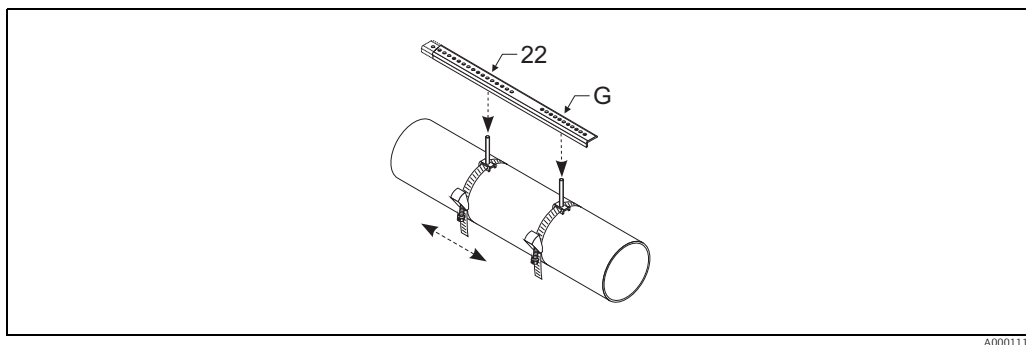
Монтаж с использованием монтажной направляющей и монтажного расстояния «POSITION SENSOR»

В монтажной направляющей имеется два ряда отверстий. Отверстия одного из рядов обозначены буквами, а отверстия другого ряда – числовыми значениями. Значение, определенное для монтажного расстояния «POSITION SENSOR», состоит из буквы и числового значения.

Отверстия, которые идентифицируются соответствующими буквами и числовыми значениями, используются для позиционирования крепежных лент.

Процедура

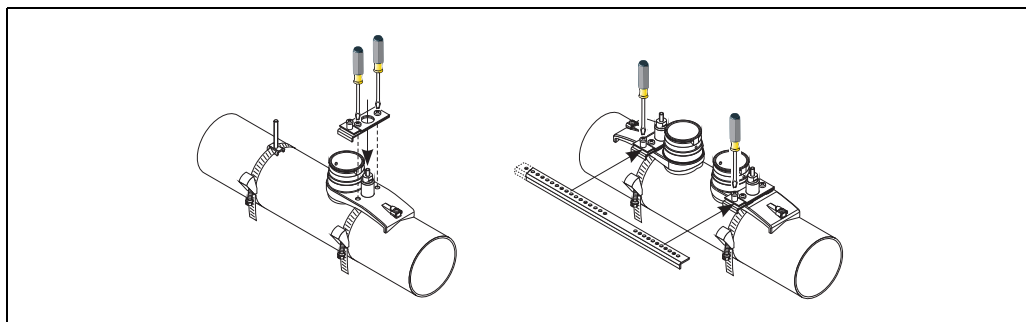
1. Разместите крепежные ленты с помощью монтажной направляющей.
 - Наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется буквой из размера «POSITION SENSOR», на монтажную шпильку окончательно смонтированной крепежной ленты.
 - Отрегулируйте положение незакрепленной крепежной ленты и наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется числовым значением из размера «POSITION SENSOR», на монтажную шпильку.



A0001116

Рис. 33: Определение расстояния по монтажной направляющей (в приведенном примере значение функции «POSITION SENSOR» составляет G22)

2. Затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную направляющую с монтажных шпилек.
4. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.
5. Закрепите держатели монтажной направляющей на держателях датчиков винтами.
6. Закрепите монтажную направляющую на держателях датчиков винтами.



A0001156

Рис. 34: Монтаж держателей датчиков и монтажной направляющей

7. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.

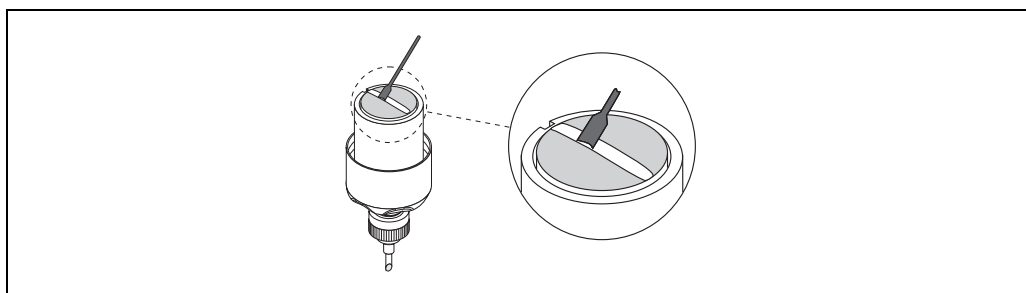


Рис. 35: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

8. Вставьте датчик в держатель датчика.
9. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
10. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.

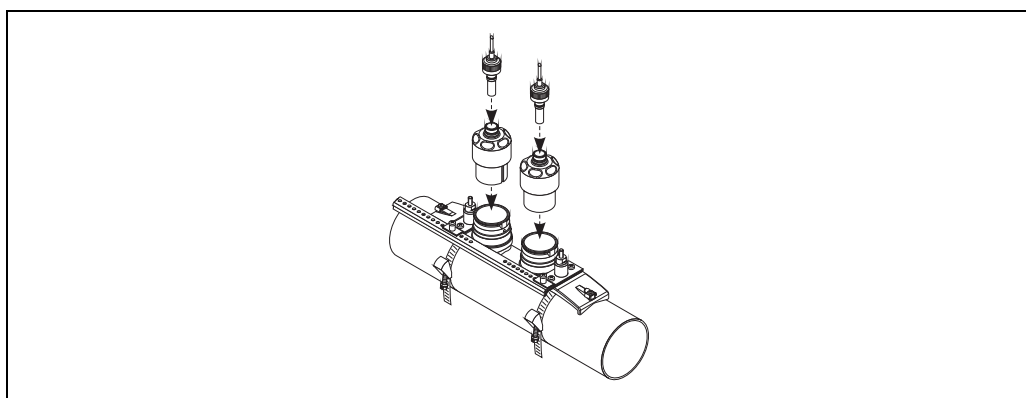


Рис. 36: Монтаж датчика и подключение соединительного кабеля

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю соединительными кабелями → 64.

3.10 Монтаж датчика Prosonic Flow W (накладное исполнение)

3.10.1 Монтаж для измерения при однократном прохождении сигнала

Предварительные условия

- Монтажные расстояния (расстояние между датчиками и длина провода) известны → 18.
- Крепежные ленты смонтированы → 32.

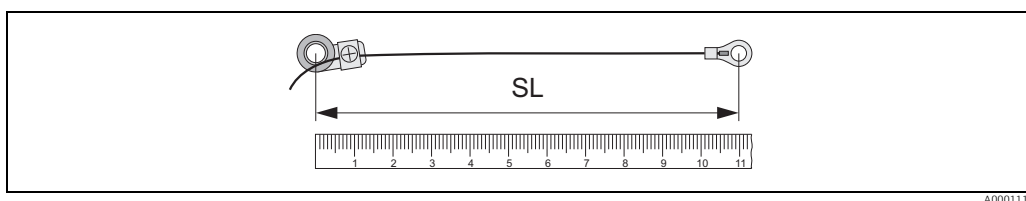
Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две крепежные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы → 32);
- два измерительных троса, каждый с тросовой проушиной и фиксатором для позиционирования крепежных лент;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубой;
- два датчика с соединительными кабелями.

Процедура

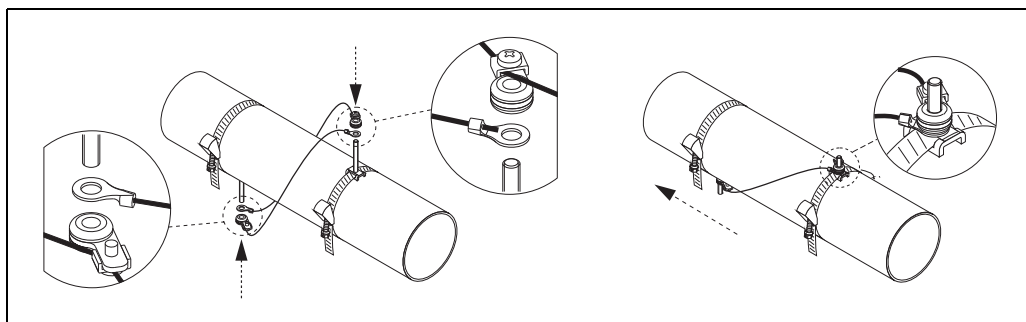
1. Подготовьте два измерительных троса.
 - Расположите тросовую проушину и фиксатор так, чтобы расстояние между ними соответствовало длине троса (SL).
 - Закрепите фиксатор на измерительном тросе винтом.



A0001112

Рис. 37: Фиксатор (a) и тросовая проушина (b) находятся на расстоянии длины троса (SL)

2. С помощью первого измерительного троса выполните следующие действия.
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той крепежной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **по часовой стрелке** вокруг трубы.
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той крепежной ленты, положение которой предстоит определить.
3. С помощью второго измерительного троса выполните следующие действия.
 - Наденьте тросовую проушину на монтажную шпильку той крепежной ленты, которая окончательно смонтирована.
 - Оберните измерительный трос **против часовой стрелки** вокруг трубы.
 - Наденьте фиксатор на монтажную шпильку той крепежной ленты, положение которой предстоит определить.
4. Перемещайте крепежную ленту вместе с монтажной шпилькой до тех пор, пока оба измерительных троса не будут натянуты одинаково. После этого затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.

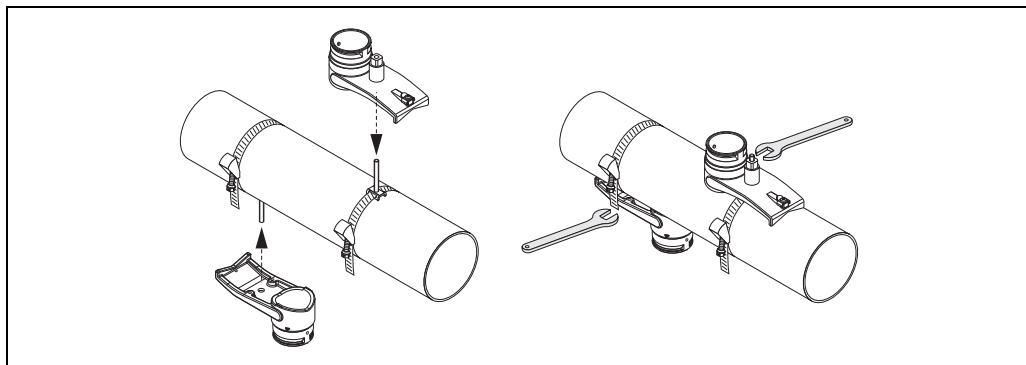


A0001113

Рис. 38: Позиционирование крепежных лент (шаги 2–4)

5. Ослабьте крепежные винты фиксаторов измерительных тросов и снимите измерительные тросы с монтажных шпилек.

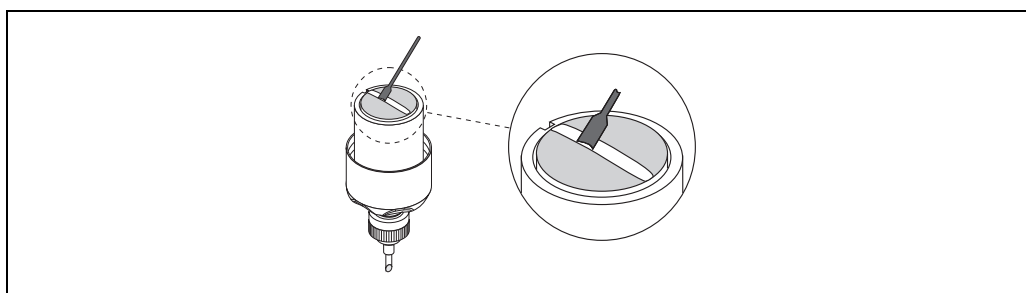
6. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.



A0001114

Рис. 39: Монтаж держателей датчиков

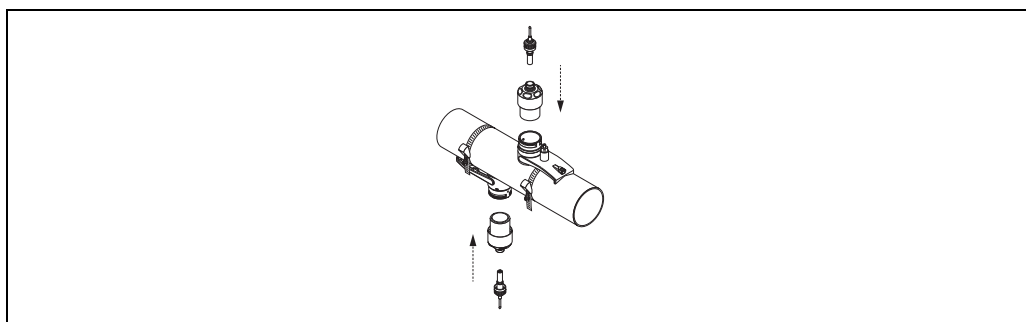
7. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.



A0011373

Рис. 40: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

8. Вставьте датчик в держатель датчика.
9. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
- крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
10. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.



A0001115

Рис. 41: Монтаж датчика и подключение соединительного кабеля

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю соединительными кабелями → 64.

3.10.2 Монтаж для измерения при двукратном прохождении сигнала

Предварительные условия

- Монтажное расстояние (позиция датчика) известно → 18.
- Крепежные ленты смонтированы → 32.

Материал

Для монтажа потребуется следующее:

- две крепежные ленты с монтажными шпильками и (при необходимости) центрирующими пластинами (уже смонтированы → 32);
- монтажная направляющая для позиционирования крепежных лент;
- два держателя монтажной направляющей;
- два держателя датчиков;
- контактная жидкость для обеспечения акустической связи между датчиком и трубой;
- два датчика с соединительными кабелями.

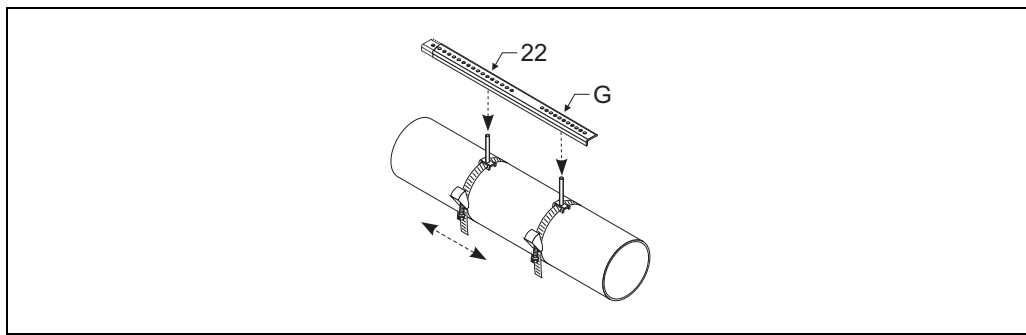
Монтаж с использованием монтажной направляющей и монтажного расстояния «POSITION SENSOR»

В монтажной направляющей имеется два ряда отверстий. Отверстия одного из рядов обозначены буквами, а отверстия другого ряда – числовыми значениями. Значение, определенное для монтажного расстояния «POSITION SENSOR», состоит из буквы и числового значения.

Отверстия, которые идентифицируются соответствующими буквами и числовыми значениями, используются для позиционирования крепежных лент.

Процедура

1. Разместите крепежные ленты с помощью монтажной направляющей.
 - Наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется буквой из размера «POSITION SENSOR», на монтажную шпильку окончательно смонтированной крепежной ленты.
 - Отрегулируйте положение незакрепленной крепежной ленты и наденьте монтажную направляющую с отверстием, которое идентифицируется числовым значением из размера «POSITION SENSOR», на монтажную шпильку.



A0001116

Рис. 42: Определение расстояния по монтажной направляющей (в приведенном примере значение функции «POSITION SENSOR» составляет G22)

2. Затяните крепежную ленту так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную направляющую с монтажных шпилек.
4. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.

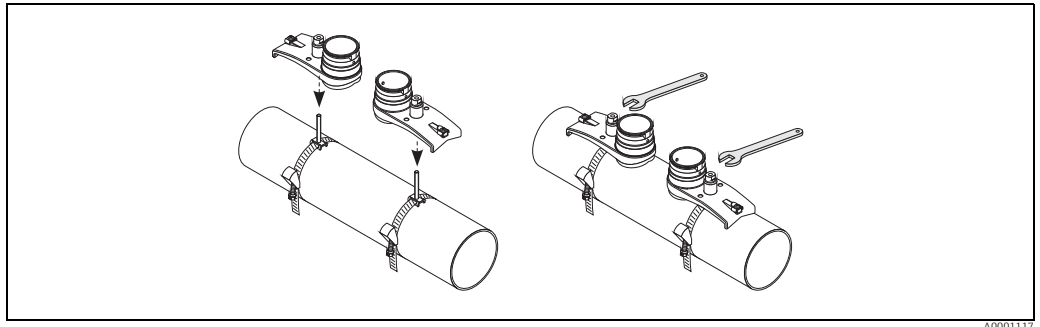


Рис. 43: Монтаж датчика

5. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.

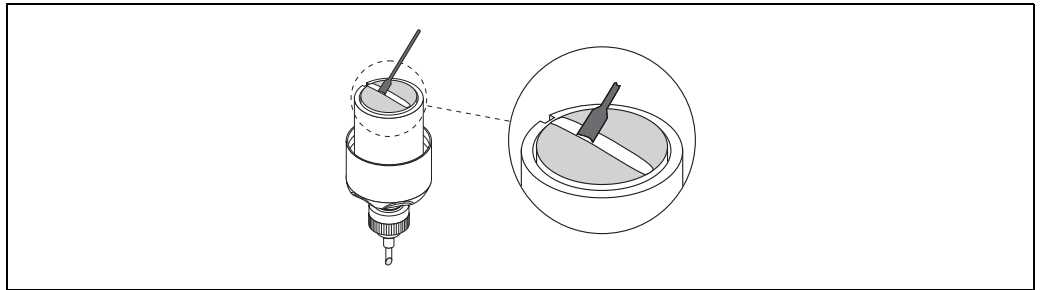


Рис. 44: Обработка контактных поверхностей датчика контактной жидкостью

6. Вставьте датчик в держатель датчика.
7. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
8. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.

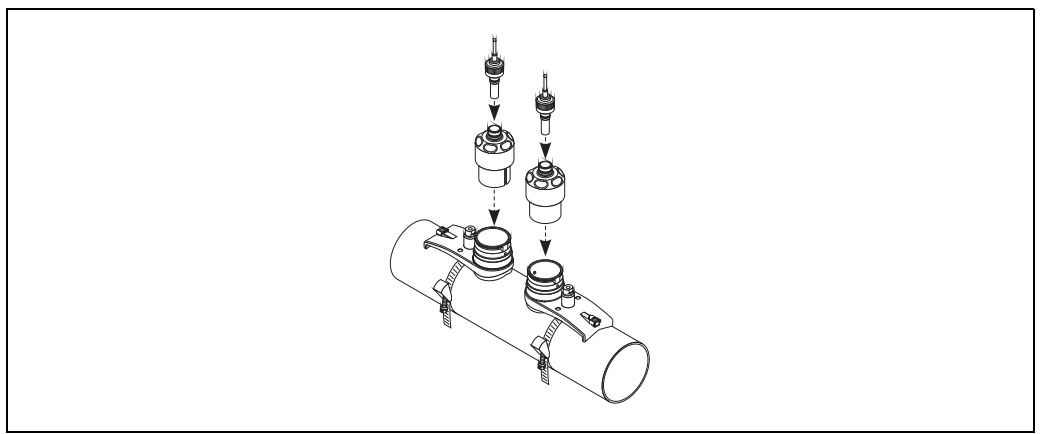


Рис. 45: Подключение соединительного кабеля

На этом процесс монтажа завершен. Теперь датчики можно подключить к преобразователю соединительными кабелями → 64.

3.11 Монтаж датчика Prosonic Flow W (врезное исполнение)

На следующем рисунке приведен обзор терминов, используемых при монтаже датчика Prosonic Flow W (врезное исполнение).

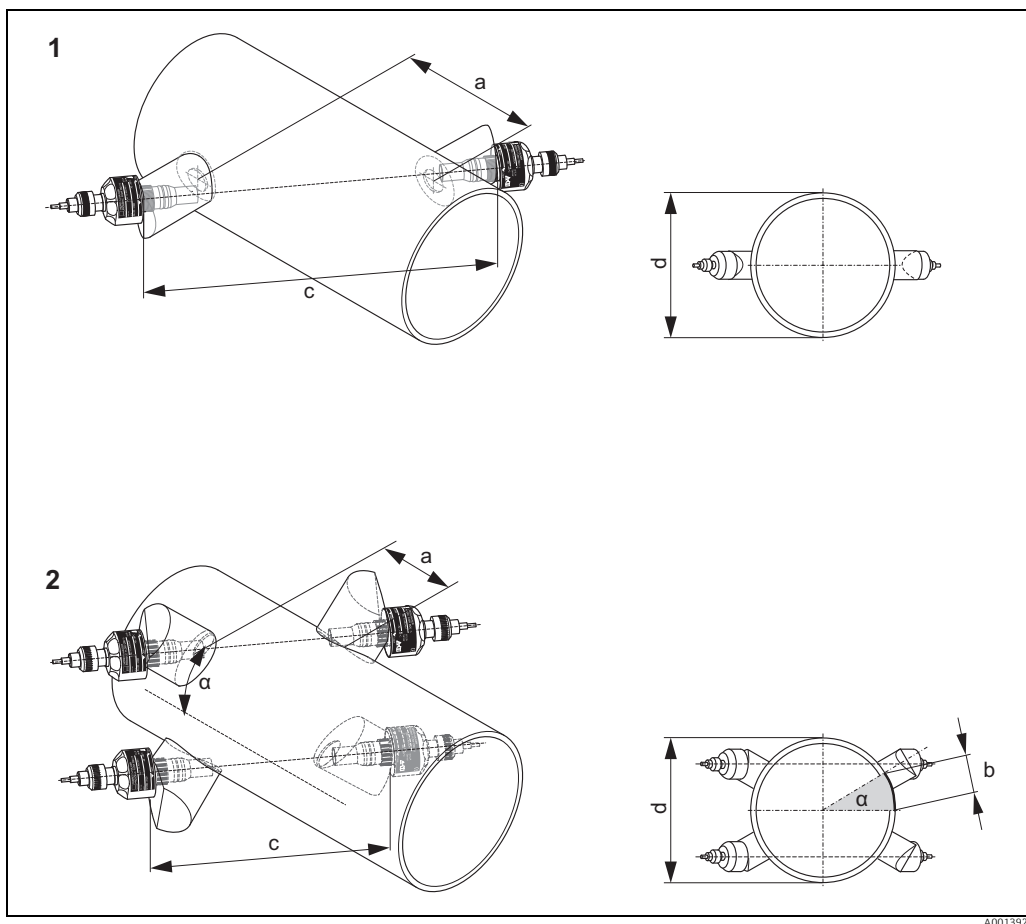


Рис. 46: Разъяснение терминов

- 1 Исполнение с одним каналом измерения
- 2 Дублированное исполнение
- a Расстояние между датчиками
- b Длина дуги
- c Длина акустического пути
- d Наружный диаметр трубы (определяется приложением)

3.11.1 Монтаж для измерения во врезном одноканальном исполнении

1. Определите место монтажа (e) на участке трубопровода:
 - место монтажа → 14;
 - входной/выходной участок → 15;
 - место, необходимое для размещения точки измерения: примерно 1 диаметр трубы.
2. Выполните разметку осевой линии на трубе в месте монтажа и определите положение первого отверстия (диаметр отверстия 65 мм/2,56 дюйма).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Размечая осевую линию, продолжите ее за отметку отверстия!

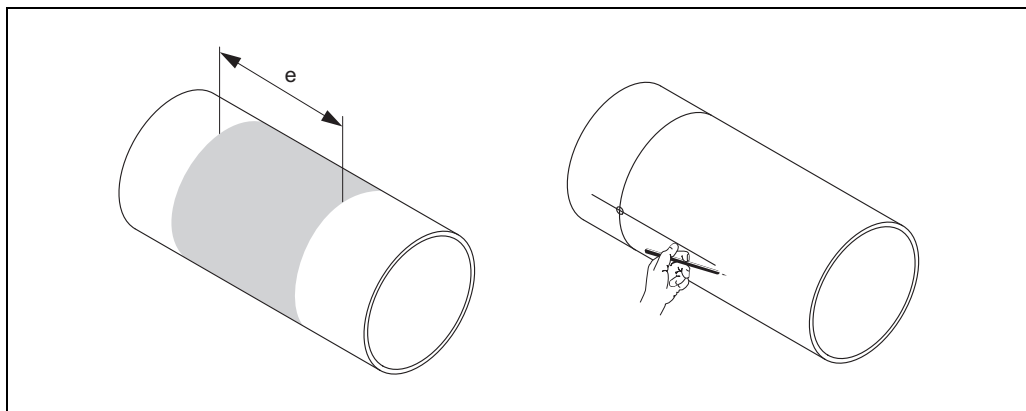


Рис. 47: Монтаж измерительных датчиков, этапы 1 и 2

3. Выполните первое отверстие, например плазменным резаком. Измерьте толщину стенки трубы, если она не известна.
4. Определите расстояние между датчиками.

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

Определите расстояние между датчиками следующим образом.

- С помощью программы «Sensor Installation» меню «Quick Setup» – для приборов с функцией управления по месту.

Запустите меню «Quick Setup»: см. →  93. Расстояние между датчиками

отображается с помощью функции SENSORABSTAND. Прежде чем запускать программу «Sensor Installation» в меню «Quick Setup», необходимо смонтировать преобразователь и подключить его к источнику питания.

- Согласно описанию (см. →  93) для преобразователей без функции управления по месту.

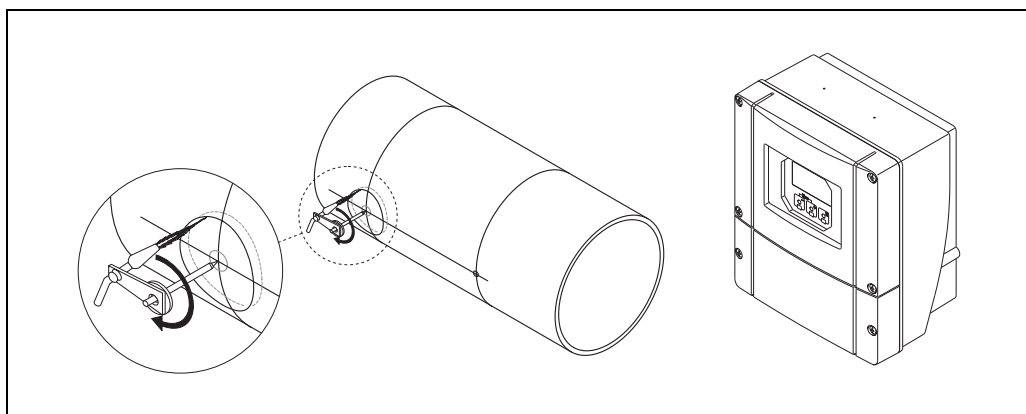
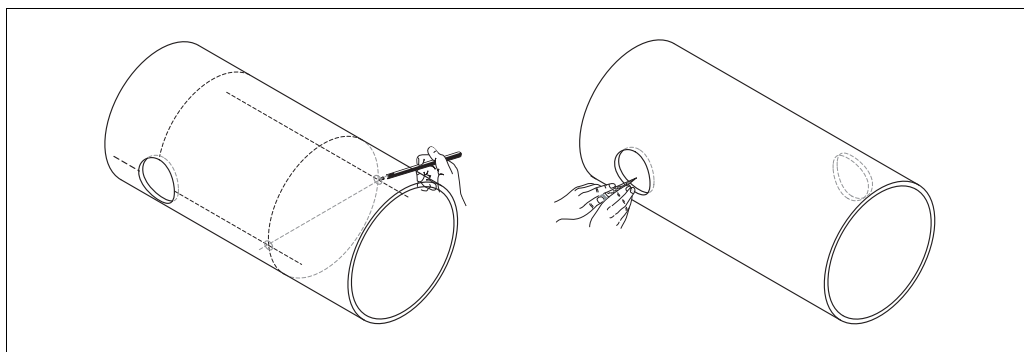


Рис. 48: Монтаж измерительных датчиков, этапы 3 и 4

5. Отмерьте смещение датчиков (a) от центра первого отверстия.

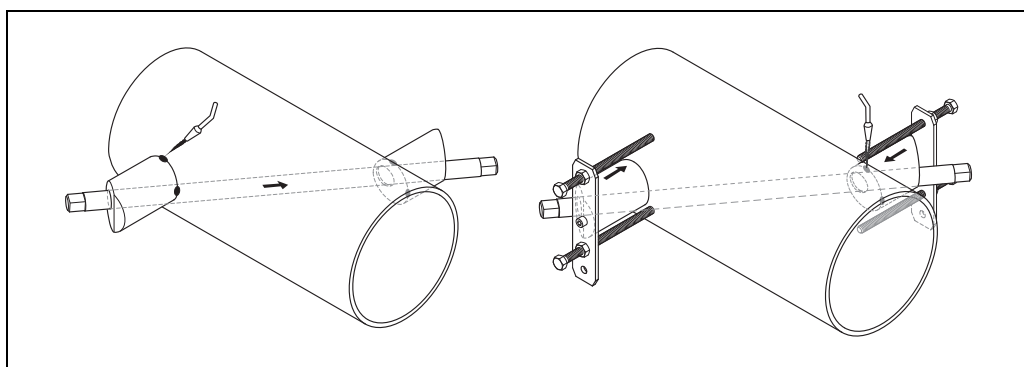
6. Спроецируйте осевую линию на обратную сторону трубы и прочертите ее там.



A0001126

Рис. 49: Монтаж измерительных датчиков, этапы 5 и 6

7. Определите центр отверстия на осевой линии, прочерченной с обратной стороны трубы.
8. Выполните второе отверстие и подготовьте отверстия к привариванию держателей датчиков (удалите заусенцы, очистите отверстия и т. п.).



A0001127

Рис. 50: Монтаж измерительных датчиков, этапы 7 и 8

9. Вставьте держатели датчиков в два отверстия. Чтобы отрегулировать глубину вваривания, можно закрепить оба держателя датчиков с помощью специального инструмента для регулировки глубины вставки (опционально), а затем выровнять с помощью стяжного стержня. Держатель датчика должен располагаться вровень с внутренней поверхностью трубы.
10. Прихваточным швом закрепите оба держателя датчиков.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Для выравнивания стяжного стержня необходимо вернуть две направляющие втулки в держатели датчиков.

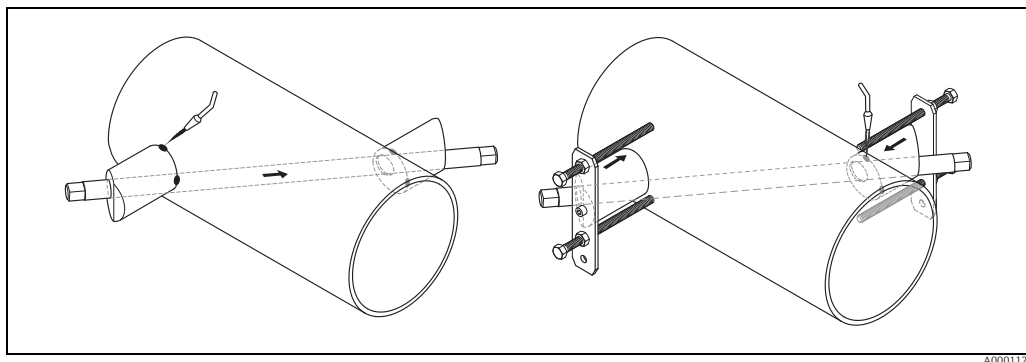


Рис. 51: Монтаж измерительных датчиков, этапы 9 и 10

11. Приварите оба держателя датчиков.
12. Еще раз проверьте расстояние между отверстиями и определите длину акустического пути.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Определяйте длину акустического пути следующим образом.

- С помощью программы «Sensor Installation» меню «Quick Setup» – для приборов с функцией управления по месту.

Запустите меню «Quick Setup»: см. → 93. Длина акустического пути отображается с помощью функции SPURLÄNGE. Прежде чем запускать программу «Sensor Installation» в меню «Quick Setup», необходимо смонтировать преобразователь и подключить его к источнику питания.

- Согласно описанию (см. → 93) для преобразователей без функции управления по месту.

13. Усилением руки вверните датчики в держатели датчиков. Если используется инструмент, то момент затяжки не должен превышать 30 Н·м.
14. Вставьте разъемы кабелей датчиков в предусмотренные отверстия и усилением руки затяните разъемы до отказа.

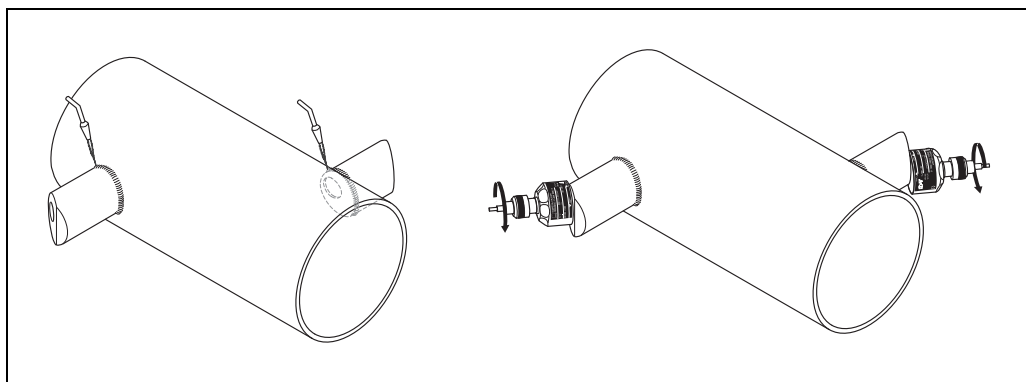
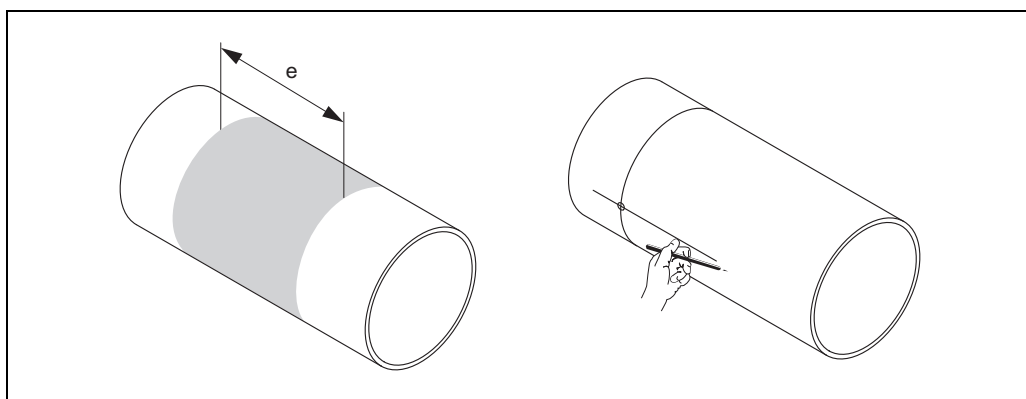


Рис. 52: Монтаж измерительных датчиков, этапы 11–14

3.11.2 Монтаж для измерения в двухпутном вставном исполнении

1. Определите место монтажа (e) на участке трубопровода:
 - место монтажа → 14;
 - входной/выходной участок → 15;
 - место, необходимое для размещения точки измерения: примерно 1 диаметр трубы.

2. Выполните разметку осевой линии на трубе в месте установки.



A0001124

Рис. 53: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 1 и 2

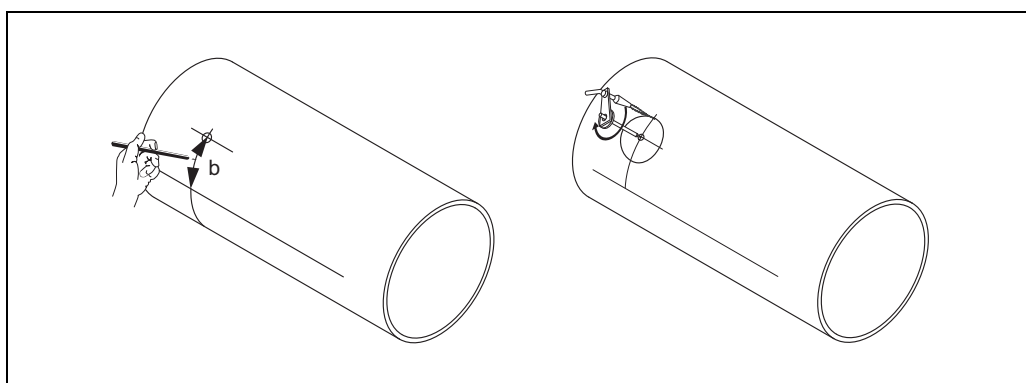
3. В месте монтажа держателя датчика отмерьте длину дуги (b) по одну сторону от осевой линии. Обычно длина дуги принимается примерно за 1/12 от окружности трубы. Обозначьте первое отверстие (диаметр отверстия составляет примерно 81–82 мм/3,19–3,23 дюйма).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Размечая линии, продолжайте их за отметку отверстия!

4. Выполните первое отверстие, например плазменным резаком. Измерьте толщину стенки трубы, если она не известна.



A0001162

Рис. 54: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 3 и 4

5. Определите расстояние между отверстиями (расстояние между датчиками).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Определяйте расстояние между датчиками следующим образом.

- С помощью программы «Sensor Installation» меню «Quick Setup» – для приборов с функцией управления по месту.

Запустите меню «Quick Setup7: см. → 93. Смещение датчиков отображается с помощью функции SENSORABSTAND (6886), а длина дуги – с помощью функции ARC LENGTH (6887). Прежде чем запускать программу «Sensor Installation» в меню «Quick Setup», необходимо смонтировать преобразователь и подключить его к источнику питания.

- Согласно описанию (см. → 93) для преобразователей без функции управления по месту.

6. Можно скорректировать положение осевой линии с учетом определенной длины дуги.

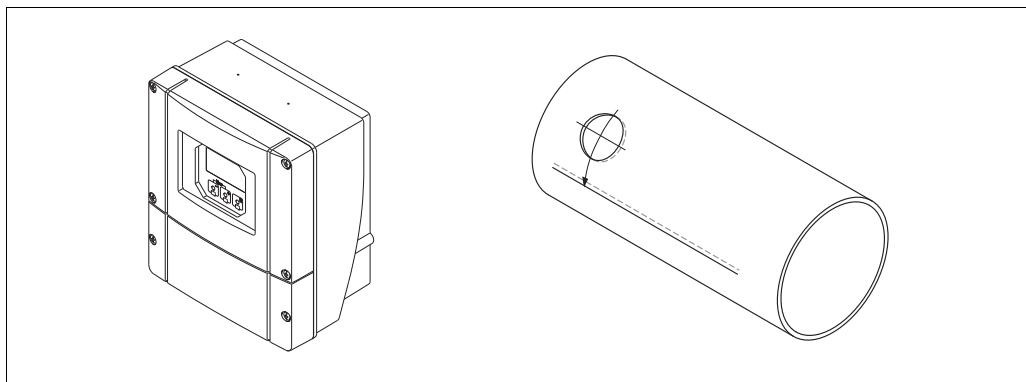


Рис. 55: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 5 и 6

7. Спроецируйте исправленную осевую линию на другую сторону трубы и прочертите ее (через половину окружности трубы).
8. Укажите смещение датчиков на осевой линии и спроецируйте его на осевую линию, прочерченную с обратной стороны трубы.

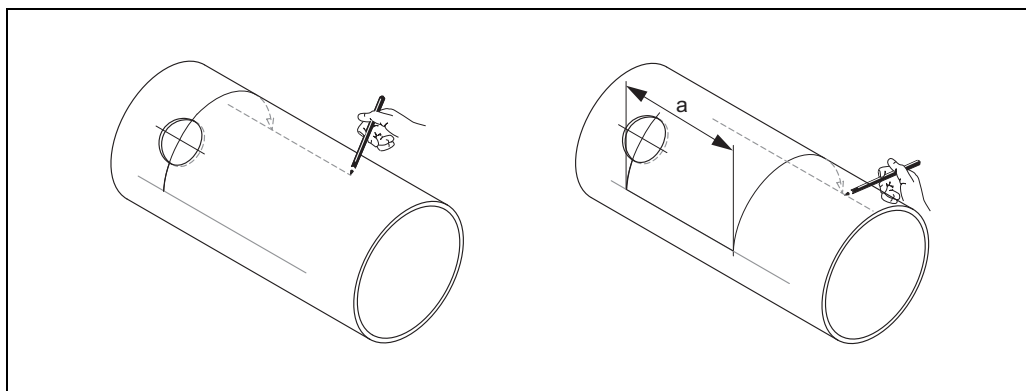


Рис. 56: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 7 и 8

9. Отмерьте длину дуги с каждой стороны осевой линии и определите центры отверстий.
10. Выполните отверстия и подготовьте их к привариванию держателей датчиков (удалите заусенцы, очистите отверстия и т. п.).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Отверстия для держателей датчиков всегда выполняются парами (CH 1 – CH 1 и CH 2 – CH 2).

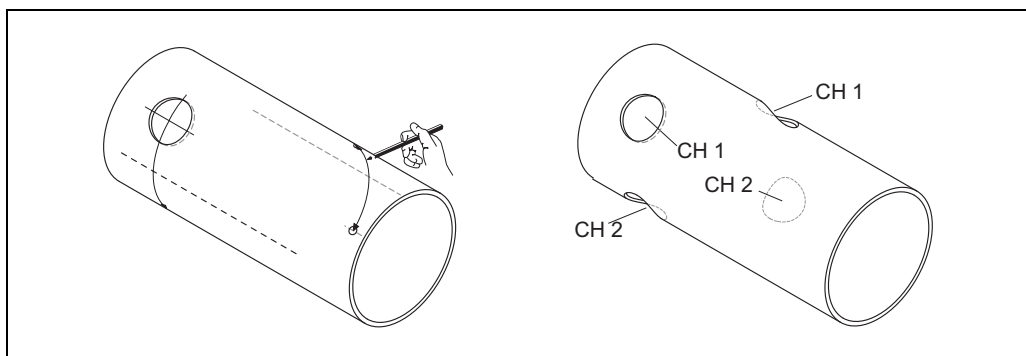


Рис. 57: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 9 и 10

11. Вставьте держатели датчиков в первую пару отверстий и выровняйте с помощью стяжного стержня (выравнивающего приспособления). С помощью сварочного аппарата закрепите точечной сваркой, а затем приварите окончательно оба держателя датчиков.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Чтобы выровнять компоненты с помощью стяжного стержня, понадобится вернуть в держатели датчиков направляющие втулки.

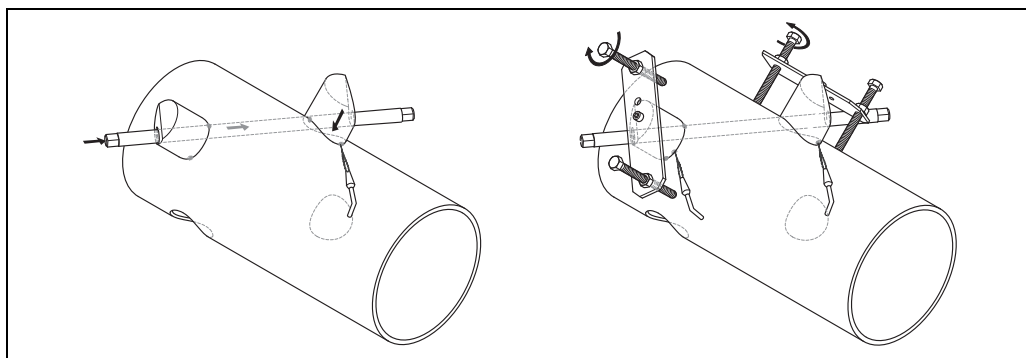


Рис. 58: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этап 11

12. Приварите оба держателя датчиков.
13. Еще раз проверьте значения длины акустического пути, смещения датчиков и длины дуги.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Эти расстояния указаны в качестве измерений в меню «Quick Setup». Обнаружив отклонения, запишите их и введите в качестве поправочных коэффициентов при вводе в эксплуатацию точки измерения.

14. Вставьте вторую пару держателей датчиков в два оставшихся отверстия согласно описанию шага 12 .

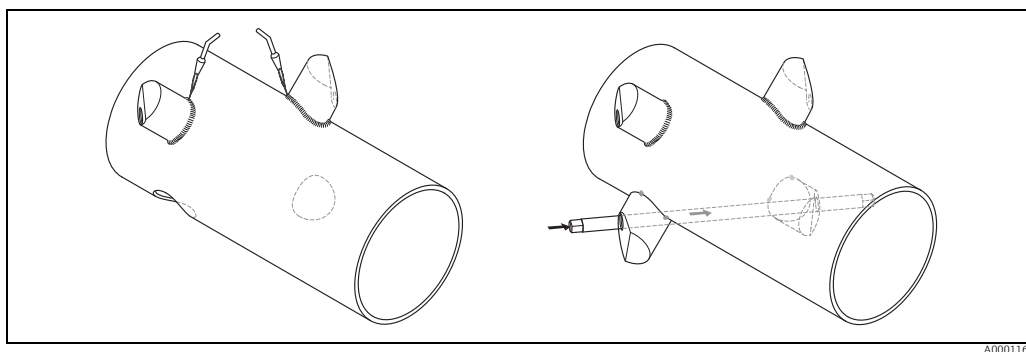


Рис. 59: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 13 и 14

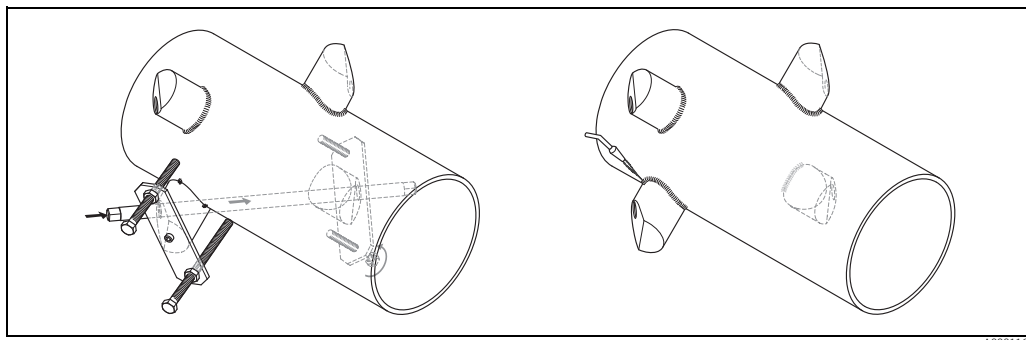


Рис. 60: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этап 13

15. Затем усилием руки вверните датчики в держатели датчиков. Если используется инструмент, то момент затяжки не должен превышать 30 Н·м.
16. Вставьте разъемы кабелей датчиков в предусмотренные отверстия и усилием руки затяните разъемы до отказа.

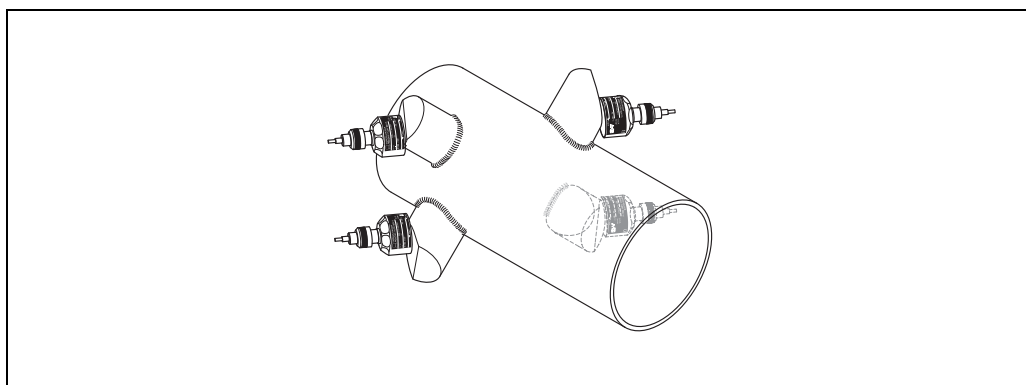


Рис. 61: Монтаж измерительных датчиков для двухканального измерения, этапы 14 и 15

3.12 Монтаж датчика DDU18

1. Предварительно смонтируйте крепежные ленты.
 - Номинальные диаметры (DN) ≤ 200 (8 дюймов) → 34.
 - Номинальные диаметры (DN) > 200 (8 дюймов) → 35.
 Две монтажные шпильки должны быть расположены друг напротив друга на любой стороне трубы.
2. Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.
3. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.
4. Вставьте датчик в держатель датчика.
5. Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
6. Вверните наконечники соединительных кабелей в гнезда датчиков.

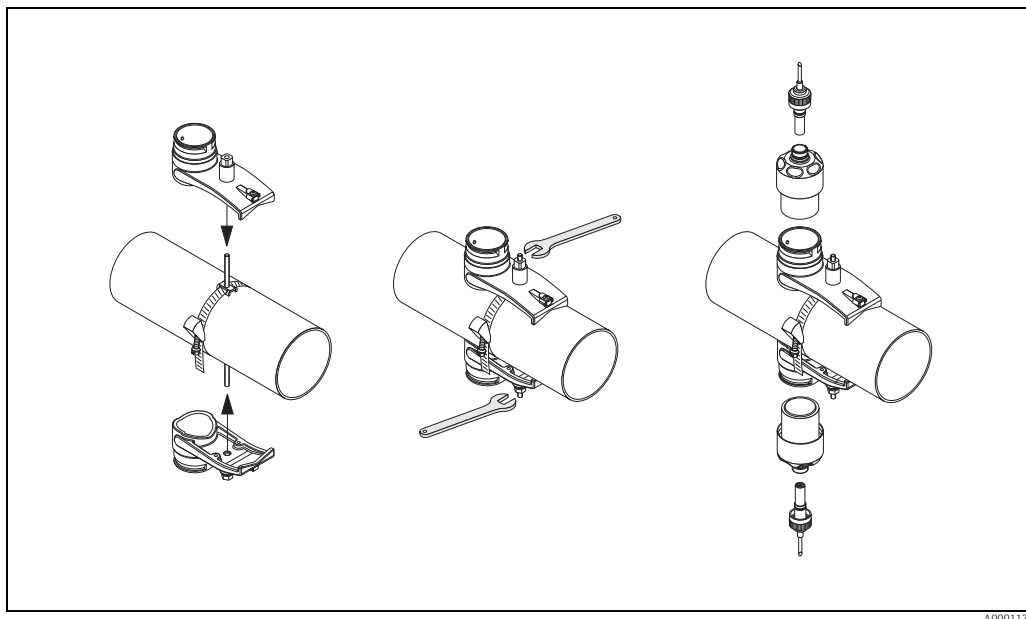


Рис. 62: Этапы 1–5, монтаж датчиков измерения скорости звука

3.13 Монтаж датчика DDU19

3.13.1 Исполнение 1

- Предварительно смонтируйте крепежные ленты.
 - Номинальные диаметры (DN) ≤ 200 (8 дюймов) → 34.
 - Номинальные диаметры (DN) > 200 (8 дюймов) → 35.
 Две монтажные шпильки должны быть расположены друг напротив друга на любой стороне трубы.
- Наденьте держатели датчиков на монтажные шпильки и закрепите их крепежными гайками.
- Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.
- Вставьте датчик в держатель датчика.
- Поместите крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до соблюдения следующих условий:
 - крышка датчика должна зафиксироваться со щелчком;
 - стрелки (▲ / ▼, «закрыто») должны совместиться.
- Вверните наконечники соединительных кабелей в разъемы датчиков.
- После определения толщины стенки трубы замените датчик измерения толщины стенки DDU19 соответствующим датчиком расхода.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Прежде чем вставлять датчик расхода, покрытый свежей контактной жидкостью, тщательно очистите место контакта.

3.13.2 Исполнение 2

Приемлемо только в том случае, если преобразователь находится в пределах диапазона точки измерения.

1. Покройте контактные поверхности датчиков ровным слоем контактной жидкости (толщина слоя примерно 1 мм/0,04 дюйма). Наносите жидкость от центральной канавки до противоположного края.
2. Удерживайте датчик вертикально на трубе, подлежащей измерению. Другой рукой выполняйте управление по месту.

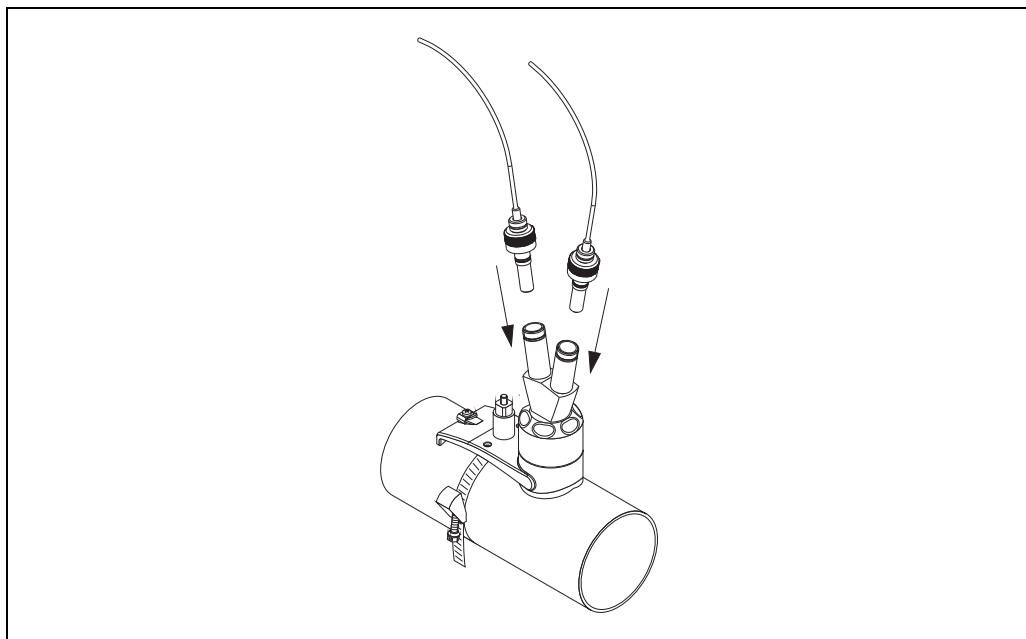


Рис. 63: Монтаж датчика измерения толщины стенки

3.14 Монтаж настенного корпуса преобразователя

Настенный корпус можно смонтировать одним из нескольких методов:

- монтаж непосредственно на стене;
- монтаж на панели (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136);
- монтаж на трубопроводе (с использованием комплекта для раздельного монтажа и аксессуаров → 136).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Убедитесь в том, что границы допустимого диапазона температуры (от -20 до +60 °C / от -4 до +140 °F) в месте установки не будут нарушены. Смонтируйте прибор в затененном месте. Избегайте прямых солнечных лучей.
- Монтируйте настенный корпус только так, чтобы кабельные вводы были направлены вниз.

3.14.1 Монтаж непосредственно на стене

1. Просверлите отверстия → 58.
2. Снимите крышку клеммного отсека (a).
3. Пропустите два крепежных винта (b) сквозь соответствующие отверстия (c) в корпусе.
 - Крепежные винты (M6): макс. Ø 6,5 мм (0,26 дюйма).
 - Головка винта: макс. Ø 10,5 мм (0,41 дюйма).
4. Закрепите корпус преобразователя на стене согласно иллюстрации.
5. Плотнo закрепите винтами крышку клеммного отсека (a) на корпусе.

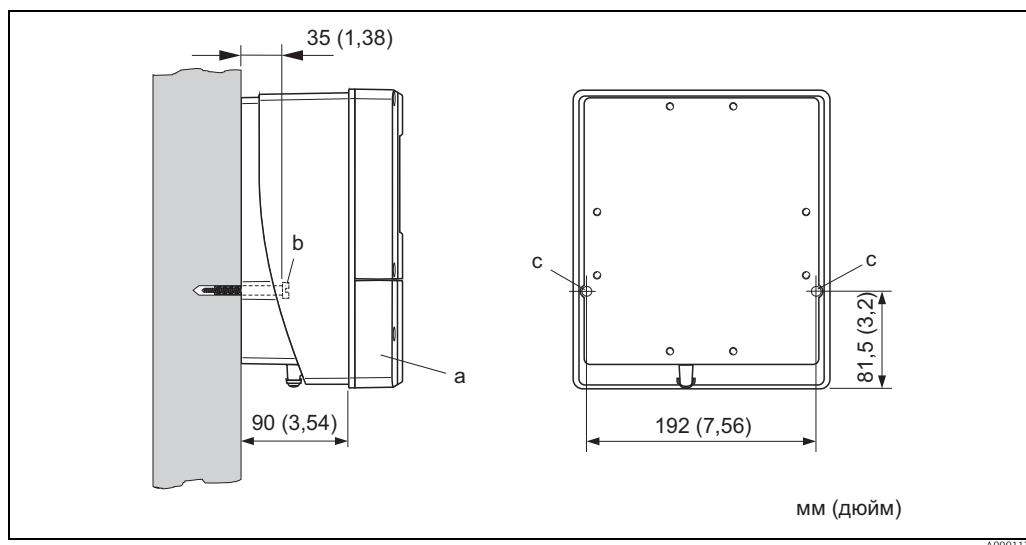


Рис. 64: Монтаж непосредственно на стене

3.14.2 Монтаж на панели

1. Подготовьте проем в панели → 65.
2. Вставьте корпус прибора в вырез панели спереди.
3. Закрепите винтами держатели на настенном корпусе.
4. Вверните резьбовые стержни в фиксаторы и затягивайте их до тех пор, пока корпус не будет плотно прижат к стенке панели. Затяните контргайки. Дополнительные опоры не требуются.

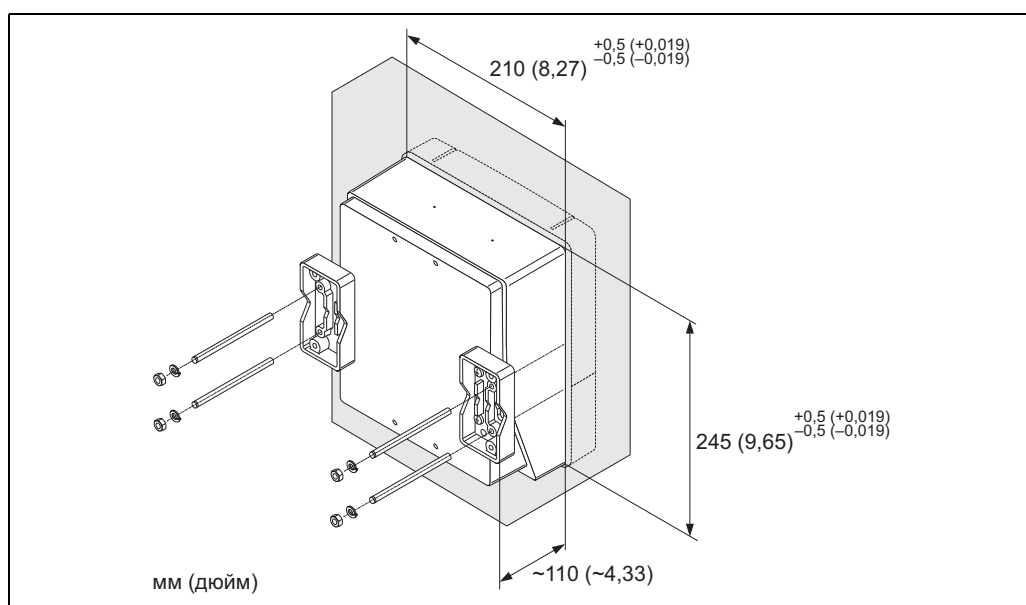


Рис. 65: Монтаж на панели (настенный корпус)

3.14.3 Монтаж на трубопроводе

Сборку следует выполнять, соблюдая инструкции → 59.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если монтаж выполняется на нагретую трубу, убедитесь в том, что температура корпуса не превышает максимально допустимое значение $+60\text{ °C}$ ($+140\text{ °F}$).

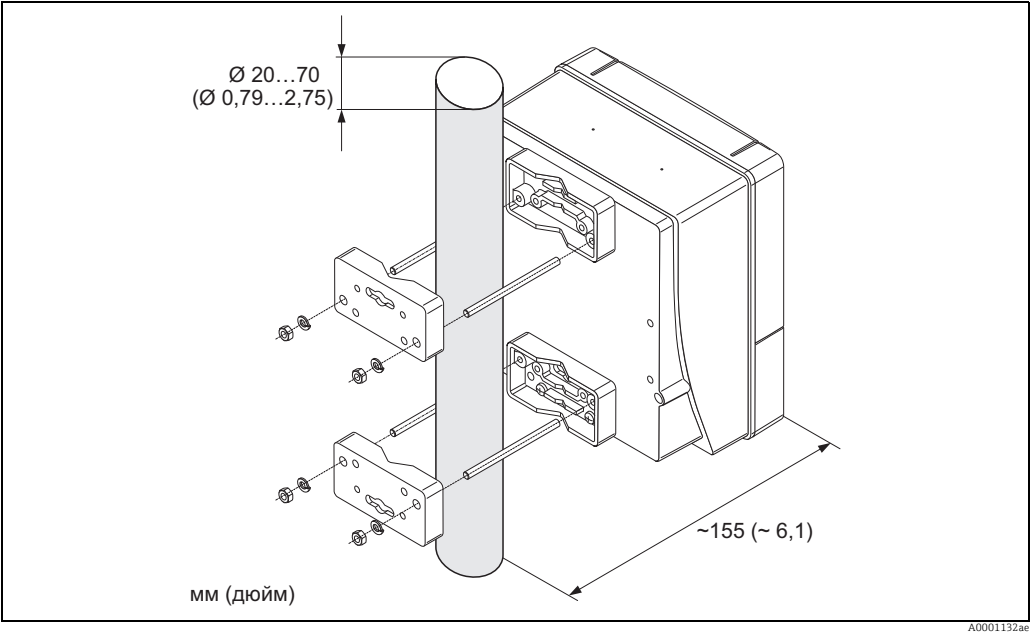


Рис. 66: Монтаж на трубопроводе (настенный корпус)

3.15 Проверка после монтажа

После монтажа измерительного прибора на трубопроводе выполните следующие проверки.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	–
Прибор соответствует техническим условиям точки измерения (температуре технологической среды, температуре окружающей среды, диапазону измерения и т.п.)?	→ 168
Монтаж	Примечания
Правильно ли выполнена нумерация и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?	–
Технологическая среда/условия технологического процесса	Примечания
Соблюдены ли требования к входным и выходным участкам?	→ 15
Прибор защищен от влаги и прямых солнечных лучей?	–

4 Электрическое подключение



ОСТОРОЖНО!

При подключении приборов, сертифицированных для работы во взрывоопасных зонах, необходимо следовать всем инструкциям и схемам подключения, приведенным в соответствующей документации по взрывозащите, прилагающейся к настоящему руководству по эксплуатации. При возникновении вопросов немедленно обращайтесь в офис продаж компании Endress+Hauser.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

В приборе не предусмотрен встроенный автоматический выключатель. Поэтому измерительный прибор следует оснастить выключателем или прерывателем цепи питания, который можно использовать для отключения линии электропитания от электросети.

4.1 Спецификация кабелей PROFIBUS

4.1.1 Спецификация кабелей PROFIBUS DP

Тип кабеля

В стандарте МЭК 61158 указаны два исполнения шинной линии. Кабель типа А можно использовать при всех значениях скорости передачи данных до 12 Мбит/с. Параметры кабеля см. в таблице.

Кабель типа А	
Волновое сопротивление	От 135 до 165 Ω при частоте измерения от 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	< 30 пФ/м
Поперечное сечение жилы	>0,34 мм ² , соответствует AWG 22
Тип кабеля	Витые пары, 1 x 2, 2 x 2 или 1 x 4 провода
Сопротивление контура	110 Ω /км
Демпфирование сигнала	Максимум 9 дБ по всей длине секции кабеля
Экранирование	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой

Структура шины

Обратите внимание на следующие моменты.

- Максимально допустимая длина линии (длина сегмента) зависит от скорости передачи данных.
Для кабеля типа А максимальная длина линии (длина сегмента) указана в следующей таблице.

Скорость передачи данных (кбит/с)	Длина линии (м)	(фт)
От 9,6 до 93,75	1200	4000
187,5	1000	3300
500	400	1300
1500	200	650
От 3000 до 12 000	100	330

- В одном сегменте должно быть не более 32 абонентов.
- Каждый сегмент терминируется на обоих концах нагрузочным резистором.
- Длину шины или количество абонентов можно увеличить с помощью повторителя.

- В первом и последнем сегментах должно быть не более 31 устройства. Сегменты, находящиеся между повторителями, могут содержать не более 30 станций.
- Максимально допустимое расстояние между двумя абонентами шины можно рассчитать следующим образом:
 $(NO_REP + 1) \times \text{длина сегмента}$

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

NO_REP – максимальное количество повторителей, которые могут быть включены последовательно в зависимости от рассматриваемого повторителя.

Пример

В соответствии с техническими данными изготовителя, при использовании стандартной линии можно включить последовательно не более 9 повторителей. Максимально допустимое расстояние между двумя абонентами шины при скорости передачи данных

1,5 Мбит/с рассчитывается следующим образом:

$(9 + 1) \times 200 \text{ м (660 футов)} = 2000 \text{ м (6600 футов)}$.

Отводы

Обратите внимание на следующие моменты.

- Длина отводов < 6,6 м (21,7 фута) (при скорости не более 1,5 Мбит/с).
- При скорости передачи данных > 1,5 Мбит/с использование отводов не допускается. Линия между разъемом и драйвером шины называется отводом. Опыт показывает, что при настройке отводов следует соблюдать осторожность. По этой причине не следует предполагать, что сумма значений длины всех отводов при скорости передачи данных 1,5 Мбит/с может составлять 6,6 м (21,7 фута). Это в значительной мере зависит от расположения полевых приборов. Поэтому рекомендуется по возможности не использовать какие бы то ни было отводы при скорости передачи данных > 1,5 Мбит/с.
- Если же использование отводов неизбежно, то их не следует оснащать терминатором шины.

Терминирование шины

Важно должным образом терминировать линию RS485 в начале и в конце сегмента шины, поскольку несоответствие импеданса приводит к отражению в линии, что может стать причиной сбоя при передаче данных → 88.

Дополнительные сведения

Общие сведения и более подробные разъяснения относительно электрического подключения содержатся в документе BA034S/04 («Руководство по планированию и вводу в эксплуатацию, PROFIBUS DP/PA, полевая связь»).

4.1.2 Спецификация кабелей PROFIBUS PA

Тип кабеля

Рекомендуется подключать приборы к полевой шине двухжильными кабелями. В соответствии с МЭК 61158-2 (технология обмена данными МВР), для подключения к полевой шине можно использовать четыре различных типа кабеля (А, В, С, D), только два из которых (кабели типов А и В) являются экранированными.

- В случае установки «с нуля» рекомендуется использовать кабели типа А или В. Только кабели этих типов имеют экраны и обеспечивают надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежную передачу данных. В случае многопарных кабелей типа В допускается объединение нескольких полевых шин с одинаковой степенью защиты в одном кабеле. Других цепей в этом кабеле быть не должно.
- Как показал практический опыт, кабели типов С и D не используются по причине отсутствия экранирования, поскольку их защита от помех, как правило, не соответствует требованиям, описанным в стандартах.

Электрические параметры кабеля полевой шины не указаны, но определяют важные аспекты архитектуры промышленной сети полевой шины, такие как закороченные участки, количество абонентов, электромагнитная совместимость и т. п.

	Тип А	Тип В
Структура кабеля	Витая пара, экранированная	Одна или несколько витых пар, полное экранирование
Поперечное сечение кабеля	0,8 мм ² (AWG 18)	0,32 мм ² (AWG 22)
Сопротивление шлейфа (пост. ток)	44 Ω/км	112 Ω/км
Волновое сопротивление при 31,25 кГц	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Постоянная демпфирования при 39 кГц	3 дБ/км	5 дБ/км
Емкостная асимметрия	2 нФ/км	2 нФ/км
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (от 7,9 до 39 кГц)	1,7 мс/км	*
Покрывание экрана	90%	*
Максимальная длина кабеля (включая отводы > 1 м)	1900 м (6200 футов)	1200 м (4000 футов)

* Не определено

Ниже приведен список соответствующих кабелей полевой шины различных изготовителей для взрывобезопасных зон.

- Siemens: 6XV1 830-5BH10.
- Belden: 3076F.
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL.

Максимальная общая длина кабеля

Пределы расширения сети зависят от типа защиты и спецификации кабеля. Общая длина кабеля включает в себя длину основного кабеля и длину всех отводов > 1 м (>3,28 фута).

Обратите внимание на следующие моменты.

- Максимально допустимая общая длина кабеля зависит от типа используемого кабеля.

Тип А	1900 м	6200 футов
Тип В	1200 м	4000 футов

- При использовании повторителей максимально допустимая длина кабеля удваивается.
Между пользовательским и ведущим устройством допускается использование не более трех повторителей.

Максимальная длина отвода

Кабельная линия между распределительной коробкой и полевым прибором называется отводом.

При применении в безопасных зонах максимальная длина отвода зависит от количества отводов длиной >1 м (>3,28 фута).

Количество отводов		От 1 до 12	От 13 до 14	От 15 до 18	От 19 до 24	От 25 до 32
Максимальная длина отвода	(м)	120	90	60	30	1
	(фт)	393	295	196	98	3,28

Количество полевых приборов

В системах, соответствующих стандарту FISCO и имеющих тип защиты EEx ia, максимально допустимая длина кабеля составляет 1000 м (3300 футов). Максимально возможное количество абонентов на сегмент – 32 для невзрывоопасных зон и 10 для взрывоопасных зон (EEx ia IIC). При настройке необходимо определить действительное количество абонентов.

Терминирование шины

На начало и конец каждого сегмента полевой шины следует установить терминатор шины. При использовании различных распределительных коробок (исполнение для взрывобезопасных зон) терминатор шины активируется посредством переключателя. В противном случае необходимо установить отдельный терминатор шины.

Обратите внимание на следующие моменты.

- Если имеется разветвленный сегмент шины, то прибор, расположенный дальше всего от сегментного соединителя, представляет собой конец шины.
- Если сегмент Fieldbus расширен с помощью повторителя, то расширение также следует терминировать на обоих концах.

Дополнительные сведения

Общие сведения и более подробные разъяснения относительно электрического подключения содержатся в документе BA034S/04 («Руководство по планированию и вводу в эксплуатацию, PROFIBUS DP/PA, полевая связь»).

4.1.3 Экранирование и заземление

При планировании экранирования и заземления для системы полевой шины необходимо учитывать три важных момента:

- электромагнитная совместимость (ЭМС);
- взрывозащита;
- безопасность персонала.

Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости систем важно, чтобы компоненты системы (и прежде всего кабели, соединяющие компоненты) были экранированы, и чтобы ни одна часть системы не была неэкранированной. В идеальном случае экраны кабелей должны быть подключены к металлическим (как правило) корпусам соединяемых полевых приборов. Обычно эти корпуса подключаются к защитному заземлению, поэтому экраны кабелей шины заземляются многократно. Оголенные и скрученные куски экранированного кабеля должны находиться на минимальном расстоянии от клеммы заземления.

Этот подход, который обеспечивает наилучшую электромагнитную совместимость и наивысший уровень безопасности персонала, может использоваться без ограничений в системах с хорошим согласованием потенциалов.

В системах без согласования потенциалов ток выравнивания частоты источника питания (50 Гц) может протекать между двумя точками заземления, что в

неблагоприятных случаях (например, при превышении допустимого тока для экрана) может вызвать повреждение кабеля.

Поэтому для подавления низкочастотных выравнивающих токов в системах без выравнивания потенциалов рекомендуется подключать экран кабеля непосредственно к заземлению здания (или защитному заземлению) только на одном конце и использовать емкостную связь для подключения всех других точек заземления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Требования стандартов по электромагнитной совместимости выполняются только при заземлении обоих концов кабельного экрана!

4.2 Кабель для соединения датчика с преобразователем



ОСТОРОЖНО!

- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. Не выполняйте монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение этого предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током. Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к клемме заземления на корпусе.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Чтобы добиться достоверных результатов измерения, не прокладывайте кабель рядом с электрическими приборами и коммутирующими устройствами.

4.2.1 Подключение и заземление Prosonic Flow W и P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) двумя одножильными коаксиальными кабелями

Процедура → 65

1. Снимите крышку (a) клеммного отсека.
2. Извлеките заглушку из кабельного ввода (b).
3. Пропустите два соединительных кабеля (c) канала 1 сквозь кабельное уплотнение (d).
4. Пропустите два соединительных кабеля канала 1 через кабельный ввод (b) в клеммный отсек преобразователя.
5. Совместите фиксирующие гильзы (e) двух соединительных кабелей с клеммами заземления (f) (выноски B).
6. Прижмите клеммы заземления (f) винтами так, чтобы фиксирующие гильзы (e) были надежно закреплены.
7. Плотнo затяните винты клемм заземления (f).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Заземление для датчиков Prosonic Flow W и Prosonic Flow P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) осуществляется через кабельное уплотнение → 66.

8. Подключите соединительный кабель:
 - канал 1 (восходящий) = 1;
 - канал 1 (нисходящий) = 2;
 - канал 2 (восходящий) = 3;
 - канал 3 (нисходящий) = 4.
9. Раздвиньте боковые прорези резинового уплотнения (g) с помощью приемлемого инструмента (например, крупной отвертки) и закрепите оба соединительных кабеля в уплотнении.

10. Вставьте резиновое уплотнение (g) в кабельный ввод (b).
11. Затяните кабельное уплотнение (d).
12. Закройте клеммный отсек крышкой (a) и закрепите ее винтами.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Если непосредственно после этого подключается преобразователь (кабель питания и сигнальный кабель), то завершать сборку клеммного отсека не требуется.

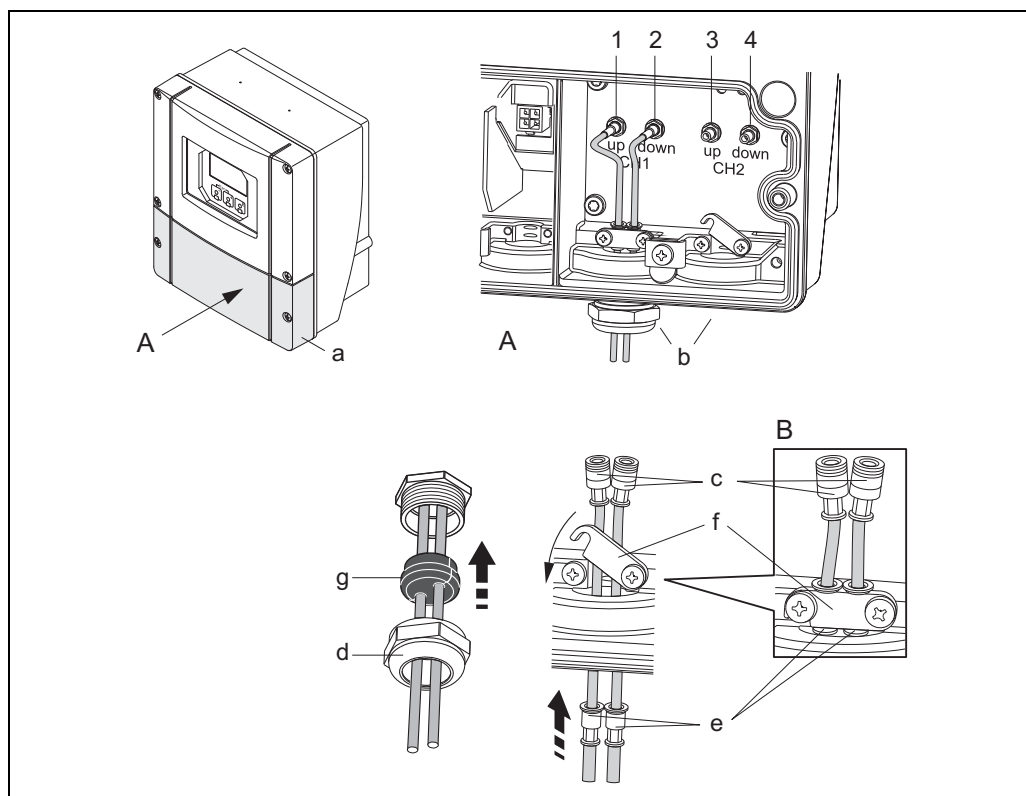


Рис. 67: Подключение соединительного кабеля датчика/преобразователя (с кабельным уплотнением для двух соединительных кабелей на кабельный ввод)

- A Вид A
B Выноска B
- 1 Разъем кабеля датчика, канал 1 (восходящий)
2 Разъем кабеля датчика, канал 1 (нисходящий)
3 Разъем кабеля датчика, канал 2 (восходящий)
4 Разъем кабеля датчика, канал 2 (нисходящий)
- a Крышка клеммного отсека
b Кабельные вводы
c Соединительные кабели
d Кабельное уплотнение
e Фиксирующие гильзы кабелей
f Клеммы заземления (только Prosonic Flow P DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов, порядок заземления Prosonic Flow P DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма см. в следующем разделе)
g Резиновое уплотнение

4.2.2 Подключение и заземление Prosonic Flow W и Prosonic Flow P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) многожильным кабелем

Датчики Prosonic Flow W/P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) заземляются через кабельное уплотнение.

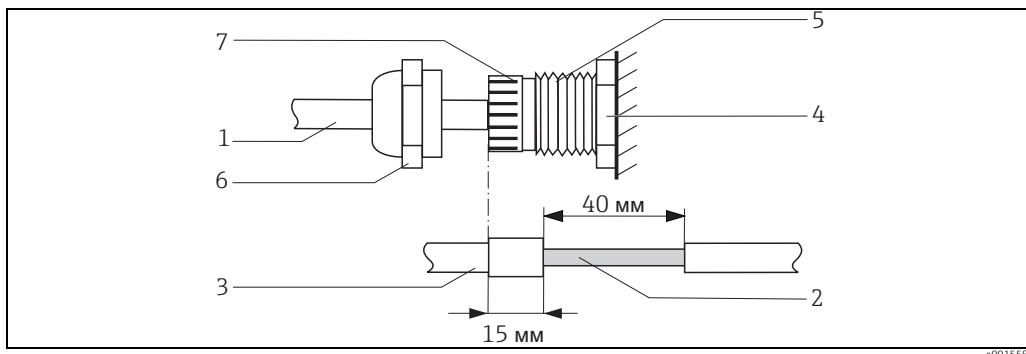


Рис. 68: Подключение и заземление измерительной системы

- A Оболочка кабеля
- B Оголенный плетеный экран (предварительно подготовленный)
- C Резиновая втулка
- D Внутренний контакт для заземления на этом уровне (внешний осмотр невозможен)
- E Кабельное уплотнение
- F Крышка кабельного уплотнения
- G Заземляющий механизм

Процедура

1. Вверните кабельное уплотнение (E) в корпус преобразователя.
2. Пропустите соединительные кабели датчика через крышку кабельного уплотнения (F).
3. Введите соединительные кабели датчика в корпус преобразователя. Совместите наружный конец резиновой втулки с торцом кабельного уплотнения/ заземляющего механизма. Это гарантирует герметичность кабельного уплотнения и должное заземление кабеля на корпусе преобразователя в точке внутреннего контакта (D) после затяжки. Внешний осмотр невозможен, поэтому важно следовать этой инструкции.
4. Затяните кабельное уплотнение, поворачивая крышку кабельного уплотнения по часовой стрелке.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Кабель с красными метками – это кабель «переднего» датчика. Кабель с синими метками – кабель «заднего» датчика.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Чтобы отделить кабельное уплотнение от кабеля, следует отвернуть и снять крышку кабельного уплотнения. Затем необходимо втянуть заземляющий механизм (G) с помощью плоскогубцев. Втягивание механизма не требует значительных усилий (силовое воздействие может привести к разрушению экрана). Может потребоваться поднять внутренние крюки заземляющего механизма из заблокированного положения, поджать заземляющий механизм вперед и повернуть кабельное уплотнение по часовой стрелке. Затем необходимо снова снять крышку кабельного уплотнения и повторить втягивание с помощью плоскогубцев.

4.2.3 Спецификация соединительного кабеля

Используйте только соединительные кабели, поставляемые компанией Endress+Hauser.

Предусмотрено несколько вариантов длины поставляемых соединительных кабелей →  136.

Спецификации кабеля см. →  165.

Эксплуатация в зонах с сильными электрическими помехами

Измерительный прибор отвечает общим требованиям по безопасности в соответствии со стандартом EN 61010, требованиям по ЭМС стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21.

4.3 Подключение измерительной системы

4.3.1 Назначение клемм

Электротехнические значения:

- для входов →  162;
- для выходов →  163.

PROFIBUS DP



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Допустимы только определенные комбинации подмодулей (см. таблицу) на плате ввода/вывода. Отдельные гнезда маркируются и предназначаются для следующих клемм в клеммном отсеке преобразователя:

- слот «INPUT/OUTPUT 3» – клеммы 22/23;
- слот «INPUT/OUTPUT 4» – клеммы 20/21.

Код заказа	Клемма № (входы/выходы)			
	20 (+)/21 (-) Подмодуль в слоте №4	22 (+)/23 (-) Подмодуль в слоте №3	24 (+)/25 (-) Фикс. на плате ввода/ вывода	26 = B (RxD/TxD-P) 27 = A (RxD/TxD-N) Фикс. на плате ввода/вывода
93***_*****J	-	-	+5 В (питание для внешнего терминатора шины)	PROFIBUS DP
93***_*****V	Релейный выход 2	Релейный выход 1	Вход для сигнала состояния	PROFIBUS DP
93***_*****P	Токовый выход	Частотный выход	Вход для сигнала состояния	PROFIBUS DP

PROFIBUS PA

Код заказа	Клемма № (входы/выходы)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 = PA + ¹⁾ 27 = PA - ¹⁾
93***_*****F	-	-	-	PROFIBUS PA, Ex i
93***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
¹⁾ Со встроенной защитой от обратной полярности.				

4.3.2 Подключение преобразователя**ОСТОРОЖНО!**

- Опасность поражения электрическим током. Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание. Не выполняйте монтаж или электрическое подключение на приборе, подключенном к источнику питания. Несоблюдение этого предостережения может привести к необратимому повреждению электроники.
- Опасность поражения электрическим током. Перед подачей питания подсоедините защитное заземление к клемме заземления на корпусе (не обязательно для гальванически развязанного источника питания).
- Сравните технические характеристики, указанные на заводской табличке, с напряжением и частотой местной электросети. Действуют также национальные правила, регулирующие установку электрического оборудования.

Процедура

- PROFIBUS DP → 69 (→ 69)
- PROFIBUS PA → 71 (→ 71)

1. Выверните винты и снимите крышку (a) клеммного отсека с корпуса преобразователя.
2. Пропустите кабель питания (b), кабель полевой шины (d) и кабель питания для внешнего терминатора шины (опционально) или сигнальный кабель (g) через соответствующие кабельные вводы.
3. Выполните электрическое подключение согласно назначению соответствующих клемм, по электрической схеме.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Риск повреждения кабеля полевой шины!
Соблюдайте требования к экранированию и заземлению кабеля полевой шины → 63.
- Не рекомендуется подключать приборы к кабелю полевой шины по цепочке с применением обычных кабельных уплотнений. Если впоследствии понадобится заменить хотя бы один измерительный прибор, связь по шине будет прервана.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

- Клеммы для подключения интерфейса PROFIBUS PA (26/27) имеют встроенную защиту от обратной полярности. Это обеспечивает корректную передачу сигнала через полевую шину даже при ошибочном подключении кабелей.
 - Поперечное сечение жил кабеля: макс. 2,5 мм² (0,0039 дюйма², AWG 14).
 - Обращайте внимание на концепцию заземления, реализованную на установке.
4. Закрепите винтами крышку клеммного отсека (a) на корпусе преобразователя.

4.3.3 Схема подключения PROFIBUS DP

Плата фиксированного назначения
(версия заказа 93***-*****J)

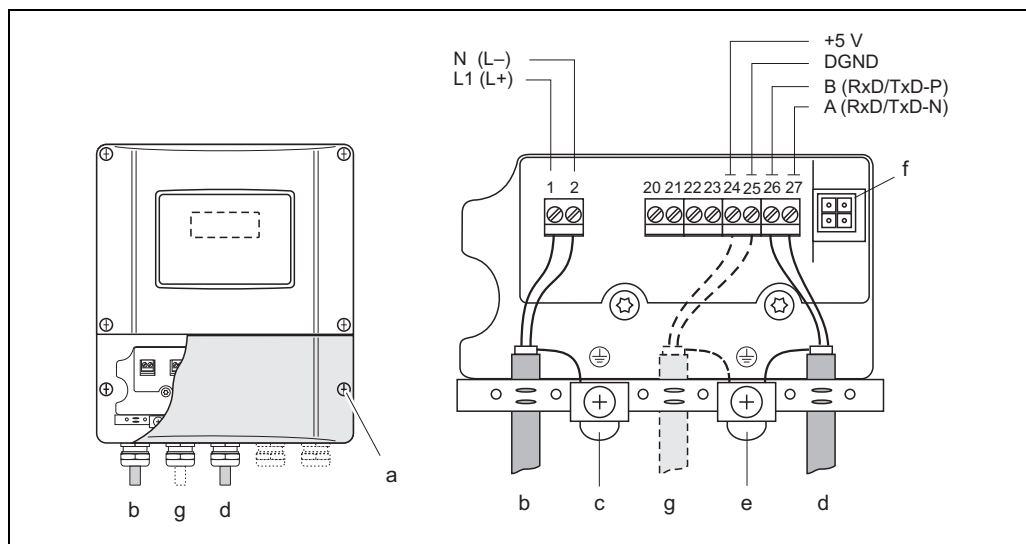


Рис. 69: Подключение преобразователя, площадь поперечного сечения жил кабеля не более 2,5 мм² (14 AWG)

- a Крышка клеммного отсека
- b Кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
Клемма №1: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
Клемма №2: N для перем. тока, L- для пост. тока
- c Заземляющая клемма для защитного заземления
- d Кабель полевой шины.
Клемма №26: B (RxD/TxD-P)
Клемма №27: A (RxD/TxD-N)
- e Клемма заземления для кабеля полевой шины
Учитывайте следующие моменты:
 - экранирование и заземление кабеля полевой шины → 63;
 - длина оголенных и скрученных отрезков экранированного кабеля, подведенного к клемме заземления, должна быть минимальной
- f Сервисный адаптер для подключения сервисного интерфейса FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- g Кабель питания для внешнего терминатора шины (опционально)
Клемма №24: +5 В
Клемма №25: DGND

Платы адаптивного назначения
(версии заказа 93*-*****V и 93***-*****P)**

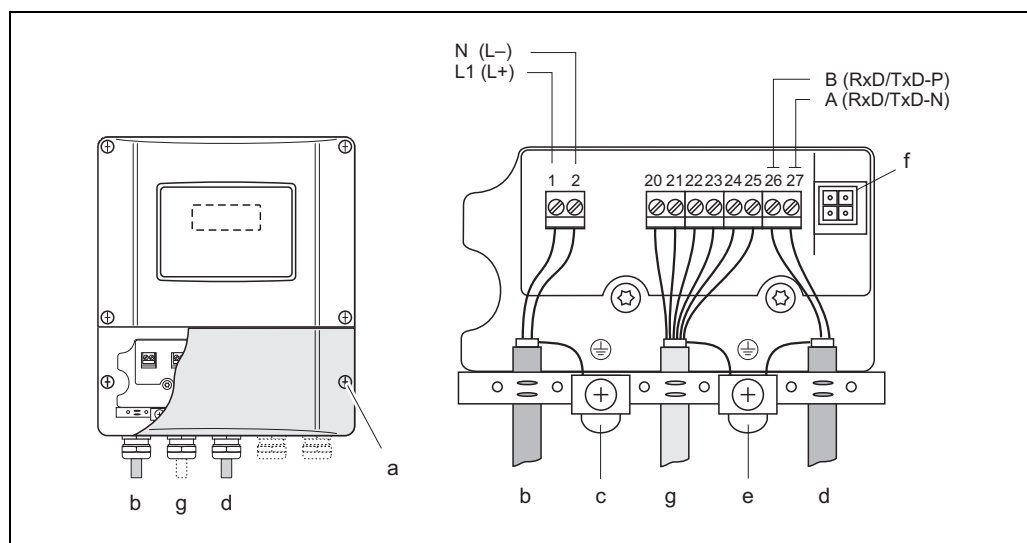


Рис. 70: Подключение преобразователя, площадь поперечного сечения жил кабеля не более 2,5 мм² (14 AWG)

- a Крышка клеммного отсека
- b Кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
 Клемма №1: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
 Клемма №2: N для перем. тока, L- для пост. тока
- c Заземляющая клемма для защитного заземления
- d Кабель полевой шины.
 Клемма №26: B (Rx/D/TxD-P)
 Клемма №27: A (Rx/D/TxD-N)
- e Клемма заземления для кабеля полевой шины
 Учитывайте следующие моменты:
 - экранирование и заземление кабеля полевой шины → 63;
 - длина оголенных и скрученных отрезков экранированного кабеля, подведенного к клемме заземления, должна быть минимальной
- f Сервисный адаптер для подключения сервисного интерфейса FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- g Сигнальный кабель: см. назначение клемм → 67

4.3.4 Схема подключения PROFIBUS PA

Платы адаптивного назначения

(версии заказа 93***-*****F и 93***-*****H)

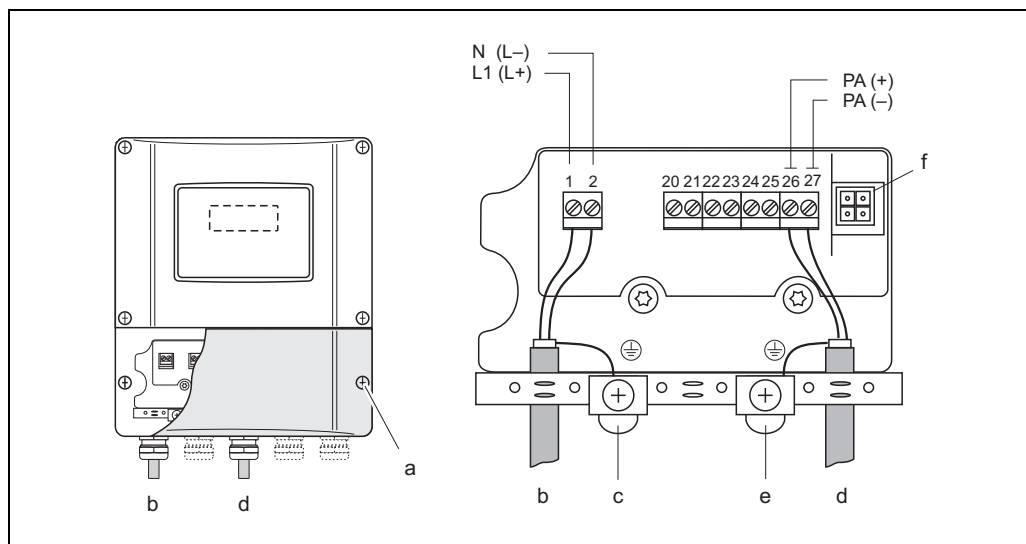


Рис. 71: Подключение преобразователя, площадь поперечного сечения жил кабеля не более 2,5 мм² (14 AWG)

- a Крышка клеммного отсека
- b Кабель питания: от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока
Клемма №1: L1 для перем. тока, L+ для пост. тока
Клемма №2: N для перем. тока, L- для пост. тока
- c Заземляющая клемма для защитного заземления
- d Кабель полевой шины.
Клемма №26: PA + (с защитой от обратной полярности)
Клемма №27: PA - (с защитой от обратной полярности)
- e Клемма заземления для кабеля полевой шины
Учитывайте следующие моменты:
 - экранирование и заземление кабеля полевой шины → 63;
 - длина оголенных и скрученных отрезков экранированного кабеля, подведенного к клемме заземления, должна быть минимальной
- f Сервисный адаптер для подключения сервисного интерфейса FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

Разъем полевой шины**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Этот разъем можно использовать только для приборов PROFIBUS PA.

Технология подключения PROFIBUS® PA позволяет подключать приборы к полевой шине посредством унифицированных механических соединителей – разветвителей, распределительных модулей и т.п.

Такая технология подключения, в которой применяются готовые распределительные модули и разъемы, имеет заметные преимущества по сравнению с обычным проводным подключением.

- Полевые приборы можно отключать, заменять и добавлять в любое время в процессе работы. Связь при этом не прерывается.
- Монтаж и техническое обслуживание значительно упрощены.
- Можно использовать существующую кабельную инфраструктуру и быстро расширять ее, например добавляя звездообразные точки распределения на основе 4- или 8-канальных распределительных модулей.

Для этого прибор может быть снабжен предустановленным разъемом полевой шины (опционально). Также можно заказать разъемы полевой шины в компании Endress+Hauser как аксессуар для модернизации → 136.

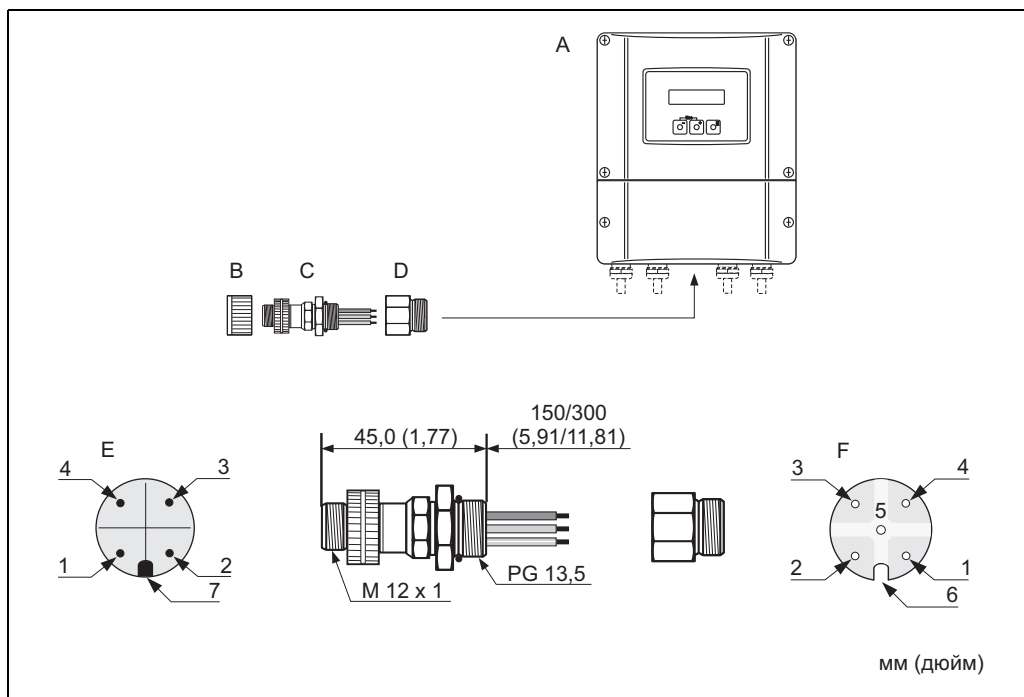


Рис. 72: Разъемы для подключения к интерфейсу PROFIBUS PA

- A Корпус для настенного монтажа
 B Защитная крышка для разъема
 C Разъем полевой шины
 D Адаптер PG 13,5/М 20,5
 E Охватываемый разъем на корпусе
 F Охватывающий разъем

Назначение контактов/цветовое кодирование

- 1 Коричневый провод: PA+ (клемма 26)
 2 Не подключен
 3 Синий провод: PA- (клемма 27)
 4 Черный провод: «масса» (инструкции по подключению → 65, → 67 и след.)
 5 Средний охватываемый разъем не назначен
 6 Позиционирующая канавка
 7 Ключ положения

Технические характеристики (разъем полевой шины):

Поперечное сечение	0,75 мм ² (0,0012 дюйма ²)
Резьба разъема	PG 13,5
Степень защиты	IP 67 в соответствии с DIN 40 050 МЭК 529
Контактная поверхность	CuZnAu
Материал корпуса	Cu Zn, поверхность никелирована
Возгораемость	V - 2 в соответствии с UL - 94
Рабочая температура	От -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F)
Диапазон температуры окружающей среды	От -40 до +150 °C (от -40 до +302 °F)
Номинальный ток на каждый контакт	3 А
Номинальное напряжение	От 125 до 150 В пост. тока согласно стандарту VDE 01 10/ISO группы 10
Сопротивление токам поверхностного разряда	КС 600
Объемное сопротивление	≤ 8 мΩ в соответствии с МЭК 512, часть 2
Сопротивление изоляции	≤ 10 ¹² Ω в соответствии с МЭК 512, часть 2

Экранирование кабельного соединения/разветвительной коробки

Используйте кабельные уплотнения с хорошими свойствами ЭМС, с охватывающим контактом кабельного уплотнения (цанговой пружиной). Для этого требуется обеспечить минимальную разность потенциалов, по возможности применяя систему выравнивания потенциалов.

- Не прерывайте экранирование кабеля PA.
- Соединения экрана должны быть по возможности короткими.

Предпочтительно подключать экран через кабельные вводы с цанговыми пружинами. Экран вводится в разветвительную коробку через цанговую пружину, которая находится внутри кабельного уплотнения. Экранирующая оплетка находится под цанговой пружиной. При затягивании резьбы PG цанговая пружина вдавливаются в экран, создавая таким образом, токопроводящее соединение между экраном и металлическим корпусом.

Соединительная коробка или подключение расцениваются как компоненты экранирования (клетка Фарадея). Это особенно актуально для блоков смещения, если они подключаются к измерительному прибору PROFIBUS PA с помощью штекерного кабеля. В таком случае используйте металлическую вилку, к корпусу которой прикрепляется экран кабеля (например, кабель заводского изготовления).

4.4 Степень защиты

Преобразователь (настенный корпус)

Преобразователь отвечает всем требованиям степени защиты IP 67.

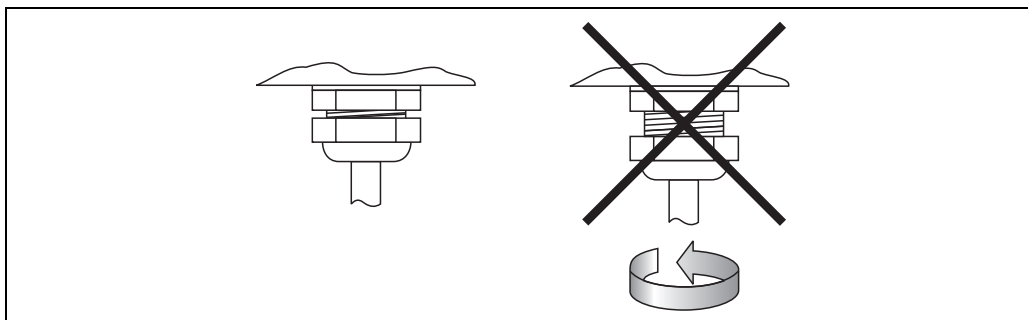


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не ослабляйте винты корпуса датчика, иначе степень защиты, гарантируемая компанией Endress + Hauser, не будет обеспечена.

В целях обеспечения степени защиты IP 67 после монтажа на месте или технического обслуживания обязательно соблюдайте следующие требования:

- уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости уплотнитель следует смазать, очистить или заменить;
- все резьбовые крепления и винтовые крышки должны быть плотно затянуты;
- используемые для подключения кабеля должны иметь указанный наружный диаметр → 67;
- плотно затягивайте кабельные вводы → 74;
- снимите все неиспользуемые кабельные вводы и вставьте вместо них заглушки;
- не извлекайте из кабельных вводов защитные втулки.



A0001138

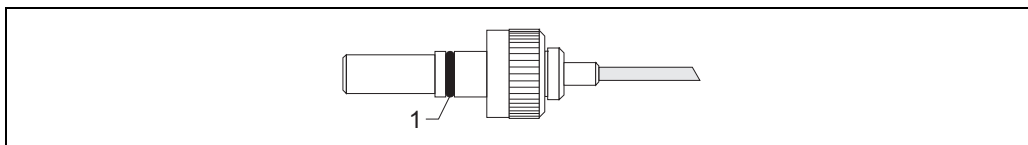
Рис. 73: Руководство по монтажу кабельных вводов на корпусе преобразователя

Датчик Prosonic Flow P и W (накладное/вставное исполнение), DDU 18

Датчики расхода Prosonic Flow P и W, а также датчики скорости звука DDU 18, отвечают всем требованиям для обеспечения степени защиты IP 67 или IP 68 (соблюдайте требования, указанные на заводской табличке датчика).

В целях обеспечения степени защиты IP 67/68 после монтажа на месте или технического обслуживания обязательно соблюдайте следующие требования:

- используйте только соединительные кабели, поставляемые компанией Endress+Hauser, с соответствующими кабельными разъемами;
- при подключении не сдавливайте кабельные разъемы. Затягивайте их до упора;
- уплотнения, вставляемые в канавки для уплотнений кабельных разъемов, должны быть чистыми, сухими и неповрежденными. → 74 (1).



A0001139

Рис. 74: Кабельный разъем

1 Уплотнение кабельного разъема

4.5 Проверка после подключения

После выполнения электрических подключений измерительного прибора необходимо выполнить перечисленные ниже проверки.

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?	-
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?	От 85 до 260 В перем. тока (от 45 до 65 Гц) От 20 до 55 В перем. тока (от 45 до 65 Гц) От 16 до 62 В пост. тока
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?	PROFIBUS DP → 60 PROFIBUS PA → 61 Кабель датчика → 67
Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?	-
Полностью ли изолирована кабельная трасса? Без петель и скрещивания?	-
Кабели питания и сигнальные кабели соединены надлежащим образом?	Сверьтесь со схемой соединений, расположенной на внутренней стороне крышки клеммного отсека
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	-
Все кабельные вводы надлежащим образом установлены, затянуты и уплотнены?	→ 74
Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?	-
Электрическое подключение интерфейса DP/PA	Примечания
Все коммутационные элементы (разветвители, распределительные коробки, соединители и т.д.) соединены друг с другом правильно?	-
Каждый сегмент полевой шины терминирован с помощью терминатора шины на обоих концах?	PROFIBUS DP → 88
Требования спецификаций PROFIBUS относительно максимальной длины кабеля полевой шины соблюдены?	PROFIBUS DP → 60 PROFIBUS PA → 62
Требования спецификаций PROFIBUS относительно максимальной длины отводов соблюдены?	PROFIBUS DP → 61 PROFIBUS PA → 63
Кабель полевой шины полностью экранирован и правильно заземлен?	→ 63

5 Эксплуатация

5.1 Краткое руководство по эксплуатации

Конфигурирование прибора и его ввод в эксплуатацию можно производить несколькими способами:

1. Местный дисплей (опционально) →  77
Местный дисплей позволяет считывать все важные переменные непосредственно в точке измерения, настраивать характерные для конкретного прибора параметры и выполнять ввод в эксплуатацию.
2. Программное обеспечение →  84
Настройка профиля и специфичных для прибора параметров выполняется, в основном, через интерфейс PROFIBUS. Для этого используются специальные программы для настройки и управления, разрабатываемые различными организациями.
3. Перемычки и микропереключатели для выполнения аппаратной настройки
 - PROFIBUS DP →  86
 - PROFIBUS PA →  89Можно выполнять следующие аппаратные настройки с помощью перемычек или микропереключателей платы ввода/вывода:
 - настройка режима адресации (выбор программного или аппаратного метода назначения адреса);
 - настройка адреса шины для прибора (при аппаратной адресации);
 - активация и деактивация аппаратной блокировки.

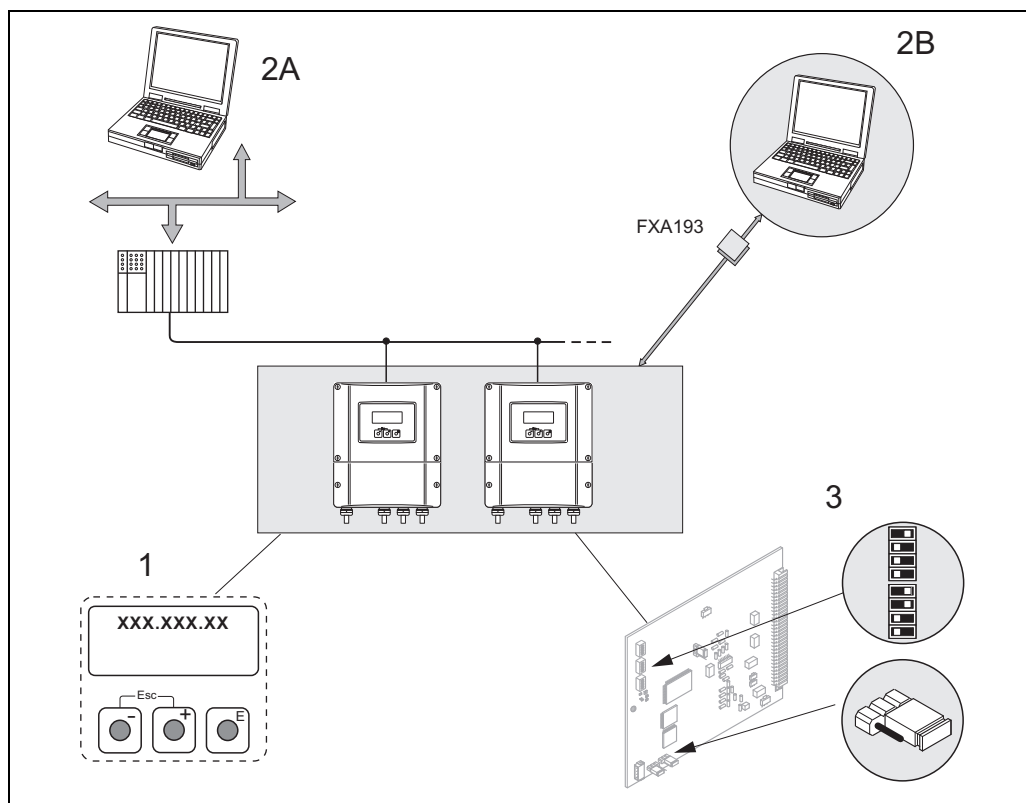


Рис. 75: Методы работы с интерфейсом PROFIBUS PA/DP

- 1 Местный дисплей для управления прибором на месте монтажа (опционально)
- 2A Программы для настройки/управления (например FieldCare), работающие через интерфейс PROFIBUS DP/PA
- 2B Программа для настройки/управления, работающая через сервисный интерфейс FXA193 (например, FieldCare)
- 3 Переключки/микрореле для аппаратной настройки (защита от записи, адрес прибора, режим адресации)

5.2 Местный дисплей

5.2.1 Дисплей и элементы управления

Местный дисплей позволяет считывать все важные параметры непосредственно в точке измерения и настраивать прибор с помощью меню «Quick Setup» или матрицы функций.

Активная часть дисплея состоит из четырех строк. Здесь отображаются измеренные значения и/или переменные состояния (направление потока, пустая труба, гистограмма и т. п.). Можно изменить назначение строк дисплея для различных переменных в соответствии с индивидуальными потребностями и предпочтениями (→ см. руководство «Описание функций прибора»).

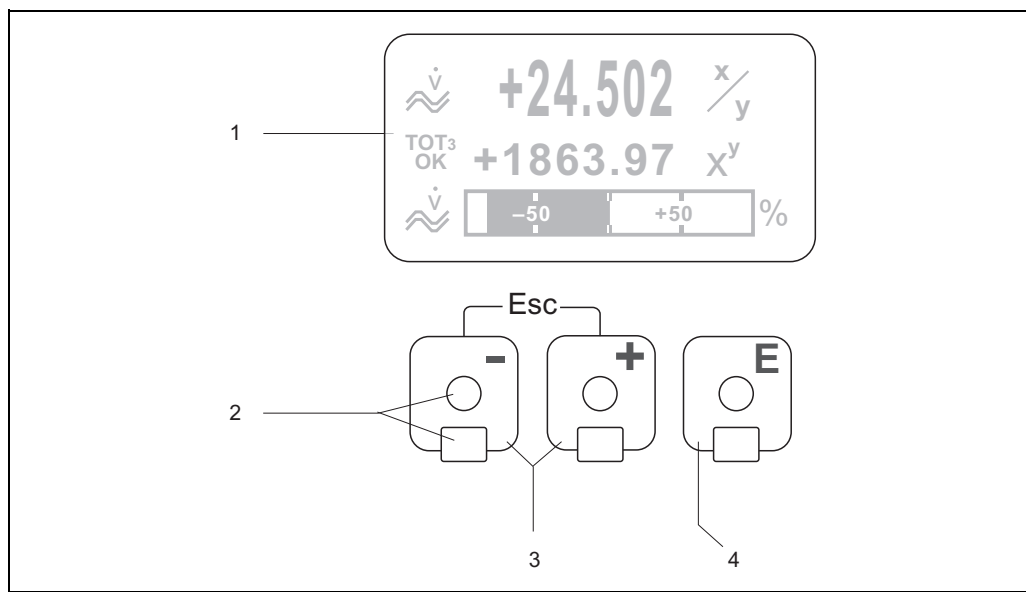


Рис. 76: Дисплей и элементы управления

- 1 Жидкокристаллический дисплей
Четырехстрочный жидкокристаллический дисплей с подсветкой служит для отображения измеренных значений, диалоговых текстов, сообщений об ошибках и уведомлений. Изображение, отображаемое на дисплее в процессе нормального измерения, называется исходным положением (рабочим режимом).
Дисплей
- 2 Оптические датчики для «сенсорного управления»
- 3 Кнопки

 - Исходное положение → Непосредственный доступ к значениям сумматора и фактическим значениям входных/выходных сигналов
 - Ввод числовых значений, выбор параметров
 - Выбор различных блоков, групп и групп функций с помощью матрицы функций

Для вызова перечисленных ниже функций нажмите кнопки одновременно.

 - Пошаговый выход из матрицы функций → исходное положение
 - Удержание кнопок нажатыми дольше 3 секунд → непосредственный возврат в исходное положение
 - Отмена ввода данных

- 4 Кнопка

 - Исходное положение → точка входа в матрицу функций
 - Сохранение введенных числовых значений или измененных настроек

5.2.2 Дисплей (рабочий режим)

Активная часть дисплея состоит из трех строк. Здесь отображаются измеренные значения и/или переменные состояния (направление потока, пустая труба, гистограмма и т. п.). Можно изменить назначение строк дисплея для различных переменных в соответствии с индивидуальными потребностями и предпочтениями (→ см. руководство «Описание функций прибора»).

Мультиплексный режим

За каждой строкой можно закрепить не больше двух переменных для отображения. Переменные, отображаемые таким образом (в мультиплексном режиме), чередуются на дисплее через каждые 10 секунд.

Сообщения об ошибках

Дисплей и представление ошибок системы/технологических ошибок → 83

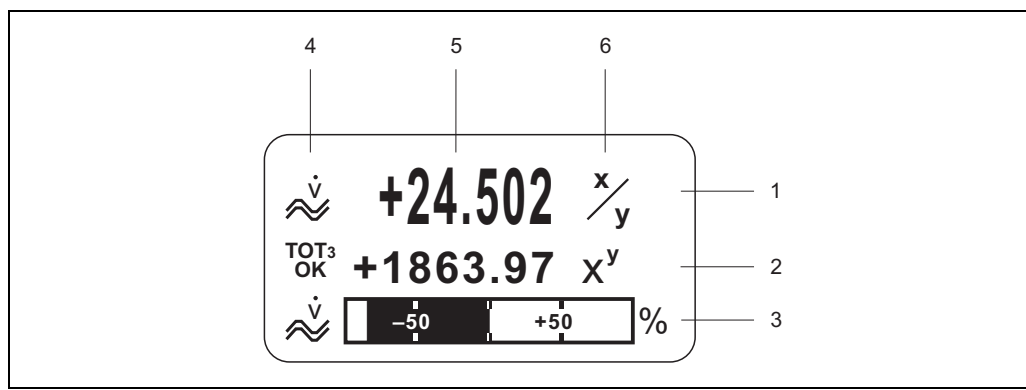


Рис. 77: Типичное отображение в стандартном рабочем режиме (исходное положение)

- 1 Главная строка: отображаются основные измеренные значения
- 2 Дополнительная строка: отображаются дополнительные измеренные переменные и переменные состояния
- 3 Информационная строка: отображаются дополнительные сведения о измеряемых переменных и переменных состояния, например отображение гистограммы
- 4 Поле «информационных пиктограмм»: в этом поле отображаются пиктограммы, представляющие дополнительную информацию об измеренных значениях.
- 5 Поле «измеренные значения»: в этом поле отображаются текущие измеренные значения
- 6 Поле «единицы измерения»: в этом поле отображаются единицы измерения и времени, определенные для текущих измеренных значений

5.2.3 Дополнительные функции дисплея

В исходном положении используйте кнопки $\boxed{+}$ $\boxed{-}$ для открывания меню «Info Menu», в котором содержатся следующие сведения:

- сумматоры (включая данные переполнения);
- фактические значения или данные о состоянии настроенных входов/выходов;
- обозначение прибора (определяется пользователем).

$\boxed{+}$ $\boxed{-}$ → сканирование отдельных значений в пределах меню «Info Menu»

$\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\rightarrow}$ (кнопка выхода) → возврат в исходное положение

5.2.4 Пиктограммы

Пиктограммы, отображаемые в левой части дисплея, облегчают чтение и распознавание измеренных переменных, данных состояния прибора и сообщений об ошибках.

Пиктограмма	Значение	Пиктограмма	Значение
S	Ошибка системы	P	Технологическая ошибка
	Аварийное сообщение (оказывает влияние на выходы)	!	Уведомительное сообщение (не оказывает влияние на выходы)
 a0001188	Объемный расход	 a0001206	Активна ациклическая связь через интерфейс PROFIBUS (например, через ПО FieldCare)
← → (прокручиваемое изображение)	Активна циклическая связь через интерфейс PROFIBUS, например через ПЛК (ведущее устройство класса 1)	AO OK a0002322	Отображаемое значение (модуль DISPLAY_VALUE) в нормальном состоянии
AO UNC a0002321	Отображаемое значение (модуль DISPLAY_VALUE) в состоянии UNC («неопределенное»)	AO BAD a0002320	Отображаемое значение (модуль DISPLAY_VALUE) в ненормальном состоянии
AI1 AI6 OK ... OK a0002324	Выходное значение (OUT), аналоговый вход 1–6 (модуль AI) в состоянии нормы	TOT1 TOT3 OK ... OK a0002325	Выходное значение (OUT), сумматор 1–3 (модуль TOTAL) в состоянии нормы
AI1 AI6 UNC ... UNC a0002326	Выходное значение (OUT), аналоговый вход 1–6 (модуль AI) в состоянии UNC («неопределенное»)	TOT1 TOT3 UNC ... UNC a0002327	Выходное значение (OUT), сумматор 1–3 (модуль TOTAL) в состоянии UNC («неопределенное»)
AI1 AI6 BAD ... BAD a0002328	Выходное значение (OUT), аналоговый вход 1–6 (модуль AI) в состоянии BAD	TOT1 TOT3 BAD ... BAD a0002329	Выходное значение (OUT), сумматор 1–3 (модуль TOTAL) в состоянии BAD

5.3 Краткое руководство по матрице функций



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- См. общие указания → 82.
 - Описание функций → см. руководство «Описание функций прибора».
1. Исходное положение → → точка входа в матрицу функций
 2. / → выбор блока (например, USER INTERFACE) →
 3. / → выбор группы (например, CONTROL) →
 4. / → выбор группы функций (например, BASIC CONFIG) →
 5. Выберите функцию (например, LANGUAGE)
Измените параметр/введите числовое значение.
 / → выберите или введите код активации, параметр или числовое значение
 → сохраните результаты ввода
 6. Выйдите из матрицы функций.
 - Нажмите и удерживайте кнопку Esc () дольше 3 секунд → исходное положение
 - Несколько раз нажмите кнопку Esc () → пошаговый возврат в исходное положение

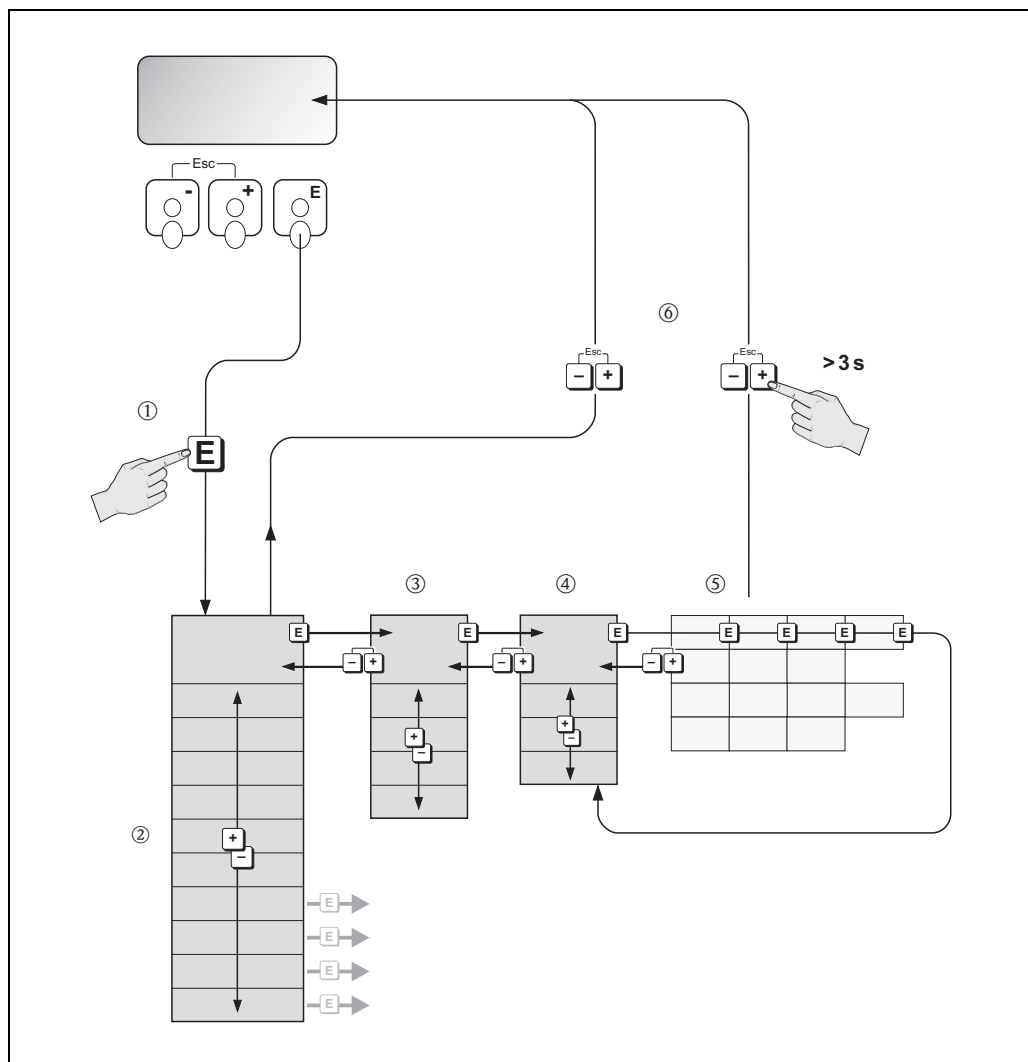


Рис. 78: Выбор функций и настройка параметров (матрица функций)

a0001210

5.3.1 Общие указания

Меню «Quick Setup» содержит настройки по умолчанию, пригодные для ввода в эксплуатацию. С другой стороны, сложные измерительные операции требуют дополнительных функций, которые можно будет в дальнейшем по мере необходимости настроить в соответствии с конкретными параметрами технологического процесса. Для этого функциональная матрица содержит множество дополнительных функций, которые для ясности расположены на нескольких уровнях меню (блоки, группы и группы функций).

При настройке функций следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Выбор функции осуществляется согласно описанию → 81.
Каждая ячейка матрицы функций обозначается числовым или буквенным кодом на дисплее.
- Некоторые функции можно отключить (OFF). Если сделать это, то сопутствующие функции в других группах функций больше не будут отображаться.
- Для некоторых функций требуется подтверждение ввода данных. С помощью кнопок   выберите вариант SURE (YES) и нажмите кнопку  для подтверждения. Это приведет к сохранению измененной настройки или к запуску функции, в зависимости от конкретного случая.
- Если не нажимать кнопки в течение 5 минут, то произойдет автоматический возврат в исходное положение.
- Режим программирования автоматически отключается, если не нажимать кнопки в течение 60 секунд после автоматического возврата в исходное положение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Все функции, а также матрица функций в целом, подробно описаны в руководстве «Описание функций прибора», которое является отдельной частью настоящего руководства по эксплуатации.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Во время ввода данных преобразователь продолжает выполнять измерение, то есть текущие измеренные значения выводятся через сигнальные выходы или связь по полевой шине обычным способом.
- При сбое питания все заранее установленные и настроенные значения не теряются, так как хранятся в энергонезависимой памяти (EEPROM).

5.3.2 Активация режима программирования

Матрицу функций можно деактивировать. Деактивация матрицы функций исключает возможность случайного изменения функций прибора, числовых значений или заводских настроек. Прежде чем настройки будут изменены, необходимо ввести числовой код (заводская настройка = 93).

Если использовать собственный числовой код, можно исключить возможность доступа к данным для посторонних лиц (→ см. руководство «Описание функций прибора»).

При вводе кодов следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Если программирование деактивировано и элементы управления   нажаты при любой активной функции, то на дисплее автоматически отображается запрос на указание кода.
- Если в качестве секретного кода введено значение «0», то режим программирования активен всегда.
- При неправильном вводе секретного кода специалисты сервисного центра Endress+Hauser могут помочь.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Например, изменение определенных параметров (таких как характеристики всех датчиков) влияет на многочисленные функции всей измерительной системы, в частности на точность измерения.

В нормальных условиях изменять эти параметры нет никакой необходимости, поэтому они защищены специальным кодом, известным только специалистам сервисного

центра Endress+Hauser. При наличии любых вопросов обращайтесь к специалистам Endress+Hauser.

5.3.3 Деактивация режима программирования

Режим программирования автоматически отключается, если не нажимать элементы управления в течение 60 секунд после автоматического возврата в исходное положение.

Можно также отключить программирование с помощью функции ACCESS CODE, указав любое число (кроме кода заказчика).

5.4 Сообщения об ошибках

5.4.1 Тип ошибки

Сообщения об ошибках, которые проявляются во время ввода в эксплуатацию или измерения, отображаются немедленно. При одновременной активации двух или более сообщений об ошибках системы или технологических ошибках на дисплее отображается сообщение с наивысшим приоритетом.

В измерительной системе различаются ошибки двух типов:

- ошибка системы: к этой группе относятся все ошибки прибора, например ошибки связи или аппаратные ошибки → 143;
- технологическая ошибка: в эту группу входят все ошибки прикладного уровня, например неоднородность жидкости → 152.

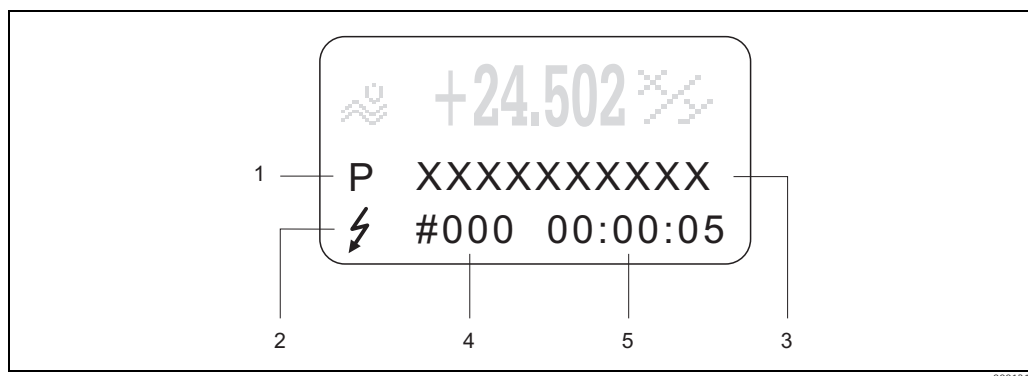


Рис. 79: Сообщения об ошибках, отображаемые на дисплее (пример)

- 1 Тип ошибки: P – технологическая ошибка, S – ошибка системы
- 2 Тип сообщения об ошибке: ⚡ – аварийное сообщение, ! – уведомительное сообщение
- 3 Обозначение ошибки
- 4 Номер ошибки
- 5 Продолжительность последнего проявления ошибки (часы:минуты:секунды)

5.4.2 Типы сообщений об ошибках

Измерительный прибор всегда делит ошибки системы и технологические ошибки на два типа (аварийные или уведомительные сообщения), которые различаются по значимости → 142 и след.

Серьезные ошибки системы, например дефекты модулей, всегда идентифицируются и классифицируются измерительным прибором как «аварийные сообщения».

Уведомительное сообщение (!)

- Такая ошибка не влияет на текущий процесс измерения.
- Отображается как → восклицательный знак (!), тип ошибки (S – ошибка системы, P – технологическая ошибка).
- Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA → 143.

Аварийное сообщение (⚡)

- Такая ошибка влечет за собой прерывание или прекращение текущего процесса измерения.
- Отображается как → пиктограмма молнии (⚡), тип ошибки (S – ошибка системы, P – технологическая ошибка).
- Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA → 143.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Сведения о состоянии ошибки могут быть выведены через линию связи по полевой шине.
- При активации сообщения об ошибке через токовый выход может быть выведен верхний или нижний уровень сигнала для информирования о поломке согласно NAMUR NE 43.

5.5 Опции управления

5.5.1 Программное обеспечение FieldCare

FieldCare представляет собой систему управления активами предприятия, разработанную специалистами Endress+Hauser на основе стандарта FDT, которая позволяет настраивать и диагностировать интеллектуальные полевые приборы. За счет отображения информации о состоянии пользователь также получает простой, но эффективный инструмент для контроля состояния приборов. Доступ к расходомерам Proline осуществляется через сервисный интерфейс или через сервисный интерфейс FXA193.

5.5.2 Программное обеспечение SIMATIC PDM

SIMATIC PDM – это стандартизированный, независимый от изготовителя инструмент для эксплуатации, настройки, обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов.

5.5.3 Файлы описания прибора для ПО

В следующей таблице приведены файлы описания прибора, предназначенные для рассматриваемого ПО, а также указаны методы получения этих файлов.

PROFIBUS DP

Действительная версия ПО прибора	3.06.XX	→ Функция DEVICE SOFTWARE (8100)
Данные прибора для PROFIBUS DP		
Версия профиля	3.0	→ Функция PROFILE VERSION (6160)
ID Prosonic Flow 93	1531 (шестн.)	
ID профиля	9741 (шестн.)	→ Функция DEVICE ID (6162)
Информация файла GSD		
Файл GSD для Prosonic Flow 93	Расширенный формат (рекомендуется) Стандартный формат	eh3x1531.gsd eh3_1531.gsd
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Прежде чем настраивать сеть PROFIBUS, прочитайте и соблюдайте указания по использованию файла GSD → 106 и след.		
Файлы растровой графики	EH_1531_d.bmp/.dib EH_1531_n.bmp/.dib EH_1531_s.bmp/.dib	
Файл GSD профиля	PA039741.gsd	
Сборка ПО	06.2010	
Описание ПО/прибора	Источники получения файлов описания прибора/обновления программ	
Файл GSD для Prosonic Flow 93	- www.endress.com → Download - www.profibusb.com - Компакт-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 56003894)	
FieldCare/DTM	- www.endress.com → Download - Компакт-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 56004088) - DVD-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 70100690)	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	
Тестер/имитатор	Способ получения	
Fieldcheck	Обновление через FieldCare с Flow Communication FXA193/291 DTM в модуле Fieldflash	



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Тестер/имитатор Fieldcheck используется для тестирования расходомеров на месте эксплуатации. При использовании с программным пакетом FieldCare результаты испытаний могут быть импортированы в базу данных, распечатаны и использованы для официальной сертификации. Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к представителю компании Endress+Hauser.

PROFIBUS PA

Действительная версия ПО прибора	3.06.XX	→ Функция DEVICE SOFTWARE (8100)
Данные прибора для PROFIBUS PA		
Версия профиля	3.0	→ Функция PROFILE VERSION (6160)
ID Prosonic Flow 93	1530 (шестн.)	
ID профиля	9741 (шестн.)	→ Функция DEVICE ID (6162)
Информация файла GSD	Расширенный формат	eh3x1530.gsd
Файл GSD для Prosonic Flow 93	(рекомендуется) Стандартный формат	eh3_1530.gsd
	 УВЕДОМЛЕНИЕ! Прежде чем настраивать сеть PROFIBUS, прочитайте и соблюдайте указания по использованию файла GSD → 106 и след.	
Файлы растровой графики	EH_1530_d.bmp/.dib EH_1530_n.bmp/.dib EH_1530_s.bmp/.dib	
Файл GSD профиля	PA039741.gsd	
Сборка ПО	06.2010	
Описание ПО/прибора	Источники получения файлов описания прибора/обновления программ	
Файл GSD для Prosonic Flow 93	- www.endress.com → Download - www.profibus.com - Компакт-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 56003894)	
FieldCare/DTM	- www.endress.com → Download - Компакт-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 56004088) - DVD-диск (код заказа в системе Endress+Hauser: 70100690)	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	
Тестер/имитатор	Способ получения	
Fieldcheck	Обновление через FieldCare с Flow Communication FXA193/291 DTM в модуле Fieldflash	

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Тестер/имитатор Fieldcheck используется для тестирования расходомеров на месте эксплуатации. При использовании с программным пакетом FieldCare результаты испытаний могут быть импортированы в базу данных, распечатаны и использованы для официальной сертификации. Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к представителю компании Endress+Hauser.

5.6 Аппаратные настройки PROFIBUS DP**5.6.1 Настройка защиты от записи**

Переключатель на плате ввода/вывода обеспечивает возможность включения и отключения аппаратной защиты от записи. Если аппаратная защита от записи включена, то невозможно записать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare).

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

1. Отключите питание.
2. Снимите плату ввода/вывода.
3. Настройте аппаратную защиту от записи соответствующим образом с помощью перемычек (см. рисунок).
4. Установка выполняется в обратном порядке.

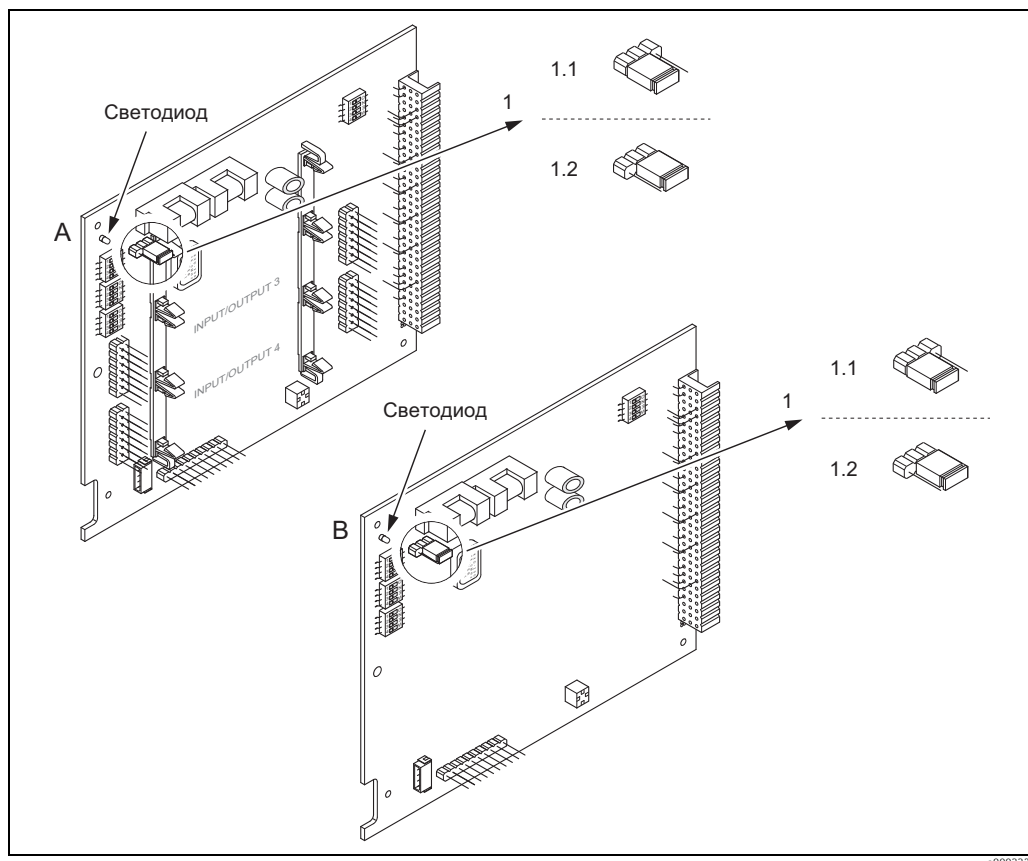


Рис. 80: Включение и отключение аппаратной защиты от записи с помощью перемычки на плате ввода/вывода

- A Плата адаптивного назначения
B Плата фиксированного назначения

- 1 Перемычка для включения и отключения аппаратной защиты от записи
1.1 Если аппаратная защита от записи включена, то невозможно записать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare)
1.2 Если аппаратная защита от записи выключена (заводская настройка), то можно записывать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare)

Светодиод Обзор вариантов состояния светодиода.

- Постоянно горит → прибор готов к работе
- Не горит → прибор не готов к работе
- Мигание → обнаружена ошибка системы или технологическая ошибка → 142 и след.

5.6.2 Настройка адреса прибора

Для прибора PROFIBUS DP/PA всегда необходимо конфигурировать адрес. Допустимые адреса прибора находятся в диапазоне от 1 до 126. Любой адрес в сети PROFIBUS DP/PA можно назначить только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом 126 и программным методом адресации.

Адресация при локальном управлении/использовании ПО

Адрес назначается с помощью функции FIELDBUS ADDRESS (6101) → см. руководство «Описание функций прибора».

Адресация при использовании микропереключателей



ОСТОРОЖНО!

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

1. Ослабьте винт с шестигранным гнездом в головке (3 мм) на крепежном зажиме.
2. Отверните крышку отсека электронной части на корпусе преобразователя.
3. Снимите местный дисплей (при наличии), отвернув установочные винты дисплея.
4. Установите положение микропереключателей на плате ввода/вывода, используя острый предмет.
5. Установка выполняется в обратном порядке.

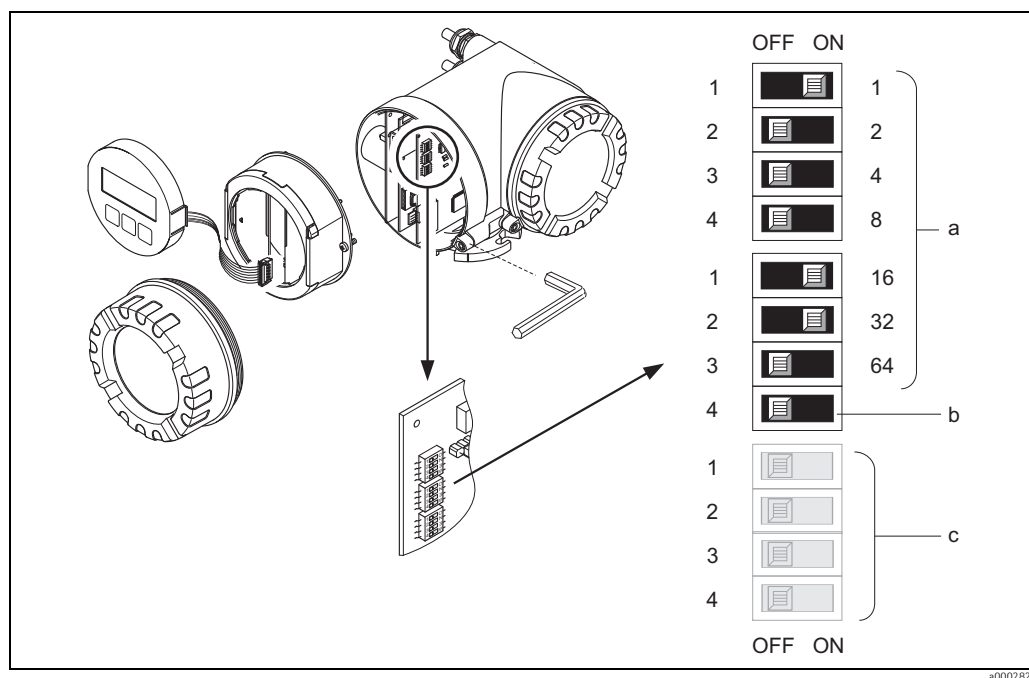


Рис. 81: Адресация при использовании микропереключателей на плате ввода/вывода

- a Микропереключатели для назначения адреса прибора (на рисунке: $1 + 16 + 32 =$ адрес прибора 49)
- b Микропереключатель для выбора режима адресации (метода назначения адреса).
 ВЫКЛ. – назначение адреса при локальном управлении/использовании ПО (заводская настройка)
 ВКЛ. – аппаратное назначение адреса с помощью микропереключателей
- c Микропереключатели, не задействованные в процессе адресации

5.6.3 Настройка нагрузочных резисторов



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Следует должным образом терминировать линию RS485 в начале и конце сегмента шины, так как несоответствие импеданса приводит к отражению в линии, что может привести к сбою передачи данных.



ОСТОРОЖНО!

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением.

Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

- При скорости передачи данных до 1,5 Мбод терминирование настраивается с помощью переключателя терминирования (SW 1) для последнего преобразователя шины: ВКЛ. – ВКЛ. – ВКЛ. – ВКЛ.
- Прибор эксплуатируется при скорости передачи данных >1,5 Мбод: ввиду наличия емкостной нагрузки абонента, которая приводит к отражению в линии, обязательно используйте внешний терминатор шины.
Кроме того, сигнальные линии следует экранировать и заземлять при использовании плат адаптивного назначения → 70.

Микропереключатель для терминирования находится на плате ввода/вывода (см. рисунок):

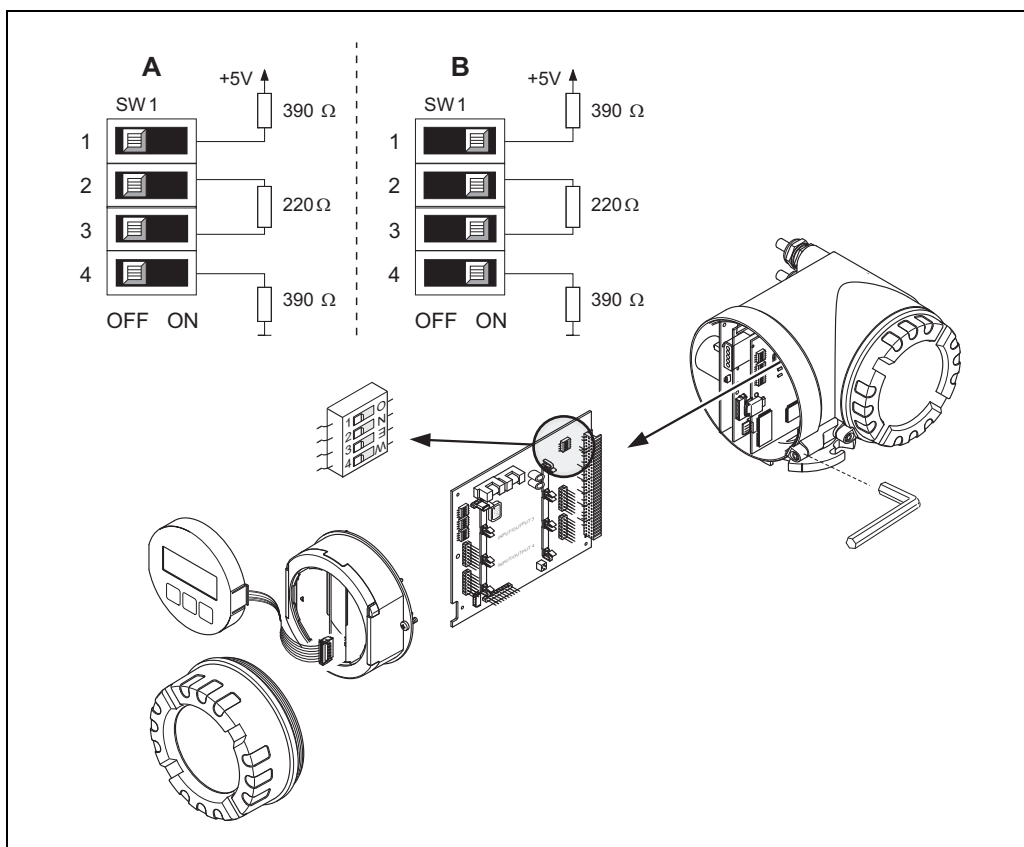


Рис. 82: Настройка нагрузочных резисторов (для скорости передачи данных < 1,5 Мбод)

A – заводская настройка

B – настройка на последнем преобразователе



УВЕДОМЛЕНИЕ!

В общем случае рекомендуется использовать внешний терминатор шины, поскольку неисправность прибора с внутренним терминатором может привести к отказу всего сегмента.

5.7 Аппаратные настройки PROFIBUS PA

5.7.1 Настройка защиты от записи

Переключатель на плате ввода/вывода обеспечивает возможность включения и отключения аппаратной защиты от записи. Если аппаратная защита от записи включена, то невозможно записать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare).

**ОСТОРОЖНО!**

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

1. Отключите питание.
2. Снимите плату ввода/вывода.
3. Настройте аппаратную защиту от записи соответствующим образом с помощью перемычек (см. рисунок).
4. Установка выполняется в обратном порядке.

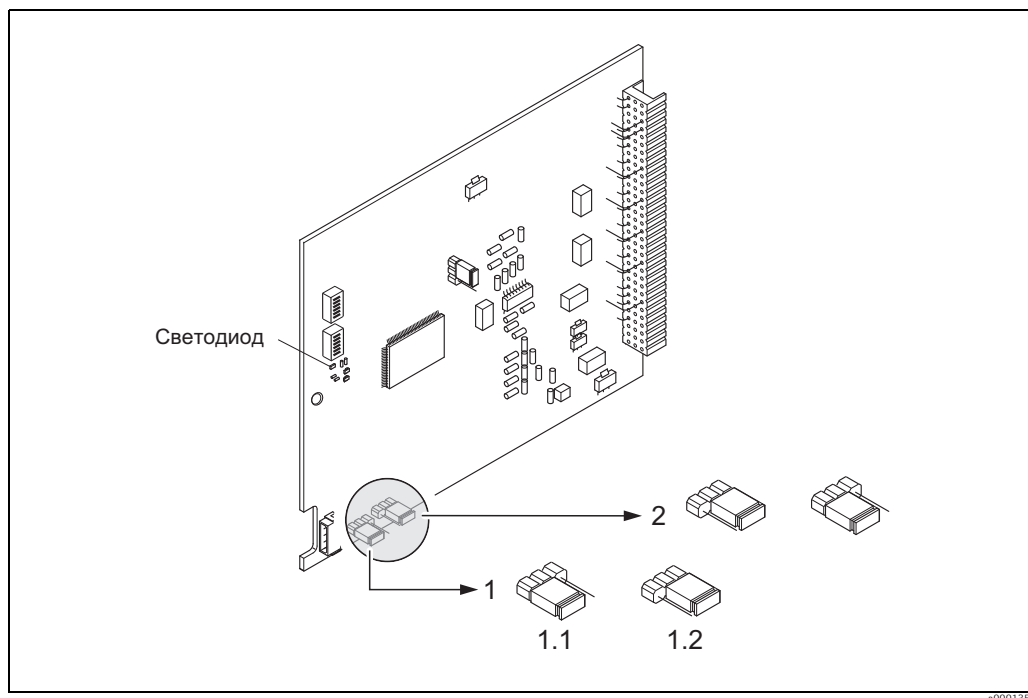


Рис. 83: Включение и отключение аппаратной защиты от записи с помощью перемычки на плате ввода/вывода

- 1 Перемычка для включения и отключения аппаратной защиты от записи
 - 1.1 Если аппаратная защита от записи включена, то невозможно записать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare)
 - 1.2 Если аппаратная защита от записи выключена (заводская настройка), то можно записывать данные в функции прибора через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например с помощью ПО FieldCare)
- 2 Перемычка, для которой не предусмотрена функция

Светодиод Обзор вариантов состояния светодиода.

- Постоянно горит → прибор готов к работе
- Не горит → прибор не готов к работе
- Мигание → обнаружена ошибка системы или технологическая ошибка → 142

5.7.2 Настройка адреса прибора

Для прибора PROFIBUS PA устанавливать адрес необходимо всегда. Допустимые адреса прибора находятся в диапазоне от 1 до 126. Любой адрес в сети PROFIBUS можно назначить только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается ведущим устройством. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом 126 и программным методом адресации.

Адресация при локальном управлении/использовании ПО

Адрес назначается с помощью функции FIELDBUS ADDRESS (6101) → см. руководство «Описание функций прибора».



Адресация при использовании микропереключателей

ОСТОРОЖНО!

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

1. Ослабьте винты и откройте крышку корпуса (a).
2. Ослабьте крепежные винты модуля электроники (b). Затем приподнимите модуль электроники и оттяните его как можно дальше от настенного корпуса.
3. Отсоедините разъем плоского кабеля (c) дисплея.
4. Отвернув винты, снимите крышку (d) отсека электронной части.
5. Снимите плату ввода/вывода (e).
Вставьте тонкий штифт в предусмотренное для этого отверстие и извлеките плату из держателя.
6. Установите положение микропереключателей на плате ввода/вывода, используя острый предмет.
7. Установка выполняется в обратном порядке.

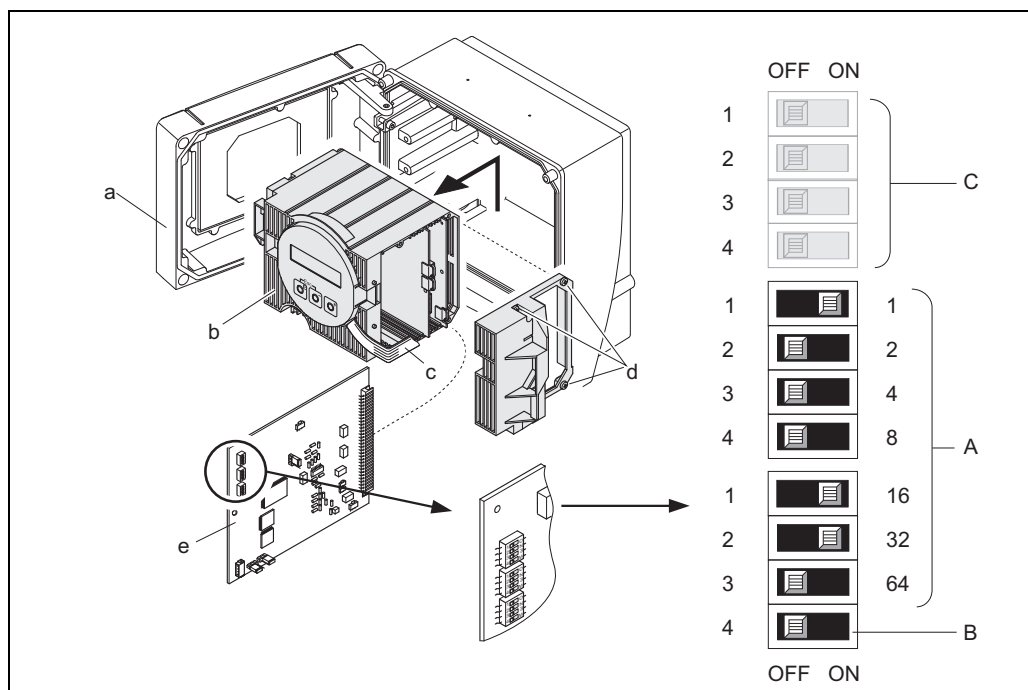


Рис. 84: Адресация при использовании микропереключателей на плате ввода/вывода

- a Микропереключатели для назначения адреса прибора (на рисунке: $1 + 16 + 32 =$ адрес прибора 49)
- b Микропереключатель для выбора режима адресации (метода назначения адреса)
- ВЫКЛ. - назначение адреса при локальном управлении/использовании ПО (заводская настройка)
 - ВКЛ. - аппаратное назначение адреса с помощью микропереключателей
- c Микропереключатели, не задействованные в процессе адресации

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Функциональная проверка

Прежде чем включить питание измерительного прибора, убедитесь в том, что следующие функциональные проверки успешно выполнены.

- Контрольный список «Проверка после монтажа» → 59.
- Контрольный список «Проверка после подключения» → 75.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

При использовании интерфейса PROFIBUS PA учитывайте следующие моменты:

- необходимо обеспечить соответствие технических данных интерфейса FOUNDATION стандарту МЭК 61158-2 (MBP);
- для проверки напряжения шины от 9 до 32 В и потребления тока 11 мА на приборе можно использовать обычный мультиметр.

6.2 Включение измерительного прибора

После успешной функциональной проверки прибор готов к работе и к нему можно подключать питание. После этого прибор выполняет встроенные проверочные функции, а на местном дисплее отображаются следующие сообщения.



Переход в нормальный режим измерения происходит сразу после завершения процесса запуска.

На дисплее будут отображены различные измеренные значения и/или данные о состоянии (исходное положение).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

В случае сбоя при запуске отображается соответствующее сообщение об ошибке, в зависимости от ее причины.

6.3 Меню «Quick Setup»

Для измерительного прибора без местного дисплея индивидуальные параметры и функции должны настраиваться с помощью ПО, например FieldCare.

Если измерительный прибор оснащен местным дисплеем, то все важные параметры прибора, необходимые для стандартной работы, а также дополнительные функции можно быстро и легко настроить с помощью описанного ниже меню быстрой настройки (Quick Setup).

6.3.1 Меню «Quick Setup», программа «Sensor Installation»

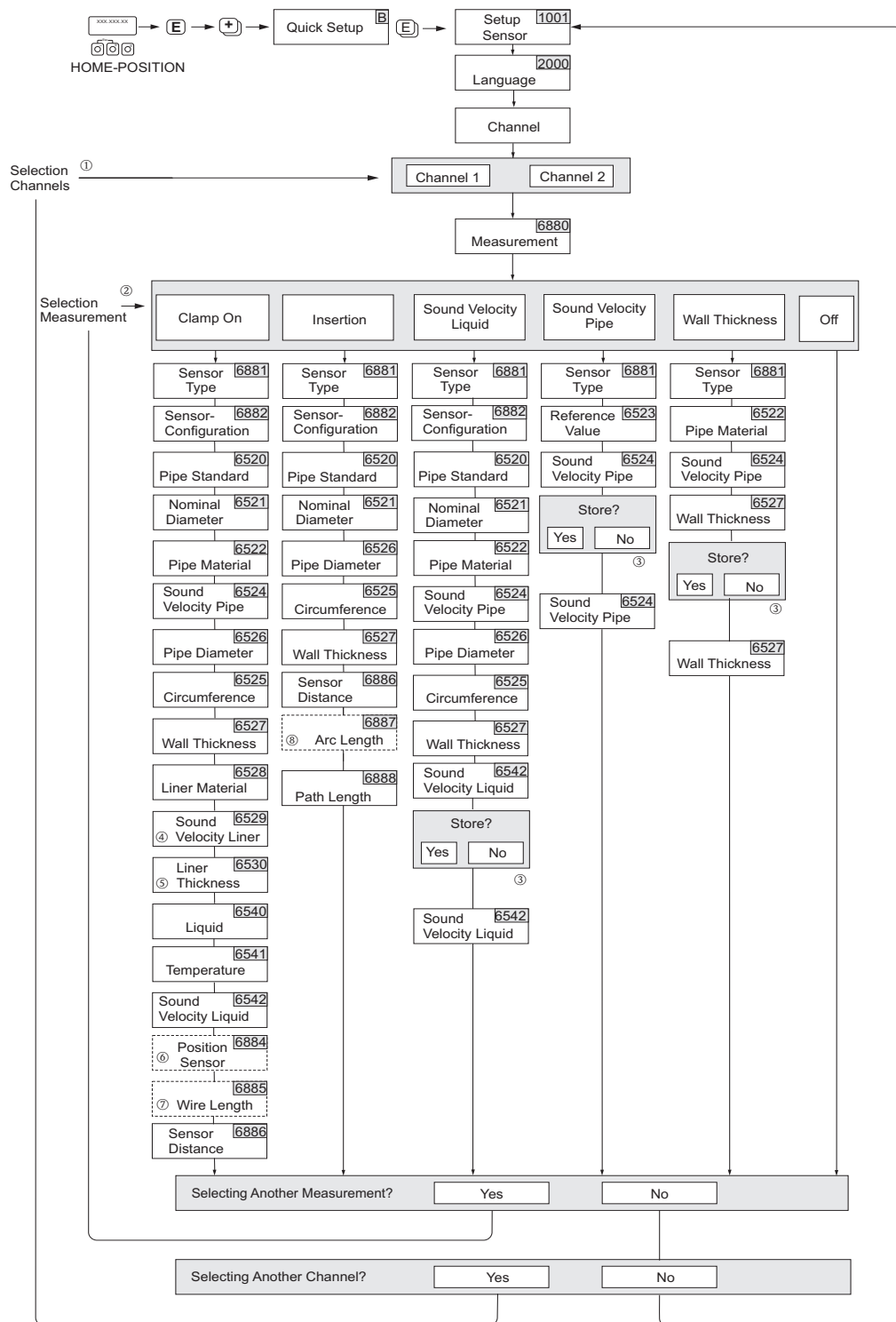


Рис. 85: Меню «Quick Setup» для монтажа датчика

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

Дисплей возвращается к ячейке SETUP SENSOR (1001) при нажатии комбинации кнопок  во время опроса параметров. Сохраненные параметры остаются действительными.

- ① Если выбран канал, для которого процесс «Quick Setup» уже был выполнен, то предыдущие значения будут перезаписаны.
- ② При каждом проходе можно будет выбрать любые опции. Те настройки, которые были выполнены при предыдущем проходе, будут перезаписаны.
- ③ Вопрос «Save?» для скорости звука в трубе.
 - YES = значение, измеренное при выполнении процесса «Quick Setup», сохраняется в соответствующей функции.
 - NO = данные измерения игнорируются и действует первоначальное значение.
- ④ Функция SOUND VELOCITY LINER (6529) отображается только в следующем случае.
 - Если для функции LINER MATERIAL выбрано какое-либо значение, кроме NONE (6528)
- ⑤ Функция LINER THICKNESS (6530) отображается только в следующем случае.
 - Если для функции LINER MATERIAL выбрано какое-либо значение, кроме NONE (6528).
- ⑥ Функция POSITION SENSOR (6884) отображается только в следующем случае.
 - Если для функции MESURE (6880) выбран вариант CLAMP ON
 - Если для функции SENSOR CONFIGURATION выбран вариант с двумя траверсами (6882)
- ⑦ Функция WIRE LENGTH (6885) отображается только в следующем случае.
 - Если для функции MESURE (6880) выбран вариант CLAMP ON и
 - Если для функции SENSOR CONFIGURATION (6882) выбран вариант с одной траверсой
- ⑧ Функция ARC LENGTH (6887) отображается только в следующем случае.
 - Если для функции MESURE (6880) выбран вариант INSERTION и
 - Если для функции MESURE (6880) выбран вариант INSERTION

6.3.2 Меню «Quick Setup», программа «Commissioning»

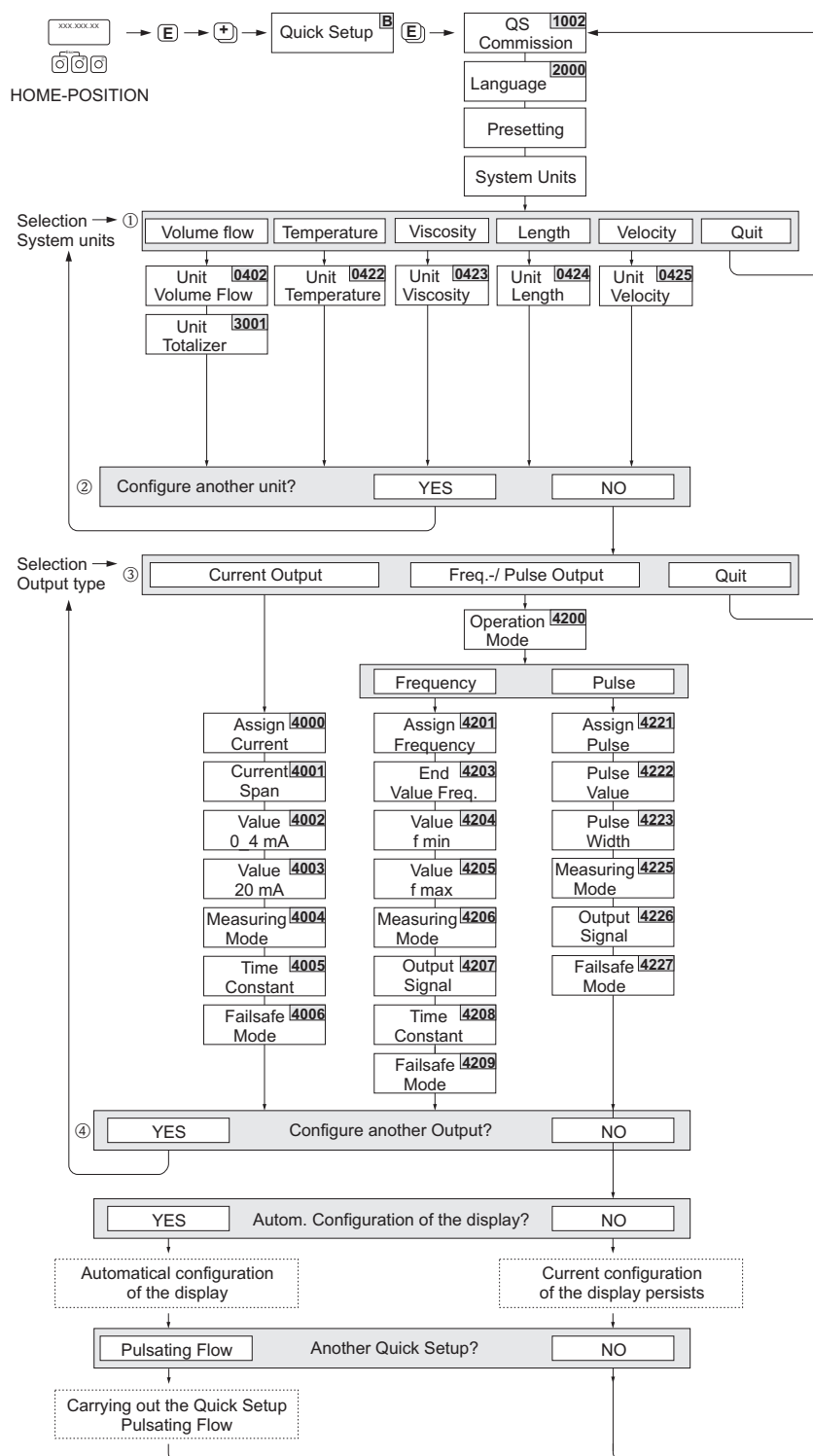


Рис. 86: Меню «Quick Setup», программа «Commissioning»

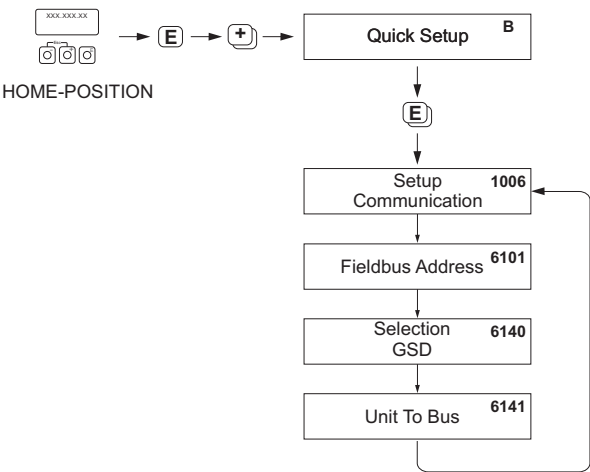
a0009881-en

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Дисплей возвращается к ячейке SETUP COMMISSIONING (1002) при нажатии комбинации кнопок  во время опроса параметров. Сохраненные параметры остаются действительными.
 - Программу «Commissioning» меню «Quick Setup» необходимо выполнить до выполнения операций меню «Quick Setup», описанных ниже.
- ① Функция DELIVERY SETTINGS служит для сброса всех выбранных единиц измерения на заводские настройки.
Функция ACTUAL SETTINGS позволяет принять все настроенные ранее единицы измерения.
 - ② В каждом цикле для выбора предлагаются только те единицы измерения, которые еще не настроены в ходе текущего сеанса «Quick Setup». Единица измерения объема определяется по единице измерения объемного расхода.
 - ③ Вариант YES отображается до тех пор, пока не будут настроены все единицы измерения. Если все единицы измерения уже настроены, то отображается только вариант NO.
 - ④ Вариант «автоматическая параметризация дисплея» содержит следующие основные настройки/заводские настройки
 - YES Главная строка = массовый расход
 Дополнительная строка = сумматор 1
 Информационная строка = рабочее состояние/состояние системы
 - NO Существующие (выбранные) настройки остаются действительными.
 - ⑤ Выполнение других операций с помощью меню «Quick Setup» описано в следующих разделах.

6.3.3 Меню «Quick Setup», программа «Communication»

Для организации циклической передачи данных требуется ряд согласований между ведущим устройством PROFIBUS (класс 1) и измерительным прибором (ведомым устройством), что необходимо учитывать при настройке различных функций. Эти функции можно быстро и легко настроить с помощью программы «Communication» меню «Quick Setup». В следующей таблице варианты настройки параметров разобраны более подробно.



a0002.6007en

Рис. 87: Меню «Quick Setup», программа «Communication»

Меню «Quick Setup», программа «Communication»		
Исходное положение → [E] → MEASURED VARIABLE (A) MEASURED VARIABLE → [+] → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP → [E] → QUICK SETUP COMMUNICATION (1006)		
Номер функции	Название функции	Настройка для выбора () (переход к следующей функции с помощью кнопки [E])

Меню «Quick Setup», программа «Communication»		
1006	QUICK SETUP COMMUNICATION	YES → После нажатия кнопки  в качестве подтверждения меню «Quick Setup» последовательно вызывает все соответствующие функции.
6101	FIELD BUS ADDRESS	Указание адреса прибора (допустимый диапазон адресов: от 1 до 126) Заводская настройка: 126
6140	SELECTION GSD	Выбор рабочего режима (файл GSD), который должен использоваться для циклической связи с ведущим устройством PROFIBUS. Варианты выбора MANUFACT. SPEC. → Измерительный прибор работает в режиме, заданном изготовителем. PROFILE-GSD → Измерительный прибор работает в режиме профиля PROFIBUS. Заводская настройка: MANUFACT. SPEC.  УВЕДОМЛЕНИЕ! При настройке сети PROFIBUS убедитесь в том, что для выбранного режима работы используется корректный основной файл измерительного прибора (файл GSD) →  106 и след.
6141	UNIT TO BUS	При выполнении этой функции измеренные переменные циклически передаются на ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) с системными единицами измерения, установленными в измерительном приборе. Варианты выбора OFF SET UNITS (передача начинается при нажатии кнопки )  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Активация этой функции может вызвать внезапное изменение измеренных переменных, передаваемых на ведущее устройство PROFIBUS (класс 1); это, в свою очередь, может повлиять на последующие процедуры управления.
▼		
Возврат в исходное положение. → Нажмите и удерживайте кнопки Esc () дольше трех секунд → Несколько раз нажмите и отпустите кнопки Esc ( →) пошаговый выход из матрицы функций		

6.3.4 Резервное копирование и передача данных

Используя функцию T-DAT SAVE/LOAD, можно передавать данные (параметры и настройки прибора) между блоком T-DAT (сменной памятью) и EEPROM (встроенным блоком памяти прибора).

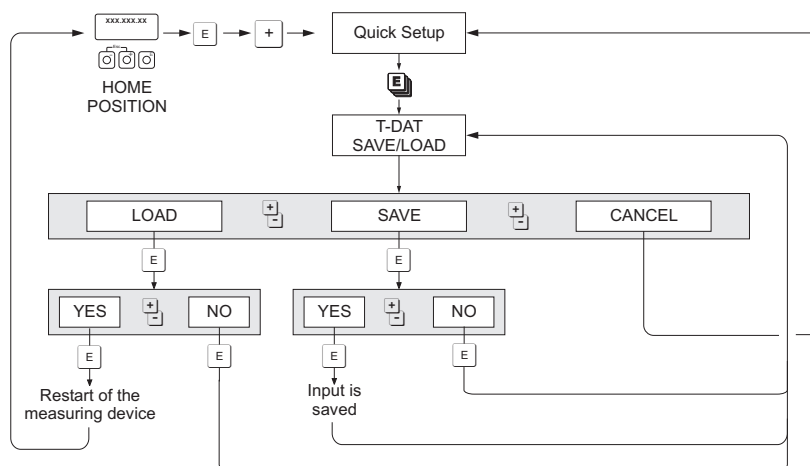
Это требуется в следующих случаях:

- создание резервной копии путем передачи актуальных данных из EEPROM в накопитель T-DAT;
- замена преобразователя: для этого данные копируются из EEPROM в накопитель T-DAT, а затем поступают в EEPROM нового преобразователя;
- дублирование данных: актуальные данные копируются из EEPROM в накопитель T-DAT, а затем поступают в EEPROM идентичных точек измерения.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Сведения об установке и снятии накопителя T-DAT: → 154 и след.



a0001221?en

Рис. 88: Резервное копирование и передача данных с помощью функции T-DAT SAVE/LOAD

Сведения о функциях LOAD и SAVE

LOAD

Данные поступают из накопителя T-DAT в EEPROM.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Все настройки, сохраненные в EEPROM, удаляются.
- Эта функция доступна только в том случае, если накопитель T-DAT содержит действительные данные.
- Эта операция может быть выполнена только в том случае, если версия ПО накопителя T-DAT такая же или более новая, чем версия ПО EEPROM. В противном случае после перезапуска будет отображено сообщение об ошибке TRANSM. SW-DAT, после чего функция LOAD больше не будет доступна.

SAVE

Данные поступают из EEPROM в накопитель T-DAT

6.4 Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Все функции, необходимые для ввода в эксплуатацию, а также матрица функций в целом, подробно описаны в руководстве «Описание функций прибора», который является отдельной частью настоящего руководства по эксплуатации.
- Чтобы изменить функции прибора, числовые значения или заводские настройки, необходимо ввести код (заводская настройка: 93) → 82.

6.4.1 Ввод в эксплуатацию PROFIBUS DP

Следующие шаги должны быть выполнены в указанной последовательности.

1. Проверка аппаратной защиты от записи

Параметр WRITE PROTECT (6102) указывает, можно ли выполнять запись в функции устройства через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например через ПО FieldCare).



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Эта проверка не требуется при работе через местный дисплей.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → CONFIGURATION (610) → WRITE PROTECT (6102) → отображается одна из следующих опций:

- OFF (заводская настройка) – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS возможен;
- ON – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS невозможен.

При необходимости деактивируйте защиту от записи → 89.

2. Ввод обозначения прибора (опционально)

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → CONFIGURATION (610) → TAG NAME (6100)

3. Настройка адреса полевой шины

Назначение адреса с помощью местного дисплея или программного обеспечения.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → CONFIGURATION (610) → FIELDBUS ADDRESS (6101)

Аппаратное назначение адреса с помощью микропереключателей → 90.

4. Выбор единицы измерения для системы

- a. Определите единицы измерения с помощью группы «единицы измерения системы».

MEASURED VARIABLES (A) → SYSTEM UNITS (ACA) → CONFIGURATION (040) →

UNIT MASS FLOW (0400) / UNIT MASS (0401) / UNIT

VOLUME FLOW (0402) / ...

- b. В функции UNIT TO BUS (6141) выберите вариант SET UNITS, чтобы измеренные переменные циклически поступали в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в тех единицах измерения, которые установлены в системе измерительного прибора:

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → OPERATION (614) → UNIT TO BUS (6141)

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Настройка системных единиц измерения для сумматора описана отдельно → см. шаг 7.
- Изменение системной единицы измеряемой переменной с помощью локального управления или ПО изначально не влияет на единицу измерения, которая используется для передачи измеренной переменной на ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Измененные системные единицы измеряемых переменных не поступают в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) до тех пор, пока в функции не будет активирована опция SET UNITS: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → OPERATION (614) → UNIT TO BUS (6141).

5. **Настройка функциональных блоков аналогового ввода 1–8**

В измерительном приборе предусмотрено восемь функциональных блоков аналогового ввода (модулей AI), через которые можно циклически передавать измеряемые переменные в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Закрепление измеряемой переменной за функциональным блоком аналогового ввода представлено ниже на примере функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1).

С помощью функции CHANNEL (6123) можно определить измеряемую переменную (например, VOLUME FLOW CHANNEL 1) для циклической передачи в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

- a. Выберите следующие пункты: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNCTIONBLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120).
- b. Выберите опцию ANALOG INPUT 1.
- c. Выберите функцию CHANNEL (6123).
- d. Выберите опцию VOLUME FLOW CHANNEL 1.

Возможные варианты настройки

Измеряемая переменная	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 1)	273
SOUND VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 2)	293
FLOW VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 3)	309
VOLUME FLOW CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 4)	529
SOUND VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 5)	549
FLOW VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 6)	565
AVERAGE VOLUME FLOW (заводская настройка: функциональный блок AI 7)	567
AVERAGE SOUND VELOCITY (заводская настройка: функциональный блок AI 8)	570
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 1	310
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 2	566
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
AVERAGE FLOW VELOCITY	571
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль AI был встроен в слоты 1–8, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для соответствующего функционального блока аналогового ввода 1–8, циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) →  112 и след.	

6. Настройка режима измерения

С помощью функции MEASURING MODE (6601) выберите элементы расхода для измерения с помощью измерительного прибора.

BASIC FUNCTION (G) → SYSTEM PARAMETER (GLA) → CONFIGURATION (660) → MEASURING MODE (6601) → выбор одной из следующих опций:

- UNIDIRECTIONAL (заводская настройка) = только позитивный элемент расхода;
- BIDIRECTIONAL = и позитивный, и негативный элементы расхода.

7. Настройка сумматоров 1–3

В измерительном приборе предусмотрено три сумматора. Ниже описана настройка сумматора на примере сумматора 1.

- С помощью функции CHANNEL (6133) можно определить измеряемую переменную (например, массовый расход) для передачи в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в качестве значения сумматора.
 - a. Выберите следующие пункты: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) → SELECT TOTALIZER (6130).
 - b. Выберите опцию TOTALIZER 1.
 - c. Перейдите к функции CHANNEL (6133).
 - d. Выберите опцию VOLUME FLOW.

Возможные варианты настройки → см. в следующей таблице.

- Укажите единицу измерения для сумматора:
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) → UNIT TOTALIZER (6134)
- Установите состояние сумматора (например, суммирование):
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) → SET TOTALIZER (6135) → выберите опцию TOTALIZE
- Установите режим сумматора:
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) → TOTALIZER MODE (6137) → выберите одну из следующих опций.
 - BALANCE (заводская настройка): вычисляются и позитивные, и негативные элементы расхода;
 - POSITIVE: вычисляются позитивные элементы расхода;
 - NEGATIVE: вычисляются негативные элементы расхода;
 - HOLD VALUE: сумматор сохраняет последнее зарегистрированное значение.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Для корректного расчета позитивных и негативных элементов расхода (BALANCE) или негативных элементов расхода (NEGATIVE) необходимо активировать опцию BIDIRECTIONAL в функции BASIC FUNCTION (G) → SYSTEM PARAMETER (GLA) → CONFIGURATION (660) → MEASURING MODE (6601).

Возможные варианты настройки

Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 активен)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1-3)	273
OFF	0
Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 и канал 2 активны)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1-3)	273
VOLUME FLOW CHANNEL 2	529
AVERAGE VOLUME FLOW	567
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
OFF	0
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль или функция TOTAL были встроены в слот 9, 10 или 11, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для сумматора 1-3, циклически поступает в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).	

8. Выбор рабочего режима

Выбор рабочего режима (файл GSD), который должен использоваться для циклической связи с ведущим устройством PROFIBUS (класс 1).

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → OPERATION (614) → SELECTION GSD (6140) → Опции:

- MANUFACT. SPEC. (заводская настройка): доступны все функции прибора;
- PROFILE GSD: Prosonic Flow 93 работает в режиме профиля PROFIBUS.

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

При настройке сети PROFIBUS убедитесь в том, что для выбранного режима работы используется корректный основной файл измерительного прибора (файл GSD) →  106 и след.

9. Настройка циклической передачи данных в ведущее устройство PROFIBUS

Подробное описание системной интеграции: →  106.

6.4.2 Ввод в эксплуатацию интерфейса PROFIBUS PA

Следующие шаги должны быть выполнены в указанной последовательности.

1. Проверка аппаратной защиты от записи

Параметр WRITE PROTECT (6102) указывает, можно ли выполнять запись в функции устройства через интерфейс PROFIBUS (ациклическая передача данных, например через ПО FieldCare).

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

Эта проверка не требуется при работе через местный дисплей.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → CONFIGURATION (610) → WRITE PROTECT (6102) → отображается одна из следующих опций:

- OFF (заводская настройка) – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS возможен;
- ON – доступ к записи через интерфейс PROFIBUS невозможен.

При необходимости деактивируйте защиту от записи →  89.

2. Ввод обозначения прибора (опционально)

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → CONFIGURATION (610) → TAG NAME (6100)

3. Настройка адреса полевой шины

Назначение адреса с помощью местного дисплея или программного обеспечения.
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → CONFIGURATION (610) → FIELDBUS ADDRESS (6101)

Аппаратное назначение адреса с помощью микропереключателей →  90.

4. Выбор единицы измерения для системы

a. Определите единицы измерения с помощью группы «единицы измерения системы».

MEASURED VARIABLES (A) → SYSTEM UNITS (ACA) → CONFIGURATION (040) → UNIT MASS FLOW (0400) / UNIT MASS (0401) / UNIT VOLUME FLOW (0402) / ...

b. В функции UNIT TO BUS (6141) выберите вариант SET UNITS, чтобы измеренные переменные циклически поступали в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в тех единицах измерения, которые установлены в системе измерительного прибора:

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → OPERATION (614) → UNIT TO BUS)

 УВЕДОМЛЕНИЕ!

■ Настройка системных единиц измерения для сумматора описана отдельно → см. шаг 7.

■ Изменение системной единицы измеряемой переменной с помощью локального управления или ПО изначально не влияет на единицу измерения, которая используется для передачи измеренной переменной на ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Измененные системные единицы измеряемых переменных не поступают в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) до тех пор, пока в функции не будет активирована опция SET UNITS: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → OPERATION (614) → UNIT TO BUS (6141).

5. Настройка функциональных блоков аналогового ввода 1–8

В измерительном приборе предусмотрено восемь функциональных блоков аналогового ввода (модулей AI), через которые можно циклически передавать измеряемые переменные в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1). Закрепление измеряемой переменной за функциональным блоком аналогового ввода представлено ниже на примере функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1).

С помощью функции CHANNEL (6123) можно определить измеряемую переменную (например, VOLUME FLOW CHANNEL 1) для циклической передачи в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

a. Выберите следующие пункты: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNCTIONBLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120).

b. Выберите опцию ANALOG INPUT 1.

c. Выберите функцию CHANNEL (6123).

d. Выберите опцию VOLUME FLOW CHANNEL 1.

Возможные варианты настройки

Измеряемая переменная	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 1)	273
SOUND VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 2)	293
FLOW VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 3)	309
VOLUME FLOW CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 4)	529
SOUND VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 5)	549
FLOW VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 6)	565
AVERAGE VOLUME FLOW (заводская настройка: функциональный блок AI 7)	567
AVERAGE SOUND VELOCITY (заводская настройка: функциональный блок AI 8)	570
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 1	310
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 2	566
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
AVERAGE FLOW VELOCITY	571
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль AI был встроен в слоты 1–8, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для соответствующего функционального блока аналогового ввода 1–8, циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) → 112 и след.	

6. Настройка режима измерения

С помощью функции MEASURING MODE (6601) выберите элементы расхода для измерения с помощью измерительного прибора.

BASIC FUNCTION (G) → SYSTEM PARAMETER (GLA) → CONFIGURATION (660) → MEASURING MODE (6601) → выбор одной из следующих опций:

- UNIDIRECTIONAL (заводская настройка) = только позитивный элемент расхода;
- BIDIRECTIONAL = и позитивный, и негативный элементы расхода.

7. Настройка сумматоров 1–3

В измерительном приборе предусмотрено три сумматора. Ниже описана настройка сумматора на примере сумматора 1.

- С помощью функции CHANNEL (6133) можно определить измеряемую переменную (например, массовый расход) для передачи в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в качестве значения сумматора.
 - a. Выберите следующие пункты: BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) → SELECT TOTALIZER (6130).
 - b. Выберите опцию TOTALIZER 1.
 - c. Перейдите к функции CHANNEL (6133).
 - d. Выберите опцию VOLUME FLOW.

Возможные варианты настройки → см. в следующей таблице.

- Укажите единицу измерения для сумматора:
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) → UNIT TOTALIZER (6134)
- Установите состояние сумматора (например, суммирование):
BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) → SET TOTALIZER (6135) → выберите опцию TOTALIZE

- Установите режим сумматора:
 BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) →
 TOTALIZER MODE (6137) → выберите одну из следующих опций:
 - BALANCE (заводская настройка): вычисляются и позитивные, и негативные элементы расхода;
 - POSITIVE: вычисляются позитивные элементы расхода;
 - NEGATIVE: вычисляются негативные элементы расхода;
 - HOLD VALUE: сумматор сохраняет последнее зарегистрированное значение.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Для корректного расчета позитивных и негативных элементов расхода (BALANCE) или негативных элементов расхода (NEGATIVE) необходимо активировать опцию BIDIRECTIONAL в функции BASIC FUNCTION (G) → SYSTEM PARAMETER (GLA) → CONFIGURATION (660) → MEASURING MODE (6601).

Возможные варианты настройки

Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 активен)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
OFF	0
Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 и канал 2 активны)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
VOLUME FLOW CHANNEL 2	529
AVERAGE VOLUME FLOW	567
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
OFF	0
УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль или функция TOTAL были встроены в слот 9, 10 или 11, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для сумматора 1–3, циклически поступает в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).	

8. Выбор рабочего режима

Выбор рабочего режима (файл GSD), который должен использоваться для циклической связи с ведущим устройством PROFIBUS (класс 1).

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → OPERATION (614) → SELECTION GSD (6140) → Опции.

- MANUFACT. SPEC. (заводская настройка): доступны все функции прибора;
- PROFILE GSD: Prosonic Flow 93 работает в режиме профиля PROFIBUS.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

При настройке сети PROFIBUS убедитесь в том, что для выбранного режима работы используется корректный основной файл измерительного прибора (файл GSD) → 106 и след.

9. Настройка циклической передачи данных в ведущее устройство PROFIBUS

Подробное описание системной интеграции: → 106.

6.5 Системная интеграция PROFIBUS DP/PA

6.5.1 Основной файл прибора (файл GSD)

При настройке сети PROFIBUS основной файл прибора (файл GSD) необходим для каждого абонента шины (ведомого устройства PROFIBUS). Файл GSD содержит описание свойств устройства PROFIBUS, таких как поддерживаемая скорость передачи информации и количество входных и выходных данных.

Перед настройкой необходимо принять решение о том, какой файл GSD следует использовать для управления измерительным прибором в системе ведущего устройства PROFIBUS DP/PA.

Измерительный прибор поддерживает файлы GSD следующих типов:

- файл GSD прибора Prosonic Flow 93 (определяемый изготовителем файл GSD, полная функциональность прибора);
- файл GSD профиля PROFIBUS.

Ниже приведено подробное описание поддерживаемых файлов GSD.

Файл GSD прибора Prosonic Flow 93 (определяемый изготовителем файл GSD, полная функциональность прибора)

Используйте этот файл GSD для доступа ко всем функциям измерительного прибора. В этом случае измеряемые переменные и функции для конкретного прибора полностью доступны в системе ведущего устройства PROFIBUS. Обзор доступных модулей (входные и выходные данные) содержится на следующих страницах:

PROFIBUS DP → 109;

PROFIBUS PA → 120.

Файл GSD в стандартном или расширенном формате

Файл GSD стандартного или расширенного формата должен использоваться в зависимости от используемого конфигурационного ПО. При установке файла GSD следует в первую очередь использовать файл GSD расширенного формата (EH3x15xx.gsd).

Однако если установить файл или настроить измерительный прибор с файлом этого формата не удастся, используйте стандартный файл GSD (EH3_15xx.gsd). Это различие является результатом вариативной реализации форматов GSD в системах ведущих устройств. Учитывайте характеристики конфигурационного ПО.

Имя файла GSD Prosonic Flow 93

	Ид. номер	Файл GSD	Типовой файл	Файлы растровой графики
PROFIBUS DP	1531 (шестн.)	Расширенный формат (рекомендуется) EH3x1531.gsd Стандартный формат EH3_1531.gsd	EH_1531.200	EH_1531_d.bmp/.dib EH_1531_n.bmp/.dib EH_1531_s.bmp/.dib
PROFIBUS PA	1530 (шестн.)	Расширенный формат (рекомендуется) EH3x1530.gsd Стандартный формат EH3_1530.gsd	EH_1530.200	EH_1530_d.bmp/.dib EH_1530_n.bmp/.dib EH_1530_s.bmp/.dib

Способ получения

- Интернет (Endress+Hauser) → www.endress.com → Download.
- Компакт-диск с файлами GSD для всех приборов Endress+Hauser → код заказа 56003894.

Содержание файла, загружаемого из интернета и копируемого с компакт-диска

- Все файлы GSD Endress+Hauser (в стандартном и расширенном форматах).

- Типовые файлы Endress+Hauser.
- Файлы растровой графики Endress+Hauser.
- Информация о приборах.

Файл GSD профиля PROFIBUS

Область действия файла профиля GSD определяется спецификацией профиля PROFIBUS 3.0. Область ограничена по сравнению с определяемым изготовителем файлом GSD (который обеспечивает полную функциональность прибора). Однако аналогичные приборы разных изготовителей могут работать с одним и тем же файлом профиля GSD без необходимости перенастройки (взаимозаменяемость).

Файл профиля GSD (многопараметрический) с идентификационным номером 9760 (шестн.): этот файл GSD содержит все функциональные блоки, такие как AI, DO или DI. Prosonic Flow не поддерживает этот файл GSD.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Перед настройкой необходимо принять решение о том, какой файл GSD следует использовать для управления измерительным прибором в системе.
- Эту настройку можно изменить с помощью местного дисплея или ведущего устройства класса 2. Порядок настройки с помощью местного дисплея: → 99.

Поддерживаемые файлы GSD: → 85.

Организация пользователей Profibus (PNO) назначает каждому прибору идентификационный номер (ID №). Имя файла GSD определяется по этому номеру. Для компании Endress+Hauser этот идентификационный номер начинается с идентификатора изготовителя (15xx).

Назначение файлов GSD уточняется за счет формирования имен файлов GSD (кроме типовых файлов) в системе Endress+Hauser в следующем порядке:

EH3_15xx	EH = Endress + Hauser 3 = профиль 3.0 _ = идентификатор стандартного формата 15xx = идентификационный номер
EH3x15xx	EH = Endress + Hauser 3 = профиль 3.0 x = идентификатор расширенного формата 15xx = идентификационный номер

Имя файла GSD профиля PROFIBUS

	Ид. номер	Файл GSD профиля
PROFIBUS DP	9741 (шестн.)	PA139741.gsd
PROFIBUS PA	9741 (шестн.)	PA139741.gsd

Источник

Интернет (библиотека GSD организации пользователей PROFIBUS) → www.PROFIBUS.com.

6.5.2 Выбор файла GSD в измерительном приборе

В зависимости от того, какой файл GSD используется в системе ведущего устройства PROFIBUS, соответствующий файл GSD должен быть сконфигурирован в приборе с помощью функции SELECTION GSD.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP/PA (GBA/GCA) → OPERATION (614) → SELECTION GSD (6140)

Файл GSD для Prosonic Flow 93	→	Выберите вариант MANUFACT. SPEC. (заводская настройка)
Файл GSD профиля	→	Выберите вариант PROFILE-GSD

Пример

Перед настройкой необходимо принять решение о том, какой файл GSD следует использовать для конфигурирования измерительного прибора в системе ведущего устройства PROFIBUS. Ниже представлено использование файла GSD, определяемого изготовителем (полная функциональность прибора) на примере интерфейса PROFIBUS PA.

Выберите определяемый изготовителем файл GSD в измерительном приборе с помощью функции SELECTION GSD.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → OPERATION (614) → SELECTION GSD (6140) → выберите вариант MANUFACT. SPEC. (заводская настройка)

1. Прежде чем приступить к настройке сети, загрузите соответствующий файл GSD в конфигурационную систему/систему ведущего прибора.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

При установке файла GSD следует сначала обязательно использовать файл GSD расширенного формата (EH3x1530.gsd). Однако если установить файл или настроить измерительный прибор с файлом этого формата не удастся, используйте стандартный файл GSD (EH3_1530.gsd).

Пример для конфигурационного ПО Siemens STEP 7 семейства ПЛК Siemens S7-300/400.

Используйте файл GSD расширенного формата (EH3x1530.gsd). Скопируйте файл в подкаталог ...\\siemens\\step7\\s7data\\gsd. В состав файлов GSD входят также файлы растровой графики. Файлы растровой графики используются для представления точек измерения в виде изображения. Файлы растровой графики необходимо сохранить в каталоге ...\\siemens\\step7\\s7data\\nsbmp.

Если используется конфигурационное ПО, отличное от указанного выше, выясните у изготовителя системы ведущего устройства PROFIBUS, какой каталог следует использовать.

2. Измерительный прибор представляет собой модульное ведомое устройство PROFIBUS. Поэтому следующим шагом будет настройка модуля (входных и выходных данных). Это можно сделать непосредственно в конфигурационном ПО. Подробное описание модулей, поддерживаемых измерительным прибором, приведено на указанных ниже страницах.
PROFIBUS DP → 109 и след.
PROFIBUS PA → 120 и след.

6.5.3 Максимальное количество операций записи

Изменение параметра прибора, хранящегося в энергонезависимой памяти, в ходе циклической или ациклической передачи данных сохраняется в ЭСППЗУ измерительного прибора.

Количество операций записи в ЭСППЗУ технически ограничено одним миллионом. Необходимо обратить внимание на этот предел, так как его превышение приводит к потере данных и выходу измерительного прибора из строя. По этой причине избегайте постоянной записи параметров в энергонезависимую память через интерфейс PROFIBUS!

6.6 Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS DP

Ниже приведено описание циклической передачи данных при использовании файла GSD прибора Prosonic Flow 93 (полная функциональность прибора).

6.6.1 Блочная модель

Изображенная на схеме блочная модель указывает, какие входные и выходные данные прибор Prosonic Flow 93 предоставляет для циклического обмена данными через интерфейс PROFIBUS DP.

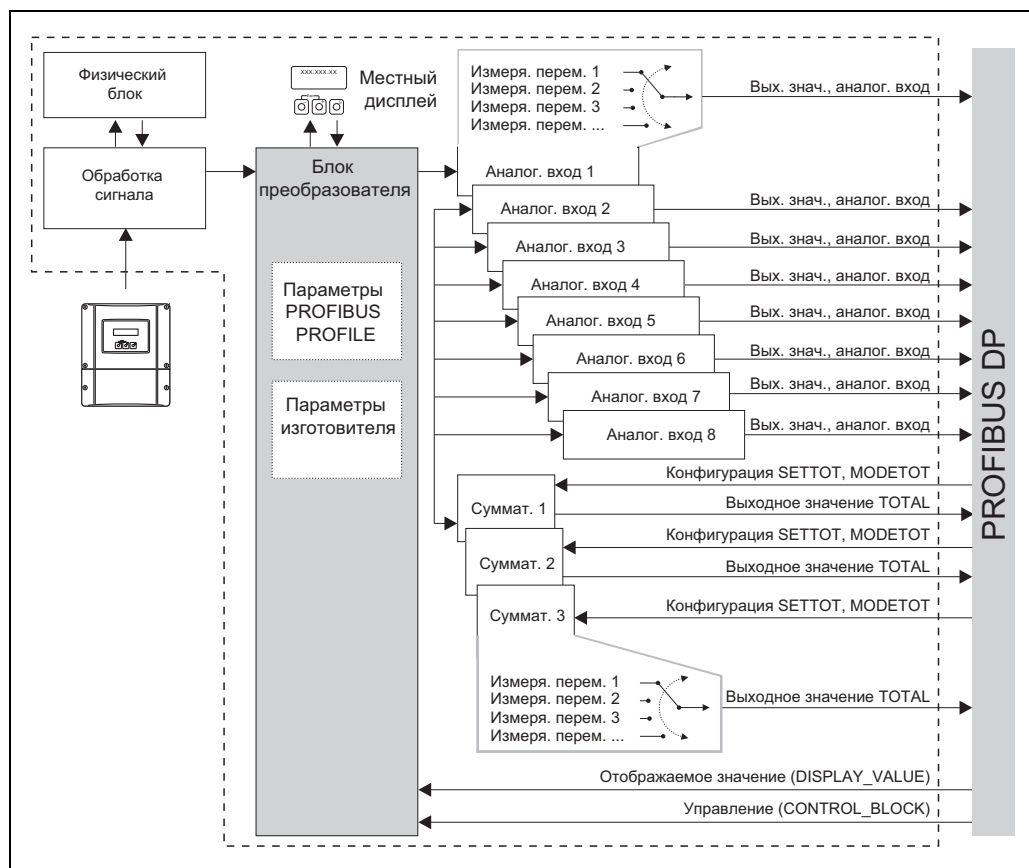


Рис. 89: Блочная модель для Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP, профиль 3.0

6.6.2 Модули для циклической передачи данных

Измерительный прибор представляет собой модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство может иметь разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. В файле GSD отдельные модули (входные и выходные данные) описаны с учетом их индивидуальных свойств. Модули постоянно закрепляются за слотами, то есть при настройке модулей необходимо учитывать последовательность или компоновку модулей (см. следующую таблицу). Промежутки между настроенными модулями должны заполняться модулем EMPTY_MODULE.

Для оптимизации скорости передачи данных в сети PROFIBUS рекомендуется настраивать только те модули, которые обрабатываются в системе ведущего устройства PROFIBUS.

При настройке модулей в системе ведущего прибора PROFIBUS необходимо придерживаться определенной последовательности и правил назначения.

Номер слота	Модуль	Описание
1	AI	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → объемный расход, канал 1 (заводская настройка)
2	AI	Функциональный блок аналогового ввода 2 Выходная переменная → скорость звука, канал 1 (заводская настройка)
3	AI	Функциональный блок аналогового ввода 3 Выходная переменная → скорость потока, канал 1 (заводская настройка)
4	AI	Функциональный блок аналогового ввода 4 Выходная переменная → объемный расход, канал 2 (заводская настройка)
5	AI	Функциональный блок аналогового ввода 5 Выходная переменная → скорость звука, канал 2 (заводская настройка)
6	AI	Функциональный блок аналогового ввода 6 Выходная переменная → скорость потока, канал 2 (заводская настройка)
7	AI	Функциональный блок аналогового ввода 7 Выходная переменная → усредненный объемный расход (заводская настройка)
8	AI	Функциональный блок аналогового ввода 8 Выходная переменная → усредненная скорость звука (заводская настройка)
9	TOTAL или SETTOT_TOTAL или SETTOT_MODETOT_TOTAL	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
10		Функциональный блок сумматора 2 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
11		Функциональный блок сумматора 3 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
12	DISPLAY_VALUE	Значение по умолчанию для местного дисплея
13	CONTROL_BLOCK	Управление функциями прибора



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Закрепление измеряемых переменных за функциональными блоками аналоговых входов (1–8) и функциональными блоками сумматоров (1–3) можно изменить с помощью функции CHANNEL. Подробное описание отдельных модулей содержится в следующем разделе.
- После загрузки новой конфигурации в систему автоматизации необходимо перезапустить прибор. Это можно сделать следующими способами:
 - при помощи местного дисплея;
 - с помощью ПО (например, FieldCare);
 - путем выключения и последующего включения питания.

6.6.3 Описание модулей

Модуль аналогового ввода (AI)

Соответствующая измеряемая переменная, включая данные состояния, циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) с помощью модуля AI (слоты 1–8). Измеряемая переменная представлена первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии, которая относится к измеряемой переменной.

Дополнительные сведения о состоянии прибора →  143.

Входные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеряемая переменная (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Закрепление измеряемых переменных за модулями AI

Модуль AI может передавать различные измеряемые переменные в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Измеряемые переменные закрепляются за функциональными блоками аналогового ввода 1–8 с помощью местного дисплея или с помощью ПО (например, FieldCare) в функции CHANNEL.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выбор функционального блока аналогового ввода → CHANNEL (6123): выбор измеряемой переменной

Возможные варианты настройки

Измеряемая переменная	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 1)	273
SOUND VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 2)	293
FLOW VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 3)	309
VOLUME FLOW CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 4)	529
SOUND VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 5)	549
FLOW VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 6)	565
AVERAGE VOLUME FLOW (заводская настройка: функциональный блок AI 7)	567
AVERAGE SOUND VELOCITY (заводская настройка: функциональный блок AI 8)	570
SIGNAL STRENGTH CHANNEL	310
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 2	566
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
AVERAGE FLOW VELOCITY	571
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Измеряемые переменные для программных опций (измерение концентрации, вязкость, дозирование, расширенная диагностика) доступны только в том случае, если на приборе установлено соответствующее дополнительное ПО. Если измеряемая переменная выбрана несмотря на то, что дополнительное ПО не установлено, в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в качестве измеряемой переменной передается значение «0».	

Заводская настройка

Модуль	Функц. блок аналог. ввода	Измеряемая переменная	Единица измерения	ID функции CHANNEL
AI (слот 1)	1	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³/ч	277
AI (слот 2)	2	SOUND VELOCITY CHANNEL 1	м/с	273
AI (слот 3)	3	FLOW VELOCITY CHANNEL 1	м/с	398
AI (слот 4)	4	VOLUME FLOW CHANNEL 2	м³/ч	281
AI (слот 5)	5	SOUND VELOCITY CHANNEL 2	м/с	402
AI (слот 6)	6	FLOW VELOCITY CHANNEL 2	м/с	285
AI (слот 7)	7	AVERAGE VOLUME FLOW	м³/ч	402
AI (слот 8)	8	AVERAGE SOUND VELOCITY	м/с	285

Пример

Следует циклически передавать переменную VOLUME FLOW CHANNEL 1 в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) при помощи функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1), а переменную SOUND VELOCITY CHANNEL 1 – при помощи функционального блока аналогового ввода 2 (модуль AI, слот 2).

1. BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выберите опцию ANALOG INPUT 1, затем опцию CHANNEL (6123) = VOLUME FLOW CHANNEL 1.
2. BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выберите опцию ANALOG INPUT 2, затем опцию CHANNEL (6123) = SOUND VELOCITY CHANNEL 1.

Модуль TOTAL

В измерительном приборе предусмотрено три функциональных блока сумматоров. Значения сумматора могут в циклическом режиме передаваться в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через модуль TOTAL (слоты 9–11). Значение сумматора представлено первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию, которая соответствует состоянию значения сумматора. Дополнительные сведения о состоянии прибора → 143.

Входные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Закрепление измеряемых переменных за модулем TOTAL

Модуль TOTAL может передавать различные переменные сумматора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Измеряемые переменные закрепляются за функциональными блоками сумматоров 1–3 с помощью местного дисплея или ПО (например, FieldCare) в функции CHANNEL.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) →
выбор пункта TOTALIZER (6130): выбор сумматора →
CHANNEL (6133): выбор измеряемой переменной

Возможные варианты настройки

Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 активен)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
OFF	0
Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 и канал 2 активны)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
VOLUME FLOW CHANNEL 2	529
AVERAGE VOLUME FLOW	567
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
OFF	0
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль или функция TOTAL были встроены в слот 9, 10 или 11, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для сумматора 1–3, циклически поступает в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).	

Заводская настройка

Модуль	Функциональный блок сумматора	Значение сумматора/измеряемая переменная	Единица измерения	ID функции CHANNEL
TOTAL (слот 9)	1	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273
TOTAL (слот 10)	2	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273
TOTAL (слот 11)	3	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273

Пример

Следует циклически передавать суммированный объемный расход как значение 1 сумматора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) с помощью модуля TOTAL (слот 7).

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → TOTALIZER (613) → выберите опцию TOTALIZER (6130): выберите TOTALIZER 1, затем выберите CHANNEL (6133) = VOLUME FLOW

Модуль SETTOT_TOTAL

Модульная комбинация SETTOT_TOTAL (слоты 9–11) состоит из функций SETTOT и TOTAL.

Эта модульная комбинация открывает следующие возможности:

- сумматором можно управлять посредством автоматизированной системы (SETTOT);
- значение сумматора передается вместе с данными состояния (TOTAL).

Функция SETTOT

Используя функцию SETTOT, сумматором можно управлять посредством управляющих переменных.

Поддерживаются следующие управляющие переменные:

- 0 = суммирование (заводская настройка);
- 1 = сброс сумматора (значение сумматора обнуляется);
- 2 = принятие предустановленного значения сумматора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

После обнуления сумматора или установки предварительно заданного значения суммирование продолжается автоматически. Чтобы возобновить суммирование, не требуется менять значение управляющей переменной на «0».

Остановка суммирования контролируется в модуле SETTOT_MODETOT_TOTAL с помощью функции MODETOT → 114.

Функция TOTAL

Описание функции TOTAL см. в разделе «Модуль TOTAL» → 112.

Структура данных модульной комбинации SETTOT_TOTAL

Выходные данные	Входные данные				
SETTOT	TOTAL				
Байт 1	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Управление	Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL

Модульная комбинация SETTOT_MODETOT_TOTAL (слоты 9–11) состоит из функций SETTOT, MODETOT и TOTAL.

Эта модульная комбинация открывает следующие возможности:

- сумматором можно управлять посредством автоматизированной системы (SETTOT);
- сумматор можно настраивать посредством автоматизированной системы (MODETOT);
- значение сумматора передается вместе с данными состояния (TOTAL).

Функция SETTOT

Описание функции SETTOT см. в разделе «Модуль SETTOT_TOTAL» → 113.

Функция MODETOT

Используя функцию MODETOT, сумматор можно настраивать посредством управляющих переменных.

Возможны следующие варианты настройки:

- 0 = «Balance» (заводская настройка): вычисляются и позитивные, и негативные элементы расхода;
- 1 = вычисляются позитивные элементы расхода;
- 2 = вычисляются негативные элементы расхода;
- 3 = суммирование прекращается.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Для корректного вычисления позитивных и негативных элементов расхода (управляющая переменная 0) или только негативных элементов расхода (управляющая переменная 2) в функции MEASURING MODE (6601) должен быть активирован вариант BIDIRECTIONAL.

Функция TOTAL

Описание функции TOTAL см. в разделе «Модуль TOTAL» → 112.

Структура данных модульной комбинации SETTOT_MODETOT_TOTAL

Выходные данные		Входные данные				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Байт 1	Байт 2	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Управление	Настройка	Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Пример использования модуля SETTOT_MODETOT_TOTAL

Если для функции SETTOT установлено значение 1 (сброс сумматора), то накопленное итоговое значение обнуляется.

Если накопленное итоговое значение сумматора должно быть постоянно нулевым, то следует сначала установить значение 3 (суммирование остановлено) для функции MODETOT, а затем установить значение 1 (сброс сумматора) для функции SETTOT.

Модуль DISPLAY_VALUE

Любое значение (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754), включая данные состояния, может циклически передаваться через ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) непосредственно на местный дисплей с помощью модуля DISPLAY_VALUE (слот 10). Закрепление отображаемого значения за главной строкой, вспомогательной строкой и информационной строкой можно настроить с помощью местного дисплея или ПО (например, FieldCare).

Выходные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Отображаемое значение (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Состояние

Измерительный прибор интерпретирует данные о состоянии в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS (версия 3.0). Варианты состояния OK, BAD или UNCERTAIN отображаются на местном дисплее соответствующим символом → 80.

Блок CONTROL_BLOCK

При помощи модуля CONTROL_BLOCK (слот 11) измерительный прибор может обрабатывать специфичные для прибора управляющие переменные от ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) в процессе циклической передачи данных (например, переключение на возврат положительного поля).

Управляющие переменные, поддерживаемые модулем CONTROL_BLOCK

Следующие характерные для прибора управляющие переменные могут быть активированы путем изменения выходного байта 0 → x:

Модуль	Управляющие переменные
CONTROL_BLOCK	0 → 1: зарезервировано 0 → 2: переключение на возврат положительного ноля, канал 1 (ВКЛ.) 0 → 3: переключение на возврат положительного ноля, канал 1 (ВЫКЛ.) 0 → 4: регулировка нулевой точки, канал 1 0 → 5: зарезервировано 0 → 6: зарезервировано 0 → 7: зарезервировано 0 → 8: работа канала 1 в режиме UNIDIRECTIONAL 0 → 9: работа канала 1 в режиме BIDIRECTIONAL 0 → 10–15: зарезервировано 0 → 16: переключение на возврат положительного ноля, канал 2 (ВКЛ.) 0 → 17: переключение на возврат положительного ноля, канал 2 (ВЫКЛ.) 0 → 18: регулировка нулевой точки, канал 2 0 → 19–21: зарезервировано 0 → 22: работа канала 2 в режиме UNIDIRECTIONAL 0 → 22: работа канала 2 в режиме BIDIRECTIONAL
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Управление (например, переключение на возврат положительного ноля) выполняется посредством циклической передачи данных, если выходной байт переключается с «0» на соответствующий битовый шаблон. Выходной байт должен обязательно переключиться с «0». Обратное переключение на «0» никакого влияния не оказывает.	

Пример (смена выходного байта)

С		На	Результат
0	→	2	Возврат положительного ноля для канала 1 включен
2	→	0	Влияние отсутствует
0	→	3	Возврат положительного ноля для канала 1 выключен
3	→	2	Влияние отсутствует

Выходные данные

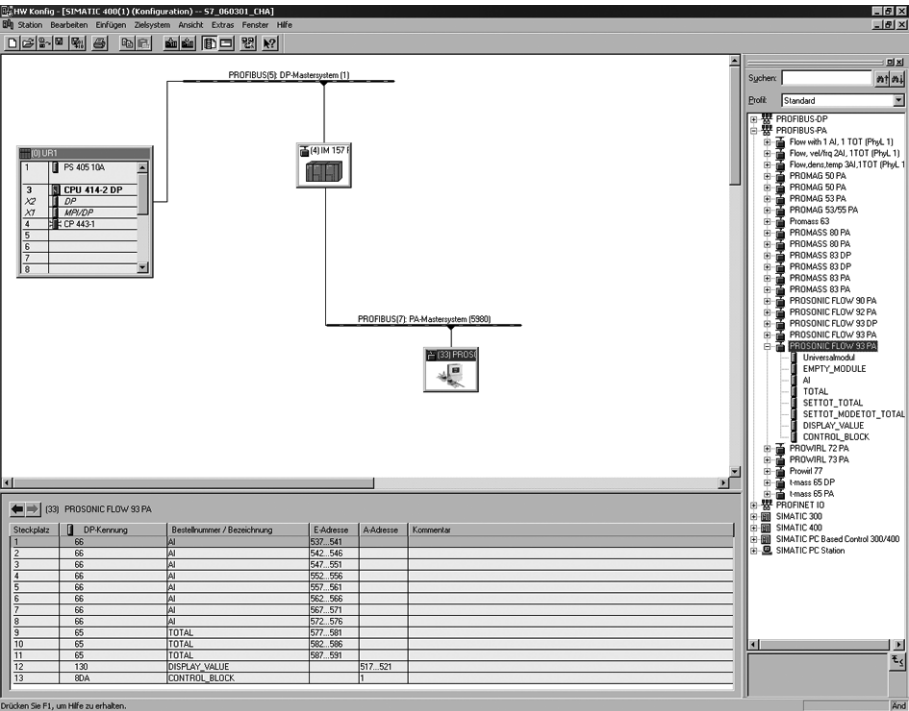
Байт 1
Управление

Модуль EMPTY_MODULE

Измерительный прибор представляет собой модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство может иметь разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. В файле GSD отдельные модули описаны со своими индивидуальными свойствами. Модули закрепляются за слотами на постоянной основе, т. е. при конфигурировании модулей должны быть соблюдены их порядок и расположение. Промежутки между настроенными модулями должны заполняться модулем EMPTY_MODULE. Подробное описание см. в разделе →  110.

6.6.4 Примеры настройки с помощью Simatic S7 HW-Konfig

Пример 1



A0008802

Рис. 90: Полная настройка с помощью файла GSD Prosonic Flow 93

При настройке модулей в системе ведущего прибора PROFIBUS (класс 1) необходимо придерживаться указанной ниже последовательности.

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
1	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → (заводская настройка)
2	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 2 Выходная переменная → (заводская настройка)
3	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 3 Выходная переменная → (заводская настройка)
4	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 4 Выходная переменная → (заводская настройка)
5	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 5 Выходная переменная → (заводская настройка)
6	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 6 Выходная переменная → (заводская настройка)
7	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 7 Выходная переменная → (заводская настройка)
8	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 8 Выходная переменная → (заводская настройка)
9	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT→ управление сумматором MODETOT → настройка сумматора

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
10	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 2 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
11	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 3 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
12	DISPLAY_VALUE	–	5	Значение по умолчанию для местного дисплея
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Управление функциями прибора

Пример 2

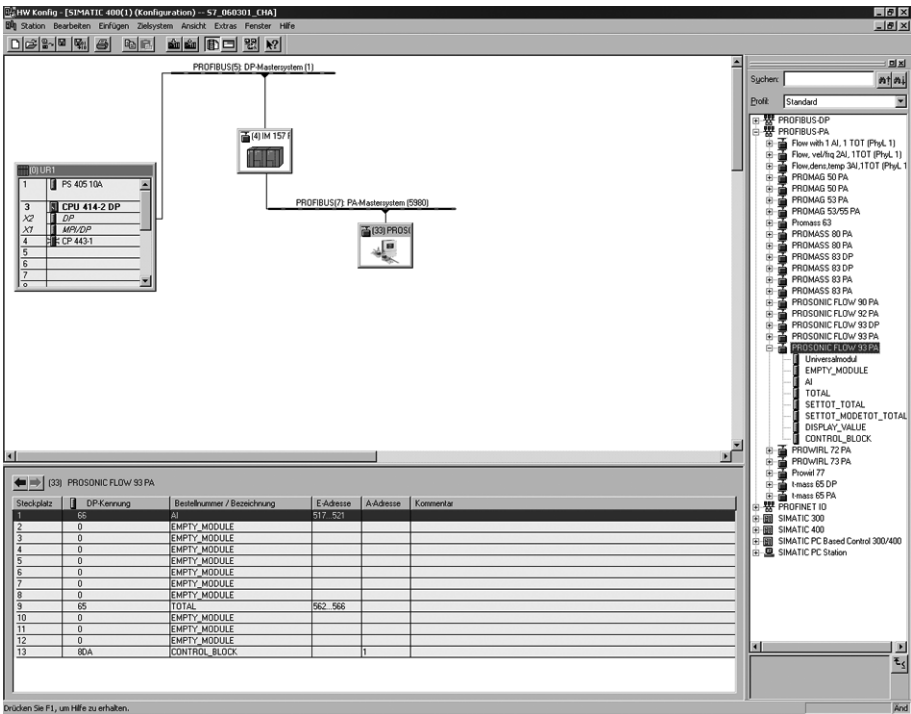


Рис. 91: В этом примере конфигурации вместо тех модулей, которые не требуются, подставлен модуль EMPTY_MODULE. Использован файл GSD Promass Flow 93.

При такой конфигурации активируются функциональный блок аналогового ввода 1 (слот 1), значение сумматора TOTAL (слот 9) и циклическое управление функциями устройства CONTROL_BLOCK (слот 13). Массовый расход (заводская настройка) циклически считывается измерительным прибором с помощью функционального блока аналогового ввода 1. Сумматор настраивается «без конфигурирования». Другими словами, в этом примере только возвращается значение сумматора для массового расхода (заводская настройка) посредством модуля TOTAL, а управление с помощью ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) не осуществляется.

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
1	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → массовый расход (заводская настройка)
2	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
3	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
4	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
5	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
6	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
7	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
8	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
9	TOTAL	5	–	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка)
10	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
11	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
12	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Управление функциями прибора

6.7 Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS PA

Ниже приведено описание циклической передачи данных при использовании файла GSD прибора Prosonic Flow 93 (полная функциональность прибора).

6.7.1 Блочная модель

Изображенная на схеме блочная модель указывает, какие входные и выходные данные прибор Prosonic Flow 93 предоставляет для циклического обмена данными через интерфейс PROFIBUS PA.

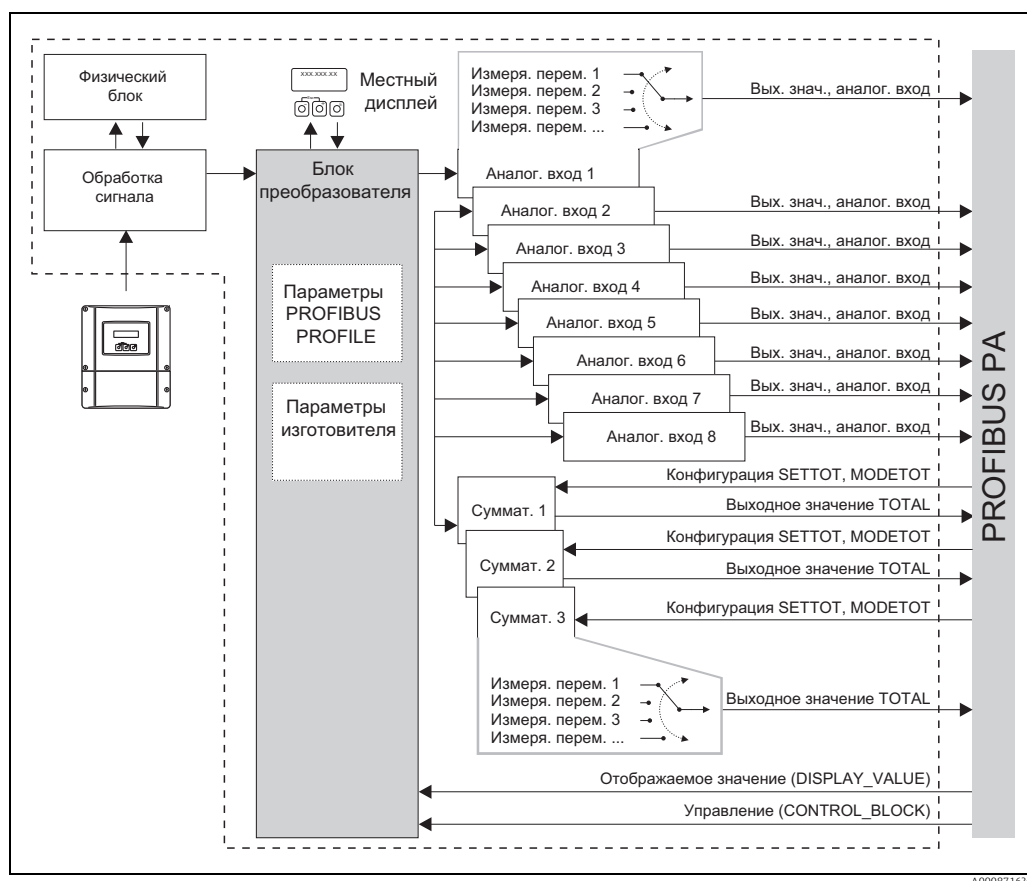


Рис. 92: Блочная модель для Prosonic Flow 93 PROFIBUS PA, профиль 3.0

6.7.2 Модули для циклической передачи данных

Измерительный прибор представляет собой модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство может иметь разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. В файле GSD отдельные модули (входные и выходные данные) описаны с учетом их индивидуальных свойств. Модули постоянно закрепляются за слотами, то есть при настройке модулей необходимо учитывать последовательность или компоновку модулей (см. следующую таблицу). Промежутки между настроенными модулями должны заполняться модулем EMPTY_MODULE.

Для оптимизации скорости передачи данных в сети PROFIBUS рекомендуется настраивать только те модули, которые обрабатываются в системе ведущего устройства PROFIBUS.

При настройке модулей в системе ведущего прибора PROFIBUS необходимо придерживаться определенной последовательности и правил назначения.

Номер слота	Модуль	Описание
1	AI	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → объемный расход, канал 1 (заводская настройка)
2	AI	Функциональный блок аналогового ввода 2 Выходная переменная → скорость звука, канал 1 (заводская настройка)
3	AI	Функциональный блок аналогового ввода 3 Выходная переменная → скорость потока, канал 1 (заводская настройка)
4	AI	Функциональный блок аналогового ввода 4 Выходная переменная → объемный расход, канал 2 (заводская настройка)
5	AI	Функциональный блок аналогового ввода 5 Выходная переменная → скорость звука, канал 2 (заводская настройка)
6	AI	Функциональный блок аналогового ввода 6 Выходная переменная → скорость потока, канал 2 (заводская настройка)
7	AI	Функциональный блок аналогового ввода 7 Выходная переменная → усредненный объемный расход (заводская настройка)
8	AI	Функциональный блок аналогового ввода 8 Выходная переменная → усредненная скорость звука (заводская настройка)
9	TOTAL или SETTOT_TOTAL или SETTOT_MODETOT_TOTAL	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
10		Функциональный блок сумматора 2 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
11		Функциональный блок сумматора 3 TOTAL → выходная переменная – суммированный объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
12	DISPLAY_VALUE	Значение по умолчанию для местного дисплея
13	CONTROL_BLOCK	Управление функциями прибора



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Закрепление измеряемых переменных за функциональными блоками аналоговых входов (1–8) и функциональными блоками сумматоров (1–3) можно изменить с помощью функции CHANNEL. Подробное описание отдельных модулей содержится в следующем разделе.
- После загрузки новой конфигурации в систему автоматизации необходимо перезапустить прибор. Это можно сделать следующими способами:
 - при помощи местного дисплея;
 - с помощью ПО (например, FieldCare);
 - путем выключения и последующего включения питания.

6.7.3 Описание модулей

Модуль аналогового ввода (AI)

Соответствующая измеряемая переменная, включая данные состояния, циклически передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) с помощью модуля AI (слоты 1–8). Измеряемая переменная представлена первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию о состоянии, которая относится к измеряемой переменной.

Дополнительные сведения о состоянии прибора →  143.

Входные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Измеряемая переменная (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Закрепление измеряемых переменных за модулями AI

Модуль AI может передавать различные измеряемые переменные в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Измеряемые переменные закрепляются за функциональными блоками аналогового ввода 1–8 с помощью местного дисплея или с помощью ПО (например, FieldCare) в функции CHANNEL.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выбор функционального блока аналогового ввода → CHANNEL (6123): выбор измеряемой переменной

Возможные варианты настройки

Измеряемая переменная	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 1)	273
SOUND VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 2)	293
FLOW VELOCITY CHANNEL 1 (заводская настройка: функциональный блок AI 3)	309
VOLUME FLOW CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 4)	529
SOUND VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 5)	549
FLOW VELOCITY CHANNEL 2 (заводская настройка: функциональный блок AI 6)	565
AVERAGE VOLUME FLOW (заводская настройка: функциональный блок AI 7)	567
AVERAGE SOUND VELOCITY (заводская настройка: функциональный блок AI 8)	570
SIGNAL STRENGTH CHANNEL	310
SIGNAL STRENGTH CHANNEL 2	566
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
AVERAGE FLOW VELOCITY	571
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Измеряемые переменные для программных опций (измерение концентрации, вязкость, дозирование, расширенная диагностика) доступны только в том случае, если на приборе установлено соответствующее дополнительное ПО. Если измеряемая переменная выбрана несмотря на то, что дополнительное ПО не установлено, в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в качестве измеряемой переменной передается значение «0».	

Заводская настройка

Модуль	Функц. блок аналог. ввода	Измеряемая переменная	Единица измерения	ID функции CHANNEL
AI (слот 1)	1	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³/ч	277
AI (слот 2)	2	SOUND VELOCITY CHANNEL 1	м/с	273
AI (слот 3)	3	FLOW VELOCITY CHANNEL 1	м/с	398
AI (слот 4)	4	VOLUME FLOW CHANNEL 2	м³/ч	281
AI (слот 5)	5	SOUND VELOCITY CHANNEL 2	м/с	402
AI (слот 6)	6	FLOW VELOCITY CHANNEL 2	м/с	285
AI (слот 7)	7	AVERAGE VOLUME FLOW	м³/ч	402
AI (слот 8)	8	AVERAGE SOUND VELOCITY	м/с	285

Пример

Следует циклически передавать переменную VOLUME FLOW CHANNEL 1 в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) при помощи функционального блока аналогового ввода 1 (модуль AI, слот 1), а переменную SOUND VELOCITY CHANNEL 1 – при помощи функционального блока аналогового ввода 2 (модуль AI, слот 2).

1. BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выберите опцию ANALOG INPUT 1, затем опцию CHANNEL (6123) = VOLUME FLOW CHANNEL 1.
2. BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNCTION BLOCKS (612) → BLOCK SELECTION (6120): выберите опцию ANALOG INPUT 2, затем опцию CHANNEL (6123) = VOLUME FLOW CHANNEL 1.

Модуль TOTAL

В измерительном приборе предусмотрено три функциональных блока сумматоров. Значения сумматора могут в циклическом режиме передаваться в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через модуль TOTAL (слоты 9–11). Значение сумматора представлено первыми четырьмя байтами в виде числа с плавающей десятичной точкой согласно стандарту IEEE 754. Пятый байт содержит стандартизированную информацию, которая соответствует состоянию значения сумматора. Дополнительные сведения о состоянии прибора → 143.

Входные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Закрепление измеряемых переменных за модулем TOTAL

Модуль TOTAL может передавать различные переменные сумматора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).

Измеряемые переменные закрепляются за функциональными блоками сумматоров 1–3 с помощью местного дисплея или ПО (например, FieldCare) в функции CHANNEL.

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) →
выбор пункта TOTALIZER (6130): выбор сумматора →
CHANNEL (6133): выбор измеряемой переменной

Возможные варианты настройки

Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 активен)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
OFF	0
Значение сумматора/измеряемая переменная (канал 1 и канал 2 активны)	ID функции CHANNEL
VOLUME FLOW CHANNEL 1 (заводская настройка для сумматора 1–3)	273
VOLUME FLOW CHANNEL 2	529
AVERAGE VOLUME FLOW	567
VOLUME FLOW SUM	568
VOLUME FLOW DIFFERENCE	569
OFF	0
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Если при настройке сети PROFIBUS модуль или функция TOTAL были встроены в слот 9, 10 или 11, измеряемая переменная, выбранная в функции CHANNEL для сумматора 1–3, циклически поступает в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1).	

Заводская настройка

Модуль	Функциональный блок сумматора	Значение сумматора/измеряемая переменная	Единица измерения	ID функции CHANNEL
TOTAL (слот 9)	1	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273
TOTAL (слот 10)	2	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273
TOTAL (слот 11)	3	VOLUME FLOW CHANNEL 1	м³	273

Пример

Следует циклически передавать суммированный объемный расход как значение 1 сумматора в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) с помощью модуля TOTAL (слот 7).

BASIC FUNCTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → TOTALIZER (613) → выберите опцию TOTALIZER (6130): выберите TOTALIZER 1, затем выберите CHANNEL (6133) = VOLUME FLOW.

Модуль SETTOT_TOTAL

Модульная комбинация SETTOT_TOTAL (слоты 9–11) состоит из функций SETTOT и TOTAL.

Эта модульная комбинация открывает следующие возможности:

- сумматором можно управлять посредством автоматизированной системы (SETTOT);
- значение сумматора передается вместе с данными состояния (TOTAL).

Функция SETTOT

Используя функцию SETTOT, сумматором можно управлять посредством управляющих переменных.

Поддерживаются следующие управляющие переменные:

- 0 = суммирование (заводская настройка);
- 1 = сброс сумматора (значение сумматора обнуляется);
- 2 = принятие предустановленного значения сумматора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

После обнуления сумматора или установки предварительно заданного значения суммирование продолжается автоматически. Чтобы возобновить суммирование, не требуется менять значение управляющей переменной на «0».

Остановка суммирования контролируется в модуле SETTOT_MODETOT_TOTAL с помощью функции MODETOT → 114.

Функция TOTAL

Описание функции TOTAL см. в разделе «Модуль TOTAL» → 112.

Структура данных модульной комбинации SETTOT_TOTAL

Выходные данные	Входные данные				
SETTOT	TOTAL				
Байт 1	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Управление	Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL

Модульная комбинация SETTOT_MODETOT_TOTAL (слоты 9–11) состоит из функций SETTOT, MODETOT и TOTAL.

Эта модульная комбинация открывает следующие возможности:

- сумматором можно управлять посредством автоматизированной системы (SETTOT);
- сумматор можно настраивать посредством автоматизированной системы (MODETOT);
- значение сумматора передается вместе с данными состояния (TOTAL).

Функция SETTOT

Описание функции SETTOT см. в разделе «Модуль SETTOT_TOTAL» → 113.

Функция MODETOT

Используя функцию MODETOT, сумматор можно настраивать посредством управляющих переменных.

Возможны следующие варианты настройки:

- 0 = «Balance» (заводская настройка): вычисляются и позитивные, и негативные элементы расхода;
- 1 = вычисляются позитивные элементы расхода;
- 2 = вычисляются негативные элементы расхода;
- 3 = суммирование прекращается.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Для корректного вычисления позитивных и негативных элементов расхода (управляющая переменная 0) или только негативных элементов расхода (управляющая переменная 2) в функции MEASURING MODE (6601) должен быть активирован вариант BIDIRECTIONAL.

Функция TOTAL

Описание функции TOTAL см. в разделе «Модуль TOTAL» → 112.

Структура данных модульной комбинации SETTOT_MODETOT_TOTAL

Выходные данные		Входные данные				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Байт 1	Байт 2	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Управление	Настройка	Значение сумматора (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Пример использования модуля SETTOT_MODETOT_TOTAL

Если для функции SETTOT установлено значение 1 (сброс сумматора), то накопленное итоговое значение обнуляется.

Если накопленное итоговое значение сумматора должно быть постоянно нулевым, то следует сначала установить значение 3 (суммирование остановлено) для функции MODETOT, а затем установить значение 1 (сброс сумматора) для функции SETTOT.

Модуль DISPLAY_VALUE

Любое значение (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754), включая данные состояния, может циклически передаваться через ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) непосредственно на местный дисплей с помощью модуля DISPLAY_VALUE (слот 10). Закрепление отображаемого значения за главной строкой, вспомогательной строкой и информационной строкой можно настроить с помощью местного дисплея или ПО (например, FieldCare).

Выходные данные

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5
Отображаемое значение (число с плавающей десятичной точкой по IEEE 754)				Состояние

Состояние

Измерительный прибор интерпретирует данные о состоянии в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS (версия 3.0). Варианты состояния OK, BAD или UNCERTAIN отображаются на местном дисплее соответствующим символом → 80.

Блок CONTROL_BLOCK

При помощи модуля CONTROL_BLOCK (слот 11) измерительный прибор может обрабатывать специфичные для прибора управляющие переменные от ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) в процессе циклической передачи данных (например, переключение на возврат положительного поля).

Управляющие переменные, поддерживаемые модулем CONTROL_BLOCK

Следующие характерные для прибора управляющие переменные могут быть активированы путем изменения выходного байта 0 → x:

Модуль	Управляющие переменные
CONTROL_BLOCK	0 → 1: зарезервировано 0 → 2: переключение на возврат положительного ноля, канал 1 (ВКЛ.) 0 → 3: переключение на возврат положительного ноля, канал 1 (ВЫКЛ.) 0 → 4: регулировка нулевой точки, канал 1 0 → 5: зарезервировано 0 → 6: зарезервировано 0 → 7: зарезервировано 0 → 8: работа канала 1 в режиме UNIDIRECTIONAL 0 → 9: работа канала 1 в режиме BIDIRECTIONAL 0 → 10–15: зарезервировано 0 → 16: переключение на возврат положительного ноля, канал 2 (ВКЛ.) 0 → 17: переключение на возврат положительного ноля, канал 2 (ВЫКЛ.) 0 → 18: регулировка нулевой точки, канал 2 0 → 19–21: зарезервировано 0 → 22: работа канала 2 в режиме UNIDIRECTIONAL 0 → 22: работа канала 2 в режиме BIDIRECTIONAL
 УВЕДОМЛЕНИЕ! Управление (например, переключение на возврат положительного ноля) выполняется посредством циклической передачи данных, если выходной байт переключается с «0» на соответствующий битовый шаблон. Выходной байт должен обязательно переключиться с «0». Обратное переключение на «0» никакого влияния не оказывает.	

Пример (смена выходного байта)

С		На	Результат
0	→	2	Возврат положительного ноля для канала 1 включен
2	→	0	Влияние отсутствует
0	→	3	Возврат положительного ноля для канала 1 выключен
3	→	2	Влияние отсутствует

Выходные данные

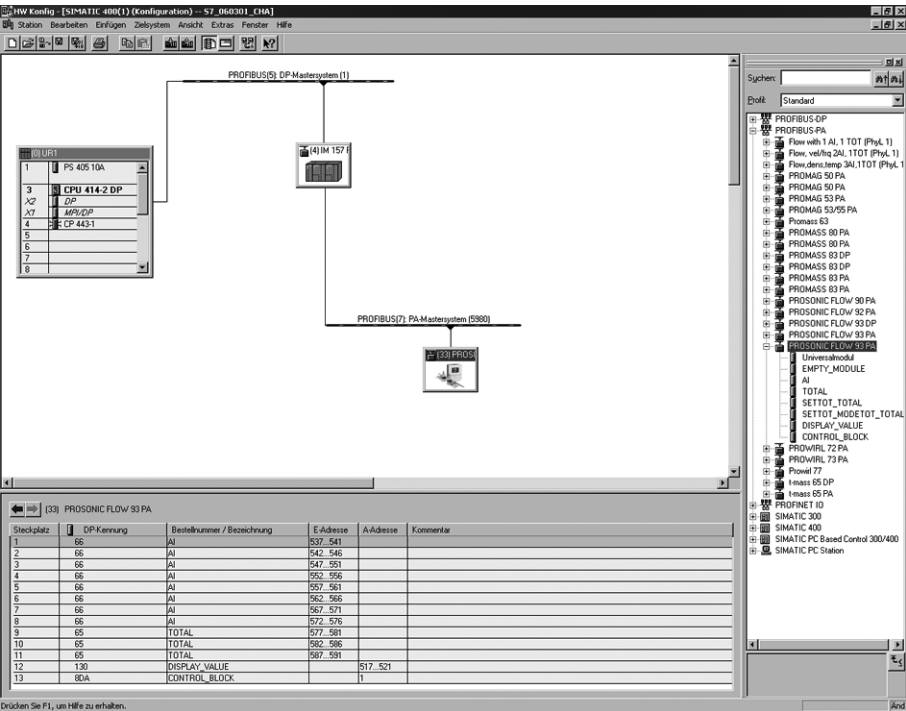
Байт 1
Управление

Модуль EMPTY_MODULE

Измерительный прибор представляет собой модульное ведомое устройство PROFIBUS. По сравнению с компактным ведомым устройством, модульное ведомое устройство может иметь разное исполнение и состоит из нескольких индивидуальных модулей. В файле GSD отдельные модули описаны со своими индивидуальными свойствами. Модули закрепляются за слотами на постоянной основе, т. е. при конфигурировании модулей должны быть соблюдены их порядок и расположение. Промежутки между настроенными модулями должны заполняться модулем EMPTY_MODULE. Подробное описание см. в разделе →  110.

6.7.4 Примеры настройки с помощью Simatic S7 HW-Konfig

Пример 1



A0008802

Рис. 93: Полная настройка с помощью файла GSD Prosonic Flow 93

При настройке модулей в системе ведущего прибора PROFIBUS (класс 1) необходимо придерживаться указанной ниже последовательности.

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
1	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → (заводская настройка)
2	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 2 Выходная переменная → (заводская настройка)
3	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 3 Выходная переменная → (заводская настройка)
4	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 4 Выходная переменная → (заводская настройка)
5	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 5 Выходная переменная → (заводская настройка)
6	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 6 Выходная переменная → (заводская настройка)
7	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 7 Выходная переменная → (заводская настройка)
8	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 8 Выходная переменная → (заводская настройка)
9	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
10	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 2 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
11	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Функциональный блок сумматора 3 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка) SETTOT → управление сумматором MODETOT → настройка сумматора
12	DISPLAY_VALUE	–	5	Значение по умолчанию для местного дисплея
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Управление функциями прибора

Пример 2

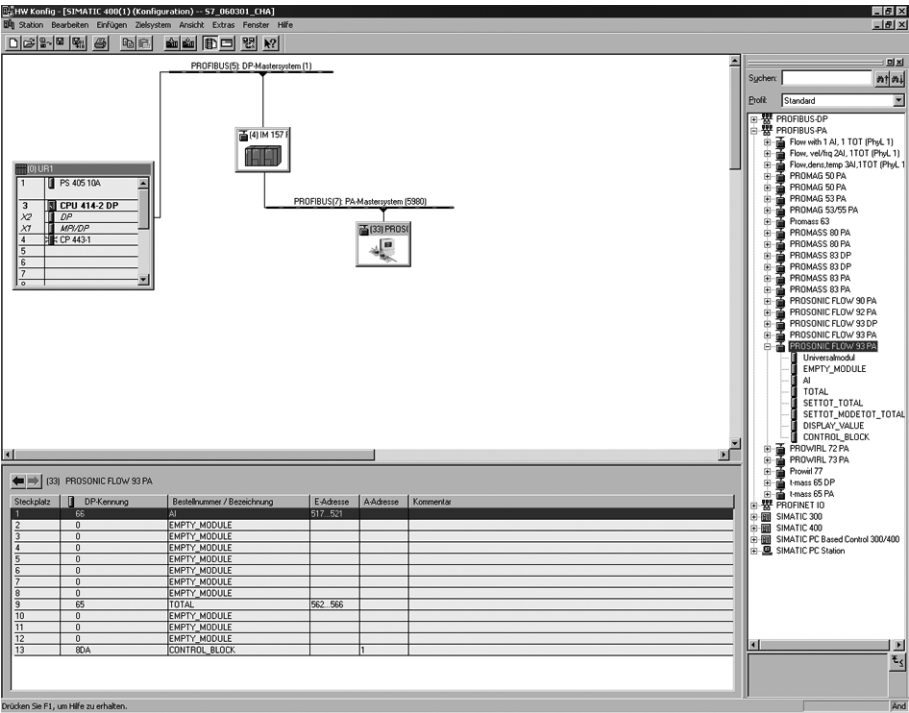


Рис. 94: В этом примере конфигурации вместо тех модулей, которые не требуются, подставлен модуль EMPTY_MODULE. Использован файл GSD Promass Flow 93.

При такой конфигурации активируются функциональный блок аналогового ввода 1 (слот 1), значение сумматора TOTAL (слот 9) и циклическое управление функциями устройства CONTROL_BLOCK (слот 13). Массовый расход (заводская настройка) циклически считывается измерительным прибором с помощью функционального блока аналогового ввода 1. Сумматор настраивается «без конфигурирования». Другими словами, в этом примере только возвращается значение сумматора для массового расхода (заводская настройка) посредством модуля TOTAL, а управление с помощью ведущего устройства PROFIBUS (класс 1) не осуществляется.

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
1	AI	5	–	Функциональный блок аналогового ввода 1 Выходная переменная → массовый расход (заводская настройка)
2	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
3	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
4	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
5	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
6	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
7	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
8	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
9	TOTAL	5	–	Функциональный блок сумматора 1 TOTAL → выходная переменная – суммированный массовый объем (заводская настройка)
10	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
11	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто
12	EMPTY_MODULE	–	–	Пусто

Номер слота	Модуль	Длина байта входных данных	Длина байта выходных данных	Описание
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Управление функциями прибора

6.8 Ациклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS DP/PA

Ациклическая передача данных используется для передачи параметров во время ввода в эксплуатацию или технического обслуживания или для отображения дополнительных измеряемых переменных, которые не включены в трафик циклических данных. Таким образом, параметры для идентификации, управления или регулировки в различных блоках (физический блок, блок преобразователя, функциональный блок) могут быть изменены, пока прибор находится в процессе циклической передачи данных в ПЛК и обратно.

Измерительный прибор поддерживает два основных типа ациклической передачи данных:

- связь MS2AC с двумя доступными точками SAP;
- связь MS1AC.

6.8.1 Ациклическая передача данных с ведущим устройством класса 2 (MS2AC)

MS2AC – это ациклическая передача данных между полевым прибором и ведущим устройством класса 2 (например, FieldCare или Siemens PDM. → 84). Во время этого процесса ведущее устройство открывает канал связи через SAP (Service Access Point, служебная точка доступа) для доступа к прибору.

Все параметры, подлежащие обмену с прибором через интерфейс PROFIBUS, должны быть известны ведущему устройству класса 2. Это закрепление за каждым отдельным параметром происходит в описании устройства (DD), в DTM (диспетчере типов устройств), либо в программном компоненте ведущего устройства через слот и индексную адресацию.

При использовании связи MS2AC учитывайте следующие моменты.

- Согласно приведенному выше описанию, ведущее устройство класса 2 обращается к прибору через специальные точки SAP.

Поэтому количество ведущих устройств класса 2, которые могут одновременно взаимодействовать с прибором, ограничено количеством точек SAP, доступных для передачи данных.

- Использование ведущего устройства класса 2 увеличивает время цикла шинной системы. Это необходимо учитывать при программировании используемой системы управления.

6.8.2 Ациклическая передача данных с ведущим устройством класса 1 (MS1AC)

В режиме MS1AC ведущее устройство циклической передачи, которое уже считывает циклические данные с прибора или записывает их на прибор, открывает канал связи через точку SAP 0x33 (специальная служебная точка доступа для MS1AC), после чего считывает или записывает параметры ациклически, как и ведущее устройство класса 2, через слот и индекс (если эта функция поддерживается).

При использовании связи MS1AC учитывайте следующие моменты.

- В настоящее время немногие ведущие устройства PROFIBUS поддерживают передачу данных такого типа.
- Режим MS1AC поддерживается не всеми устройствами PROFIBUS.

- Обратите внимание, что в пользовательской программе постоянная запись параметров (например, при каждом цикле программы) может значительно сократить срок службы устройства. Ациклически записываемые параметры сохраняются в энергонезависимых модулях памяти (ЭСППЗУ, флеш-накопители и пр.). Эти модули памяти рассчитаны на ограниченное количество операций записи. При нормальной работе без режима MS1AC (во время настройки параметров) количество операций записи даже не приближается к этому количеству. При некорректном программировании это максимальное количество может быть достигнуто очень быстро, что значительно сократит срок службы прибора.

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Модуль памяти измерительного прибора рассчитан на миллион операций записи.

6.9 Регулировка

Все измерительные приборы откалиброваны по самым современным технологиям. Данные полученной таким образом нулевой точки напечатаны на заводской табличке. Калибровка осуществляется в эталонных рабочих условиях → 166 и след. Впоследствии регулировка нулевой точки обычно не требуется!

Опыт показывает, что регулировку нулевой точки целесообразно проводить только в следующих случаях:

- для достижения максимальной точности измерения даже при очень малом расходе;
- в случае экстремальных технологических условий (например, при очень высокой температуре технологической среды или высокой вязкости жидкости).

Предварительные условия для регулировки нулевой точки

Прежде чем приступать к регулировке нулевой точки, обратите внимание на следующие моменты.

- Регулировка нулевой точки может выполняться только с жидкостями, в которых нет газа или твердых частиц.
- Регулировка нулевой точки выполняется при полностью заполненных измерительных трубках и при нулевом расходе ($v = 0$ м/с). Это может быть достигнуто, например, с помощью отсечных клапанов перед датчиком и/или после него, или же с помощью существующих клапанов и вентилях.
 - Стандартная работа → клапаны 1 и 2 открыты
 - Регулировка нулевой точки при наличии давления насоса → клапан 1 открыт, клапан 2 закрыт
 - Регулировка нулевой точки при отсутствии давления насоса → клапан 1 закрыт, клапан 2 открыт

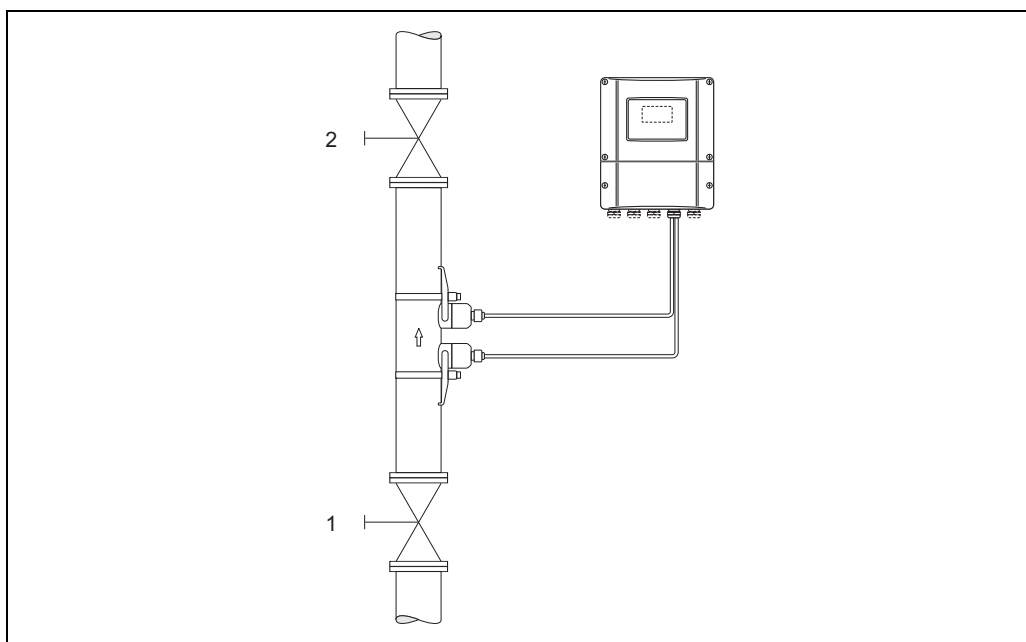


Рис. 95: Регулировка нулевой точки и отсечные клапаны

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Если измерение в рабочей среде чрезвычайно затруднено (например, в жидкости, содержащей захваченные твердые частицы или газ), то получение стабильной нулевой точки может оказаться невозможным – даже при неоднократной регулировке. В таких случаях обращайтесь в сервисный центр Endress+Hauser.
- Просмотреть текущее действительное значение нулевой точки можно с помощью функции ZERO POINT (см. руководство «Описание функций прибора»).

Выполнение регулировки нулевой точки

Прежде чем приступать к регулировке нулевой точки, обратите внимание на следующие моменты.

- Регулировка нулевой точки может выполняться только с жидкостями, в которых нет газа или твердых частиц.
 - Регулировка нулевой точки выполняется при полностью заполненных измерительных трубках и при нулевом расходе ($v = 0$ м/с). Это может быть достигнуто, например, с помощью отсечных клапанов перед датчиком и/или после него, или же с помощью существующих клапанов и вентиляей.
 - Стандартная работа → клапаны 1 и 2 открыты
 - Регулировка нулевой точки при наличии давления насоса → клапан 1 открыт, клапан 2 закрыт
 - Регулировка нулевой точки при отсутствии давления насоса → клапан 1 закрыт, клапан 2 открыт
1. Эксплуатируйте систему до возобновления нормальных условий работы.
 2. Остановите поток ($v = 0$ м/с).
 3. Проверьте отсечные клапаны на наличие утечек.
 4. Проверьте рабочее давление на соответствие норме.
 5. Используя местный дисплей или ПО, выберите функцию ZEROPOINT ADJUSTMENT в матрице функций.
BASIC FUNCTION (G) → PROCESS PARAMETER (GIA) → ADJUSTMENT (648) → ZERO POINT ADJUST (6480).

6. При нажатии кнопки  или  автоматически выводится предложение ввести код доступа (если матрица функций все еще деактивирована). Введите код (заводская настройка – 93).
7. После этого с помощью кнопки  или  выберите пункт START и подтвердите выбор нажатием кнопки . Квитируйте запрос функции безопасности выбором варианта YES и подтвердите еще раз кнопкой . Будет запущен процесс регулировки нулевой точки.
 - В течение 30–60 секунд, пока выполняется регулировка, на дисплее будет отображаться сообщение ZEROPOINT ADJUST RUNNING.
 - Если скорость потока в трубопроводе превышает 0,1 м/с (0,3 фут/с), на дисплее отображается следующее сообщение: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE.
 - После завершения регулировки нулевой точки функция ZERO ADJUST снова отображается на дисплее.
8. Вернитесь в исходное положение.
 - Нажмите и удерживайте кнопки Esc () дольше трех секунд
 - Или несколько раз нажмите и отпустите кнопки Esc ().

6.10 Память (HistoROM)

В компании Endress+Hauser термин HistoROM относится к модулям памяти различных типов, которые используются для хранения данных технологического процесса и измерительного прибора. Один из примеров использования таких модулей: при их подключении и отключении данные конфигурации прибора можно дублировать на другие измерительные приборы.

6.10.1 HistoROM/T-DAT (преобразователь DAT)

T-DAT – это сменное устройство хранения данных, в котором хранятся все параметры и настройки преобразователя.

Сохранение определенных параметров настройки из ЭСППЗУ в T-DAT и наоборот должно выполняться пользователем (функция сохранения с ручным управлением). Описание используемой для этого функции (T-DAT SAVE/LOAD) и точной процедуры управления данными см. в соответствующем разделе: →  98.

7 Техническое обслуживание

Система для измерения расхода Prosonic Flow 93 не требует специального технического обслуживания.

Очистка наружной поверхности

При чистке измерительных приборов снаружи используйте только такие чистящие средства, которые не оказывают воздействия на поверхности корпуса и уплотнения.

Контактная жидкость

Для обеспечения акустической связи между датчиком и трубопроводом необходима контактная жидкость. Эта жидкость наносится на поверхность датчика при вводе в эксплуатацию. Периодическая замена контактной жидкости обычно не требуется.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- При снятии датчика с трубопровода очистите соединяемые поверхности и нанесите свежую контактную жидкость.
- Избегайте использования толстого слоя контактной жидкости (чем меньше, тем лучше).
- На трубах с шероховатой поверхностью, например стеклопластиковых, следует обеспечить заполнение впадин между гребнями, которые образуют шероховатость. Наносите контактную жидкость в достаточном количестве.
- На шероховатых поверхностях труб, в местах нанесения более толстого слоя контактной жидкости, существует риск скопления пыли при вымывании. В таких случаях рекомендуется герметизировать внешний зазор между держателем датчика и поверхностью трубы.
- Изменение уровня сигнала может указывать на необходимость замены контактной жидкости. Принимать какие-либо меры не требуется до тех пор, пока уровень сигнала превышает 50 дБ.

8 Аксессуары

Для преобразователя и для датчика в компании Endress+Hauser можно отдельно заказать различные аксессуары. Сервисный центр Endress+Hauser может предоставить подробную информацию о кодах заказа по запросу.

Аксессуары для прибора

Аксессуар	Описание	Код заказа
Настенный корпус преобразователя Prosonic Flow 93	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: ■ нормативы; ■ исполнение/степень защиты; ■ кабельный ввод; ■ дисплей/источник питания/управление; ■ программное обеспечение; ■ выходы/входы	Одноканальное исполнение: 93XXX - XX1XX***** Двухканальное исполнение: 93XXX - XX2XX*****
Комплект для переоборудования, входы/выходы	Комплект для переоборудования с соответствующими подключаемыми модулями для преобразования текущей конфигурации ввода/вывода в новое исполнение.	DK9UI - **
Датчик типа Р (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) Накладное исполнение	DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма ■ От -40 до +100 °C (от -40 до +212 °F) ■ От -40 до +150 °C (от -40 до +302 °F)	DK9PS - 1* DK9PS - 2*
Датчик типа Р (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) Накладное исполнение	DN от 50 до 300 (от 2 до 12 дюймов) ■ От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ От -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F) DN от 100 до 4000 (от 4 до 160 дюймов) ■ От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ От -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F)	DK9PS - B* DK9PS - F* DK9PS - A* DK9PS - E*
Датчик типа W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) Накладное исполнение	DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма), от -40 до +80 °C (от -4 до +176 °F), 6,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма), от -40 до +130 °C (от -4 до +266 °F), 6,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS -1 DK9WS -3 DK9WS -2 DK9WS -4

Аксессуар	Описание	Код заказа
Датчик типа W (DN от 50 до 4000/ от 2 до 160 дюймов) Накладное исполнение	DN от 50 до 300 (от 2 до 12 дюймов), от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F), 2,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - B* DK9WS - N*
	DN от 100 до 4000 (от 4 до 160 дюймов), от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F), 1,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - A* DK9WS - M*
	DN от 100 до 4000 (от 4 до 160 дюймов), от 0 до +130 °C (от +32 до +266 °F), 1,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X	DK9WS - P*
	DN от 50 до 300 (от 2 до 12 дюймов), от 0 до +130 °C (от +32 до +266 °F), 2,0 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X	DK9WS - S*
	DN от 100 до 4000 (от 4 до 160 дюймов), от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F), 0,5 МГц ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P	DK9WS - R* DK9WS - T*
Датчик типа W (DN от 200 до 4000/ от 8 до 160 дюймов) Врезное исполнение	DN от 200 до 4000 (от 8 до 160 дюймов), от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)	DK9WS - K*
Датчик DDU18	Датчик для измерения скорости звука ■ От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ От 0 до +170 °C (от +32 до +338 °F)	50091703 50091704
Датчик DDU19	Датчик для измерения толщины стенки	50091713

Аксессуары для определенного принципа измерения

Аксессуар	Описание	Код заказа
Монтажный комплект для алюминиевого полевого корпуса	Монтажный комплект для настенного корпуса. Пригоден для следующих целей: ■ настенный монтаж; ■ монтаж на трубопроводе; ■ монтаж на панели	DK9WM - A
Монтажный комплект для полевого корпуса	Монтажный комплект для алюминиевого полевого корпуса. Пригоден для монтажа на трубопроводе (от ¾ до 3 дюймов)	DK9WM - B
Комплект держателя датчика	■ Prosonic Flow P и W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) Держатель датчика, накладное исполнение ■ Prosonic Flow P и W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) – Держатель датчика, фиксированная крепежная гайка, накладное исполнение – Держатель датчика, съемная крепежная гайка, накладное исполнение	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B

Аксессуар	Описание	Код заказа
Набор компонентов для накладного монтажа Накладной монтаж	Крепеж для датчика Prosonic Flow P или W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) ■ U-образный болт-скоба DN от 15 до 32 (от ½ до 1¼ дюйма) ■ Крепежные ленты DN от 40 до 65 (от 1½ до 2½ дюйма) Крепеж для датчика Prosonic Flow P или W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) ■ Без крепежа для датчика ■ Крепежные ленты DN от 50 до 200 (от 2 до 8 дюймов) ■ Крепежные ленты DN от 200 до 600 (от 8 до 24 дюймов) ■ Крепежные ленты DN от 600 до 2000 (от 24 до 80 дюймов) ■ Крепежные ленты DN от 2000 до 4000 (от 80 до 160 дюймов) ■ Без монтажных инструментов ■ Сборочный шаблон DN от 50 до 200 (от 2 до 8 дюймов) ■ Сборочный шаблон DN от 200 до 600 (от 8 до 24 дюймов) ■ Монтажная планка DN от 50 до 200 (от 2 до 8 дюймов) ■ Монтажная планка DN от 200 до 600 (от 8 до 24 дюймов)	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
Переходник кабелепровода для соединительного кабеля	Prosonic Flow P и W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом M20 × 1,5 ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом ½" NPT ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом G½" Prosonic Flow P и W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом M20 × 1,5 ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом ½" NPT ■ Переходник кабелепровода с кабельным вводом G½"	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3

Аксессуар	Описание	Код заказа
Соединительный кабель для Prosonic Flow P/W	Prosonic Flow P и W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) 5-метровый кабель датчика, TPE-V, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 10-метровый кабель датчика, TPE-V, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 15-метровый кабель датчика, TPE-V, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 30-метровый кабель датчика, TPE-V, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) Prosonic Flow P/W (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) 5-метровый кабель датчика, ПВХ, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 10-метровый кабель датчика, ПВХ, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 15-метровый кабель датчика, ПВХ, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 30-метровый кабель датчика, ПВХ, от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) 5-метровый кабель датчика, PTFE, от -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F) 10-метровый кабель датчика, PTFE, от -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F) 15-метровый кабель датчика, PTFE, от -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F) 30-метровый кабель датчика, PTFE, от -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F)	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH
Акустическая контактная жидкость	■ Контактная жидкость от -40 до +170 °C (от -40 до 338 °F), высокотемпературная, стандартная ■ Клейкая контактная жидкость от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ Водорастворимая контактная жидкость от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F) ■ Контактная жидкость DDU 19, от -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F) ■ Контактная жидкость от -40 до +100 °C (от -40 до +212 °F), стандартная, тип MBG2000	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

Аксессуары для связи различных типов

Аксессуар	Описание	Код заказа
Портативный терминал HART, FieldXpert	Портативный терминал для дистанционной настройки и для получения измеренных значений через токовый выход HART (4–20 mA) и интерфейс FOUNDATION Fieldbus Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к представителю компании Endress+Hauser	SFX100 - *****

Аксессуар	Описание	Код заказа
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного опроса датчиков HART и исполнительных механизмов через веб-браузер: ■ 2-канальный аналоговый вход (4–20 мА); ■ 4 двоичных входа с функциями счетчика событий и измерения частоты; ■ связь через модем, Ethernet или GSM; ■ визуализация через интернет/внутреннюю сеть в веб-браузере и/или мобильном телефоне с интерфейсом WAP; ■ контроль предельного значения с аварийной сигнализацией через электронную почту или SMS-сообщения; ■ синхронизированная отметка времени для всех измеренных значений	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционного опроса датчиков HART и исполнительных механизмов через веб-браузер: ■ веб-сервер для дистанционного контроля нескольких (не более 30) точек измерения; ■ искробезопасное исполнение (EEx ia) IIC для эксплуатации во взрывоопасных зонах; ■ связь через модем, Ethernet или GSM; ■ визуализация через интернет/внутреннюю сеть в веб-браузере и/или мобильном телефоне с интерфейсом WAP; ■ контроль предельного значения с аварийной сигнализацией через электронную почту или SMS-сообщения; ■ синхронизированная отметка времени для всех измеренных значений; ■ дистанционная диагностика и дистанционная настройка подключенных устройств HART	FXA520 - ****
FXA195	Прибор Commubox FXA195 используется для подключения преобразователей с поддержкой протокола HART к USB-порту компьютера. Это дает возможность дистанционно управлять преобразователями с помощью конфигурационного ПО (например, FieldCare). Питание к прибору Commubox поступает через USB-порт	FXA195 - *

Аксессуары для обслуживания

Аксессуар	Описание	Код заказа
Applicator	Программное обеспечение для выбора и планирования расходомеров. Программу Applicator можно загрузить через интернет или заказать на компакт-диске для установки на локальный ПК Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к представителю компании Endress+Hauser	DXA80 – *
Fieldcheck	Тестер/имитатор для тестирования расходомеров на месте эксплуатации. При использовании с программным пакетом FieldCare результаты испытаний могут быть импортированы в базу данных, распечатаны и использованы для официальной сертификации Чтобы получить более подробные сведения, обратитесь к представителю компании Endress+Hauser	50098801
FieldCare	FieldCare представляет собой систему Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С ее помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов	См. страницу изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com
FXA193	Сервисный интерфейс для сопряжения измерительного прибора с ПК для управления с помощью ПО FieldCare	FXA193 – *
Кабель связи	Кабель связи для подключения преобразователя Prosonic Flow 93 к сервисному интерфейсу FXA193	DK9ZT – A

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Инструкции по устранению неисправностей

Если сбой произошел после ввода в эксплуатацию или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Процедура поможет определить причину неисправности и принять соответствующие меры по ее устранению.

Проверка дисплея	
Отсутствуют и изображение на дисплее, и выходные сигналы	1. Проверьте сетевое напряжение → клеммы 1, 2 2. Проверьте предохранитель прибора → 159 От 85 до 260 В перем. тока: 0,8 А с задержкой срабатывания/250 В От 20 до 55 В перем. тока и от 16 до 62 В пост. тока: 2 А с задержкой срабатывания/250 В 3. Дефект измерительной электроники → закажите запасную часть → 154
Отсутствует изображение на дисплее, но выходные сигналы есть	1. Проверьте, правильно ли подключен разъем плоского кабеля дисплея к плате усилителя → 154 и след. 2. Дефект дисплея → закажите запасную часть → 154 3. Дефект измерительной электроники → закажите запасную часть → 154
Отображаются тексты на иностранном языке	Отключите питание. Нажмите и удерживайте обе кнопки  , чтобы включить измерительный прибор. Текст будет отображаться на английском языке (по умолчанию) с максимальной контрастностью.
▼	
Сообщения об ошибках, отображаемые на дисплее	
Сообщения об ошибках, которые проявляются во время ввода в эксплуатацию или измерения, отображаются немедленно. Сообщения об ошибках состоят из различных пиктограмм. Значение этих пиктограмм указано ниже. – Тип ошибки: S – ошибка системы, P – технологическая ошибка – Тип сообщения об ошибке: ! – аварийное сообщение, ! – уведомительное сообщение – MEDIUM INHOM. – обозначение ошибки (в этом примере – «жидкость неоднородна») – 03:00:05 – длительность проявления ошибки (в часах, минутах и секундах) – #702 – номер ошибки  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ■ См. также следующие сведения → 83 ■ Измерительная система интерпретирует имитацию и возврат положительного поля как ошибки системы, но отображает их как уведомительные сообщения.	
Произошла ошибка системы (ошибка прибора) → 143	
Произошла технологическая ошибка (ошибка прикладного характера) → 152	
▼	
Сбой соединения с системой управления	
Невозможно установить соединение между системой управления и прибором. Проверьте следующие позиции:	
Сетевое напряжение Преобразователь	Проверьте напряжение питания → клеммы 1/2
Предохранитель прибора	Проверьте предохранитель прибора → 159 От 85 до 260 В перем. тока: 0,8 А с задержкой срабатывания/250 В От 20 до 55 В перем. тока и от 16 до 62 В пост. тока: 2 А с задержкой срабатывания/250 В
Подключение полевой шины	PROFIBUS PA: проверьте линию передачи данных Клемма 26 = PA + Клемма 27 = PA – PROFIBUS PA: проверьте линию передачи данных Клемма 26 = B (Rx/D/TxD-P) Клемма 27 = A (Rx/D/TxD-N)

Разъем полевой шины (только для PROFIBUS PA)	- Проверьте назначение контактов/подключение проводов → 59 - Проверьте соединение между разъемом/портом полевой шины. Плотнo ли затянуто соединительное кольцо?
Напряжение полевой шины (только для PROFIBUS PA)	Проверьте наличие минимально допустимого напряжения шины (9 В пост. тока) на клеммах 26/27. Допустимый диапазон: от 9 до 32 В пост. тока
Структура сети	Проверьте допустимую длину полевой шины и количество отводов → 60
Базовый ток (только для PROFIBUS PA)	Имеется ли минимальный базовый ток 11 мА?
Адрес шины	Проверьте адрес шины: убедитесь в отсутствии двойного назначения
Терминирование шины (терминирование)	В сети PROFIBUS должным образом выполнено терминирование? Каждый сегмент шины должен быть терминирован на обоих концах (начальном и конечном) терминаторами шины. В противном случае связь может быть нарушена помехами
Потребление энергии, допустимый ток питания (только для PROFIBUS PA)	Проверьте потребляемый ток в сегменте шины: Потребляемый ток сегмента шины (сумма базовых токов всех абонентов шины) не должен превышать ток питания, максимально допустимый для источника питания шины
▼	
Сообщения об ошибках системы или технологических ошибках	
Ошибки системы или технологические ошибки, которые проявляются во время ввода в эксплуатацию или в ходе эксплуатации, могут отображаться через местный дисплей или ПО (например, FieldCare) с помощью функции ACTUAL SYSTEM CONDITION	
▼	
Ошибка другого характера (без отображения сообщения об ошибке)	
Возникла другая ошибка	Диагностика и устранение неисправности → 152

9.2 Сообщения об ошибках системы

Серьезные ошибки системы всегда расцениваются прибором как «аварийные сообщения» и обозначаются на дисплее мигающим символом молнии (⚡)! Аварийные сообщения оказывают непосредственное влияние на выходы. Имитация и возврат положительного ноля, напротив, расцениваются и отображаются как «уведомительные сообщения».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае серьезной неисправности расходомер, возможно, придется отправить изготовителю для ремонта. Прежде чем расходомер будет возвращен компании Endress+Hauser, необходимо выполнить ряд важных процедур → 7.

Обязательно приложите должным образом заполненный бланк документа «Декларация о загрязнении». Копия бланка приведена в конце настоящего руководства по эксплуатации!



УВЕДОМЛЕНИЕ!

См. следующие сведения → 83.

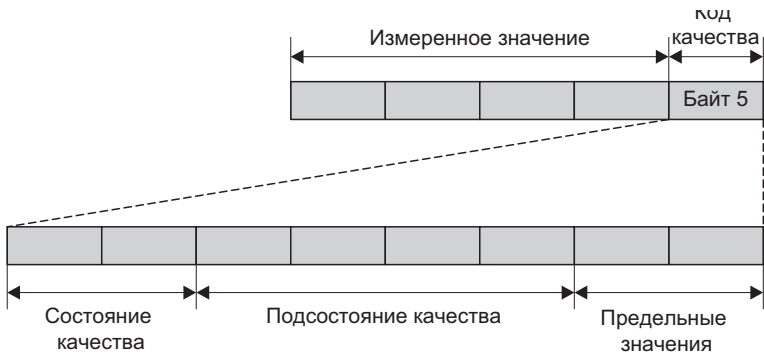
9.2.1 Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA

Отображение в ПО (ациклическая передача данных)

Сведения о состоянии прибора можно запросить с помощью ПО (например, FieldCare).
Функциональный блок SUPERVISION → SYSTEM → OPERATION → ACTUAL SYSTEM CONDITION.

Отображение в системе ведущего устройства PROFIBUS (циклическая передача данных)

Если модули AI или TOTAL сконфигурированы для циклической передачи данных, то данные о состоянии прибора кодируются в соответствии со спецификацией профиля PROFIBUS 3.0 и передаются с измеренным значением в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) в байте качества (байт 5). Байт качества разделен на три сегмента: «состояние качества», «подсостояние качества» и «предельные значения».



a0002707?en

Рис. 96: Структура байта качества

Содержимое байта качества зависит от отказоустойчивого режима поведения при возникновении ошибки, который настроен в соответствующем функциональном блоке аналогового ввода. В зависимости от того, какой отказоустойчивый режим был установлен в функции FAILSAFE_TYPE, следующая информация о состоянии передается в ведущее устройство PROFIBUS (класс 1) через байт качества.

- Для варианта FAILSAFE_TYPE→ FSAFE VALUE

Код качества (шестн.)	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения
0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Используется подстановочное значение	ОК Нижний предел Верхний предел

- Для варианта FAILSAFE_TYPE→ LAST GOOD (заводская настройка)

Если до сбоя было получено действительное выходное значение:

Код качества (шестн.)	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Последнее действительное значение	ОК Нижний предел Верхний предел

Если до сбоя не было получено действительное выходное значение:

Код качества (шестн.)	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения
0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Исходное значение	ОК Нижний предел Верхний предел

■ Для варианта FAILSAFE_TYPE → WRONG VALUE

Сведения о состоянии см. в таблице из следующего раздела.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Функцию FAILSAFE_TYPE можно настроить в соответствующем функциональном блоке аналогового ввода 1–8 или функциональном блоке сумматора 1–3 с помощью ПО (например, FieldCare).

9.2.2 Список сообщений об ошибках системы

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
Отображение на местном дисплее. S – ошибка системы ⚡ – аварийное сообщение (оказывающее влияние на выходы) ! – уведомительное сообщение (не оказывающее влияние на выходы)							
001	S: CRITICAL FAILURE ⚡: # 001	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Сбой ПЗУ/ОЗУ	Причина Ошибка ПЗУ/ОЗУ. Ошибка при доступе к программной памяти (ПЗУ) или оперативной памяти (ОЗУ) процессора. Способ устранения Замените плату усилителя
011	S: AMP HW EEPROM ⚡: # 011	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Сбой EEPROM усилителя	Причина EEPROM усилителя неисправно Способ устранения Замените плату усилителя
012	S: AMP SW EEPROM ⚡: # 012	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Несогласованность данных EEPROM усилителя	Причина Ошибка при доступе к данным EEPROM усилителя Способ устранения Выполните «горячий запуск» (запуск измерительной системы без отключения основного питания) Доступ SUPERVISION → SYSTEM → OPERATION → SYSTEM RESET (→ RESTART)

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
041	S: TRANSM. HW-DAT #: # 041	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Сбой T-DAT	Причина 1. Модуль T-DAT не подключен к плате усилителя должным образом (или отсутствует) 2. Модуль T-DAT неисправен Способ устранения 1. Проверьте, подключен ли модуль T-DAT должным образом к плате усилителя 2. Если модуль T-DAT неисправен, замените его. Проверьте совместимость нового сменного модуля DAT с измерительной электроникой. Проверьте следующие позиции: - каталожный номер запасной части; - код версии аппаратного обеспечения 3. При необходимости замените платы измерительной электроники 4. Подключите модуль T-DAT к плате усилителя
042	S: TRANSM. SW-DAT #: # 042	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Несогласованность данных T-DAT	
082	S: SENS. DOWN CH1 #: # 082	0x13	BAD	Сбой датчика	Постоянное значение	Прервана связь между датчиком и преобразователем по каналу 1	Причина Ошибка системы. Прервано соединение между датчиком и преобразователем по каналу 1/2 Способ устранения – Проверьте кабельное соединение между датчиком и преобразователем – Убедитесь в том, что разъем датчика полностью затянут – Возможно, неисправен датчик – Подключен датчик, несовместимый с системой Замените датчик на датчик указанного типа Доступ BASIC FUNCTION → SENSOR DATA → SENSOR PARAMETER → SENSOR TYPE
083	S: SENS. DOWN CH2 #: # 083	0x13	BAD	Сбой датчика	Постоянное значение	Прервана связь между датчиком и преобразователем по каналу 2	

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
085	S: SENSOR UP CH1 #: # 085	0x13	BAD	Сбой датчика	Постоянное значение	Прервана связь между датчиком и преобразователем по каналу 1	Причина Ошибка системы. Прервано соединение между датчиком и преобразователем по каналу 1/2 Способ устранения – Проверьте кабельное соединение между датчиком и преобразователем – Убедитесь в том, что разъем датчика полностью затянут – Возможно, неисправен датчик – Подключен датчик, несовместимый с системой Замените датчик на датчик указанного типа Доступ BASIC FUNCTION → SENSOR DATA → SENSOR PARAMETER → SENSOR TYPE
086	S: SENSOR UP CH2 #: # 086	0x13	BAD	Сбой датчика	Постоянное значение	Прервана связь между датчиком и преобразователем по каналу 2	
121	S: A / C COMPATIB. !: # 121	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Усилитель и плата ввода/вывода совместимы частично	Причина Ввиду того, что версии программного обеспечения разные, платы ввода/вывода и усилителя совместимы только частично (возможно, с ограниченными функциональными возможностями)  УВЕДОМЛЕНИЕ! ■ Это сообщение регистрируется только в архиве ошибок ■ На дисплее ничего не отображается Способ устранения ПО в модуле с менее совершенной версией следует обновить посредством программы FieldCare до требуемой версии, либо следует заменить модуль

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
205	S: LOAD T-DAT !: # 205	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Сбой сохранения в T-DAT	Причина Произошел сбой при резервном копировании (загрузке) в модуль T-DAT или при доступе (выгрузке) значений калибровки, сохраненных в модуле T-DAT Способ устранения 1. Проверьте, подключен ли модуль T-DAT должным образом к плате усилителя. Используя номер комплекта запасных частей, проверьте, совместим ли новый сменный модуль DAT с существующей измерительной электроникой 2. Если модуль T-DAT неисправен, замените его. Проверьте совместимость нового сменного модуля DAT с измерительной электроникой. Проверьте следующие позиции: - каталожный номер запасной части; - код версии аппаратного обеспечения 3. При необходимости замените платы измерительной электроники 4. Подключите модуль T-DAT к плате усилителя
206	S: SAVE T-DAT !: # 206	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Сбой восстановления данных с модуля T-DAT	
261	S: COMMUNICAT. I/O !: # 261	0x18 0x19 0x1A	BAD	Отсутствует связь	О.К. Нижний предел Верхний предел	Сбой связи	Причина Ошибка связи. Отсутствует прием данных между усилителем и платой ввода/вывода, или нарушена внутренняя передача данных Способ устранения Проверьте, корректно ли вставлены платы электроники в соответствующие держатели
392	S: SIGNAL LOW CH1 !: # 392	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Слишком велико затухание на участке акустического измерения	Причина Ошибка системы. Слишком велико затухание на участке акустического измерения Способ устранения - Проверьте, следует ли обновить контактную жидкость - Возможно, в жидкости происходит слишком интенсивное затухание - Возможно, в трубопроводе происходит слишком интенсивное затухание - Проверьте расстояние между датчиками (монтажные размеры) - Если это возможно, уменьшите количество траверс
393	S: SIGNAL LOW CH1 !: # 393						

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
469	S: PIPE DATA CH1 #: # 469	0x0F	BAD	Сбой прибора	Постоянное значение	Данные трубопровода ? CH1	Причина Отрицательное значение внутреннего диаметра Способ устранения В группе функций PIPE DATA проверьте значения функций OUTER DIAMETER и WALL THICKNESS или LINING THICKNESS
470	S: PIPE DATA CH2 #: # 470					Данные трубопровода ? CH2	
492	S: S. V. RANGE CH1 #: # 492	0x03	BAD	Не указано (неопределенное состояние)	Постоянное значение	Скорость звука на канале CH1 выходит за пределы диапазона	Причина Технологическая ошибка. Скорость звука на канале 1 или канале 2 находится вне диапазона поиска преобразователя Способ устранения – Проверьте монтажные размеры – Если возможно, проверьте скорость звука в жидкости или обратитесь к специальной документации
493	S: S. V. RANGE CH2 #: # 493					Скорость звука на канале CH2 выходит за пределы диапазона	
495	S: INTERFERENCE CH1 #: # 495	0x43	UNCERTAIN	Не указано (неопределенное состояние)	Постоянное значение	Наложение на канале CH 1	Причина Волны, распространяющиеся в трубопроводе, могут перекрывать полезный сигнал. В случае отображения этого сообщения об ошибке рекомендуется изменить конфигурацию датчика ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если измерительный прибор показывает нулевой или малый расход, то конфигурацию датчика необходимо изменить Способ устранения В функции SENSOR CONFIGURATION измените количество траверс с 2 или 4 на 1 или 3 и смонтируйте датчики соответственно
496	S: INTERFERENCE CH2 #: # 496					Наложение на канале CH 2	

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
501	S: SW.-UPDATE ACT. !: # 501	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Используется подстановочное значение (подстановочное значение отказоустойчивого состояния)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Загружается новое ПО усилителя	Причина Загружается новая версия ПО усилителя или коммуникационного ПО В настоящее время другие функции недоступны Способ устранения Дождитесь завершения процесса. Прибор будет перезапущен автоматически
502	S: UP-/DOWNLO. ACT. !: # 502					Активна выгрузка/загрузка данных прибора	Причина Выполняется выгрузка или загрузка данных прибора через ПО. В настоящее время другие функции недоступны Способ устранения Дождитесь завершения процесса
602	S: POS.0-RET. CH1 !: # 602	0x53	UNCERTAIN	Неточное преобразование датчика (от датчика поступает неточное измеренное значение)	Постоянное значение	Активен возврат положительного ноля на канале CH1	Причина Ошибка системы Активен возврат положительного ноля на канале 1 или 2
603	S: POS.0-RET. CH2 !: # 603					Активен возврат положительного нуля на канале CH2	Способ устранения Отключите возврат положительного ноля Доступ BASIC FUNCTIONS → SYSTEM PARAMETER → CONFIGURATION → POS. ZERO RETURN (→ OFF)
604	S: POS.0-RET. CH1&2 !: # 604	0x53	UNCERTAIN	Неточное преобразование датчика (от датчика поступает неточное измеренное значение)	Постоянное значение	Активен возврат положительного ноля на каналах CH1 и 2	Причина Ошибка системы Активен возврат положительного ноля на каналах 1 и 2 Способ устранения Отключите возврат положительного ноля Доступ BASIC FUNCTIONS → SYSTEM PARAMETER → CONFIGURATION → POS. ZERO RETURN (→ OFF)
691	S: SIM. FAILSAFE. !: # 691	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN	Используется подстановочное значение (подстановочное значение отказоустойчивого состояния)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Активна имитация отказоустойчивого режима	Причина Активна имитация реакции на ошибку Способ устранения Отключите имитацию Доступ SUPERVISION → SYSTEM → OPERATION → SIM. FAILSAFE MODE (→ OFF)

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения (запасная часть → 154)
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Предельные значения		
694	S: SIM. MEASUR. CH1 !: # 694	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN	Имитационное значение (значение, указанное в ручном режиме)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Активна имитация для измерительного канала CH1	Причина Ошибка системы Активна имитация объемного расхода для канала 1 или 2 Способ устранения Отключите имитацию
695	S: SIM. MEASUR. CH2 !: # 695					Активна имитация для измерительного канала CH2	
696	S: SIM.FAILSAFE CH1 !: # 696	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN	Имитационное значение (значение, указанное в ручном режиме)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Активна имитация отказоустойчивого режима CH1	Причина Ошибка системы Активна имитация отказоустойчивого режима для канала 1 или 2 Способ устранения Отключите имитацию
697	S: SIM.FAILSAFE CH2 !: # 697					Активна имитация отказоустойчивого режима CH2	
698	S: DEV. TEST ACT. !: # 698	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN	Имитационное значение (значение, указанное в ручном режиме)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Активно тестирование прибора с помощью тестера Fieldcheck	Причина Измерительный прибор проверяется на месте с помощью тестера/имитатора

9.3 Сообщения о технологических ошибках



УВЕДОМЛЕНИЕ!

См. следующие сведения: → 83 и след.

9.3.1 Отображение состояния прибора через интерфейс PROFIBUS DP/PA

Дополнительные сведения → 144

9.3.2 Список сообщений о технологических ошибках

№	Сообщение о состоянии прибора (местный дисплей)	Состояние измеренного значения в системе PROFIBUS				Расширенное диагностическое сообщение в системе ведущего устройства PROFIBUS	Причина/способ устранения
		Код качества (шестн.) Состояние измеренного значения	Состояние качества	Подсостояние качества	Пределные значения		
P – технологическая ошибка ⚡ – аварийное сообщение (оказывающее влияние на выходы) ! – уведомительное сообщение (не оказывающее влияния на выходы)							
743	P: 0-ADJ. FAIL CH1 ⚡: # 800	0x40	UNCERTAIN	Не указано (неопределенное состояние)	Нет предельных значений	Невозможна регулировка нулевой точки	Причина Измерительный прибор проверяется на месте с помощью тестера/имитатора Способ устранения
744	P: DENS. DEV. LIMIT ⚡: # 801	0x40 0x41 0x42	UNCERTAIN	Не указано (неопределенное состояние)	О.К. Нижний предел Верхний предел	Плотность выходит за границу предельного значения	Убедитесь в том, что регулировка нулевой точки выполняется только при «нулевой скорости потока» ($v = 0$ м/с) → 132.

9.4 Технологические ошибки без отображения сообщений

Признаки	Меры по устранению
УВЕДОМЛЕНИЕ! Возможно, для устранения неисправностей придется изменить или исправить некоторые настройки матрицы функций. Функции, перечисленные ниже, подробно описаны в руководстве «Описание функций прибора».	
Показания измеренного значения колеблются, хотя поток устойчив	1. Проверьте жидкость на наличие пузырьков газа 2. Необходимо увеличить следующие значения: – функциональный блок аналогового ввода → RISING TIME; – BASIC FUNCTIONS → SYSTEM PARAMETER → CONFIGURATION → FLOW DAMPING 3. Необходимо увеличить значение демпфирования при отображении: HOME → USER INTERFACE → CONTROL → BASIC CONFIG. → DISPLAY DAMPING
Показание измеренного значения отображается на дисплее, хотя жидкость неподвижна, а измерительная трубка заполнена	1. Проверьте жидкость на наличие пузырьков газа 2. Введите значение для отсечки при малом расходе или поднимите это значение: BASIC FUNCTION → PROCESS PARAMETER → CONFIGURATION → ON-VALUE LF CUTOFF

Признаки	Меры по устранению
Неисправность не может быть устранена или возникла какая-либо другая неисправность, не описанная выше В таких случаях обращайтесь в сервисный центр Endress+Hauser	Для устранения проблем такого типа возможны следующие варианты: Обращение к услугам специалистов сервисного центра Endress+Hauser Если вы обратитесь в наш сервисный центр с запросом на отправку сервисного специалиста, будьте готовы предоставить следующую информацию: ■ краткое описание неполадки; ■ данные, указанные на заводской табличке: код заказа и серийный номер →  9 Возврат приборов в компанию Endress+Hauser Можно вернуть измерительный прибор в компанию Endress+Hauser для ремонта или калибровки. Обязательно приложите к расходомеру должным образом заполненный бланк документа «Декларация о загрязнении». В конце настоящего руководства вы найдете заранее напечатанный бланк такого документа Замена электроники преобразователя Компоненты измерительной электроники неисправны → закажите запасную часть →  154 и след.

9.5 Реакция выходов на ошибки



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Отказоустойчивый режим токовых, импульсных и частотных выходов может быть настроен с помощью различных элементов матрицы функций. Более подробные сведения по этому вопросу приведены в руководстве «Описание функций прибора».

Можно использовать возврат положительного ноля для сброса сигналов токовых, импульсных и частотных выходов к резервным значениям или для обнуления измеренного значения, передаваемого по полевой шине (например, для приостановки измерения на время очистки трубопровода). Эта функция имеет приоритет перед всеми остальными функциями прибора. Эта функция имеет приоритет перед всеми остальными функциями прибора; например, подавляется функция имитации.

Отказоустойчивый режим выходов		
	Проявилась технологическая ошибка/ошибка системы	Активирован возврат положительного ноля
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Ошибки системы или технологические ошибки, причисленные к разряду «уведомительных», никак не влияют на выходы. См. следующие сведения: →  83 и след.		
Токовый выход	MIN. CURRENT В зависимости от опции, выбранной в функции CURRENT SPAN (см. руководство «Описание функций прибора»), токовый выход устанавливается на значение аварийного сигнала нижнего уровня MAX. CURRENT В зависимости от опции, выбранной в функции CURRENT SPAN (см. руководство «Описание функций прибора»), токовый выход устанавливается на значение аварийного сигнала верхнего уровня HOLD VALUE Отображаемое измеренное значение основано на последнем измеренном значении, которое было сохранено до проявления ошибки ACTUAL VALUE Отображаемое измеренное значение основано на текущем измерении расхода. Сбой игнорируется	Выходной сигнал соответствует «нулевому расходу»
Импульсный выход	FALLBACK VALUE Выходной сигнал → нет импульсов HOLD VALUE Выводится последнее действительное значение (измеренное до возникновения ошибки) ACTUAL VALUE Ошибка игнорируется, то есть измеренное значение выводится в нормальном режиме, на основании текущего измерения расхода	Выходной сигнал соответствует «нулевому расходу»

Отказоустойчивый режим выходов		
	Проявилась технологическая ошибка/ошибка системы	Активирован возврат положительного поля
Частотный выход	FALLBACK VALUE Выходной сигнал → 0 Гц FAILSAFE LEVEL Вывод частоты, указанной в функции FAILSAFE VALUE HOLD VALUE Выводится последнее действительное значение (измеренное до возникновения ошибки) ACTUAL VALUE Ошибка игнорируется, то есть измеренное значение выводится в нормальном режиме, на основании текущего измерения расхода	Выходной сигнал соответствует «нулевому расходу»
Релейный выход	В случае неисправности или сбоя блока питания: реле → обесточивается Руководство «Описание функций прибора» содержит подробные сведения о реакции переключения реле в различных вариантах конфигурации, таких как сообщение об ошибке, направление потока или достижение предельного значения	Влияние на релейный выход отсутствует
PROFIBUS	→ 144	–

9.6 Запасные части

В предыдущих разделах содержится подробное руководство по поиску и устранению причин неисправностей → 142 и след..

Более того, измерительный прибор обеспечивает дополнительную поддержку в виде непрерывной самодиагностики и выдачи сообщений об ошибках.

Устранение неисправностей может повлечь за собой замену неисправных компонентов испытанными запасными частями. На следующей иллюстрации изображен состав выпускаемых запасных частей.



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Можно заказать запасные части непосредственно в сервисном центре Endress+Hauser, указав серийный номер, приведенный на заводской табличке преобразователя → 9.

Запасные части поставляются в виде комплектов, каждый из которых состоит из следующих элементов:

- запасная часть;
- дополнительные компоненты, мелкие предметы (винты и т. п.);
- руководство по монтажу;
- упаковка.

9.6.1 PROFIBUS DP

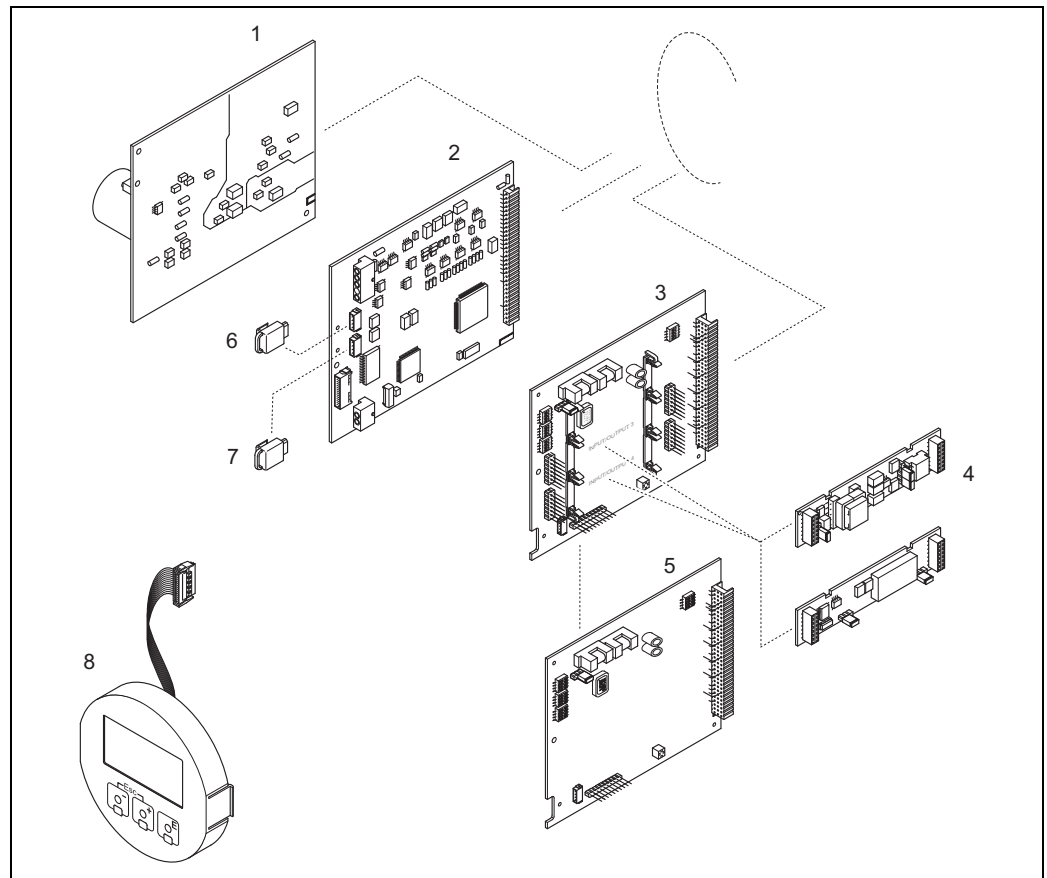
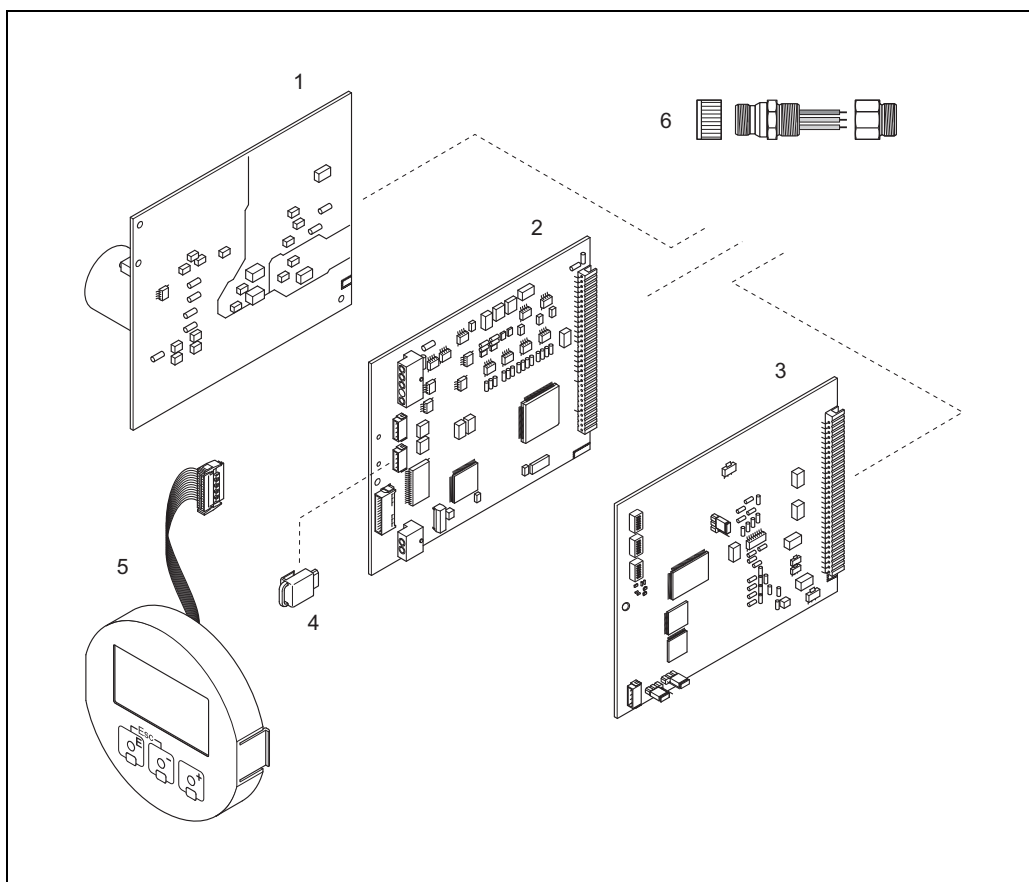


Рис. 97: Запасные части для преобразователей с интерфейсом PROFIBUS DP (корпус для полевого и настенного монтажа)

- 1 Плата блока питания (от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока)
- 2 Плата усилителя
- 3 Плата ввода/вывода (модуль COM) адаптивного типа
- 4 Сменные подмодули ввода/вывода согласно структуре заказа
- 5 Плата ввода/вывода (модуль COM) фиксированного типа
- 6 S-DAT (устройство хранения информации датчика)
- 7 T-DAT (устройство хранения информации преобразователя)
- 8 Дисплей

9.6.2 PROFIBUS PA



A0008653

Рис. 98: Запасные части для преобразователей с интерфейсом PROFIBUS PA (корпус для полевого и настенного монтажа)

- 1 Плата блока питания (от 85 до 260 В перем. тока, от 20 до 55 В перем. тока, от 16 до 62 В пост. тока)
- 2 Плата усилителя
- 3 Плата ввода/вывода (модуль COM) фиксированного типа
- 4 T-DAT (устройство хранения информации преобразователя)
- 5 Дисплей
- 6 Разъем полевой шины, состоящий из защитной крышки, собственно разъема, адаптера PG 13,5/ M20,5 (только для PROFIBUS PA, код заказа 50098037)

9.6.3 Монтаж и демонтаж электронных плат



ОСТОРОЖНО!

- Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.
- Опасность повреждения электронных компонентов (защита от электростатического разряда). Статическое электричество может повредить электронные компоненты или ухудшить их работу. Используйте рабочее место с заземленной рабочей поверхностью, специально предназначенной для электростатически чувствительных приборов.
- Если невозможно гарантировать сохранение диэлектрической прочности прибора при выполнении следующих шагов, то необходимо провести соответствующую проверку в соответствии со спецификациями изготовителя.

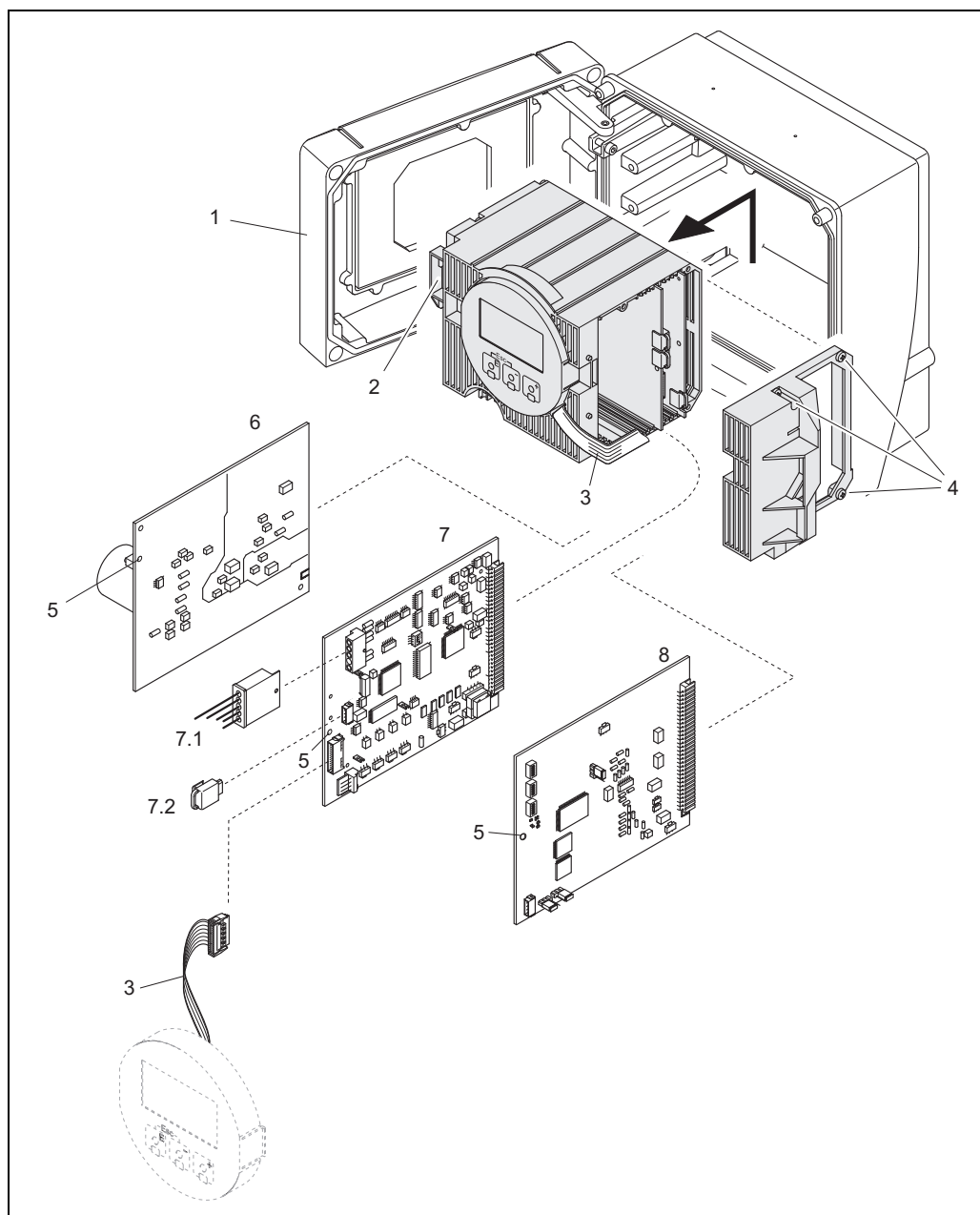


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Используйте только подлинные сменные компоненты Endress+Hauser.

Монтаж и демонтаж печатных плат →  99.

1. Ослабьте винты и откройте крышку корпуса (1).
 2. Ослабьте крепежные винты модуля электроники (2). Затем приподнимите модуль электроники и оттяните его как можно дальше от настенного корпуса.
 3. Отсоедините от платы усилителя (7) следующие кабельные разъемы:
 - разъем сигнального кабеля (7.1);
 - вилка кабеля тока возбуждения (7.2):
отсоединяйте вилку осторожно, не перемещая его вперед и назад;
 - вилка плоского кабеля (3) дисплея.
 4. Отвернув винты, снимите крышку (4) отсека электронной части.
 5. Снимите платы (6, 7, 8):
вставьте тонкий штифт в предусмотренное для этого отверстие (5) и извлеките плату из держателя.
 6. Снимите подмодули (8.2) (опционально):
для снятия подмодулей (выходов) с платы ввода/вывода не требуются инструменты. Монтаж также выполняется без инструментов.
-  **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
Допустимы только определенные комбинации подмодулей на плате ввода/вывода
→  67.
Отдельные слоты маркируются и предназначаются для следующих клемм в клеммном отсеке преобразователя:
слот INPUT/OUTPUT 3 = клеммы 22/23;
слот INPUT/OUTPUT 4 = клеммы 20/21.
7. Установка выполняется в обратном порядке.



A0008652

Рис. 99: Корпус для настенного монтажа: демонтаж и монтаж печатных плат

- 1 Крышка корпуса
- 2 Модуль электроники
- 3 Плоский кабель (дисплей)
- 4 Винты крышки отсека электронной части
- 5 Прорез для монтажа/демонтажа плат
- 6 Плата блока питания
- 7 Плата усилителя
- 7.1 Сигнальный кабель датчика
- 7.2 T-DAT (устройство хранения информации преобразователя)
- 8 Плата ввода/вывода

9.6.4 Монтаж и демонтаж датчиков типа W

Активная часть датчика измерения расхода типа W «вставного исполнения» может быть заменена без прерывания технологического процесса.

1. Извлеките разъем датчика (1) из крышки датчика (3).
2. Снимите малое стопорное кольцо (2). Кольцо находится в верхней части шейки датчика и удерживает крышку датчика на месте.
3. Снимите крышку датчика (3) и пружину (4).
4. Снимите крупное стопорное кольцо (5). Это кольцо крепит шейку датчика (6).
5. После этого можно будет извлечь шейку датчика. Учтите, что придется преодолеть сопротивление определенного уровня.
6. Извлеките чувствительный элемент (7) из держателя датчика (8) и замените его на новый.
7. Установка выполняется в обратном порядке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Используйте только подлинные компоненты Endress+Hauser.

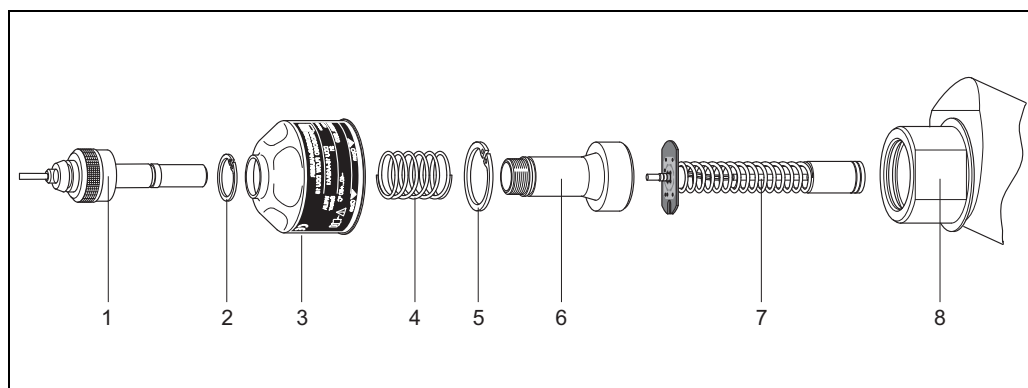


Рис. 100: Датчик измерения расхода типа W, «вставное исполнение»: монтаж/демонтаж

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Разъем датчика |
| 2 | Малое стопорное кольцо |
| 3 | Крышка датчика |
| 4 | Пружина |
| 5 | Крупное стопорное кольцо |
| 6 | Шейка датчика |
| 7 | Чувствительный элемент |
| 8 | Держатель датчика |

9.6.5 Замена предохранителя в приборе



ОСТОРОЖНО!

Опасность поражения электрическим током. Оголенные компоненты находятся под высоким напряжением. Прежде чем снимать крышку отсека электронной части, убедитесь в том, что питание отключено.

Главный предохранитель находится на плате блока питания →  101.

Процедура замены предохранителя приведена ниже.

1. Отключите питание.
2. Снимите плату блока питания.
3. Снимите крышку (1) и замените предохранитель прибора (2).
Используйте только предохранитель следующего типа:
– от 20 до 55 В перем. тока/от 16 до 62 В пост. тока → 2,0 А с задержкой срабатывания/250 В; 5,2 x 20 мм;

- источник питания от 85 до 260 В перем. тока → 0,8 А с задержкой срабатывания/250 В; 5,2 x 20 мм;
- приборы, сертифицированные для эксплуатации во взрывоопасной среде → см. документацию по взрывозащите.

4. Установка выполняется в обратном порядке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Используйте только подлинные компоненты Endress+Hauser.

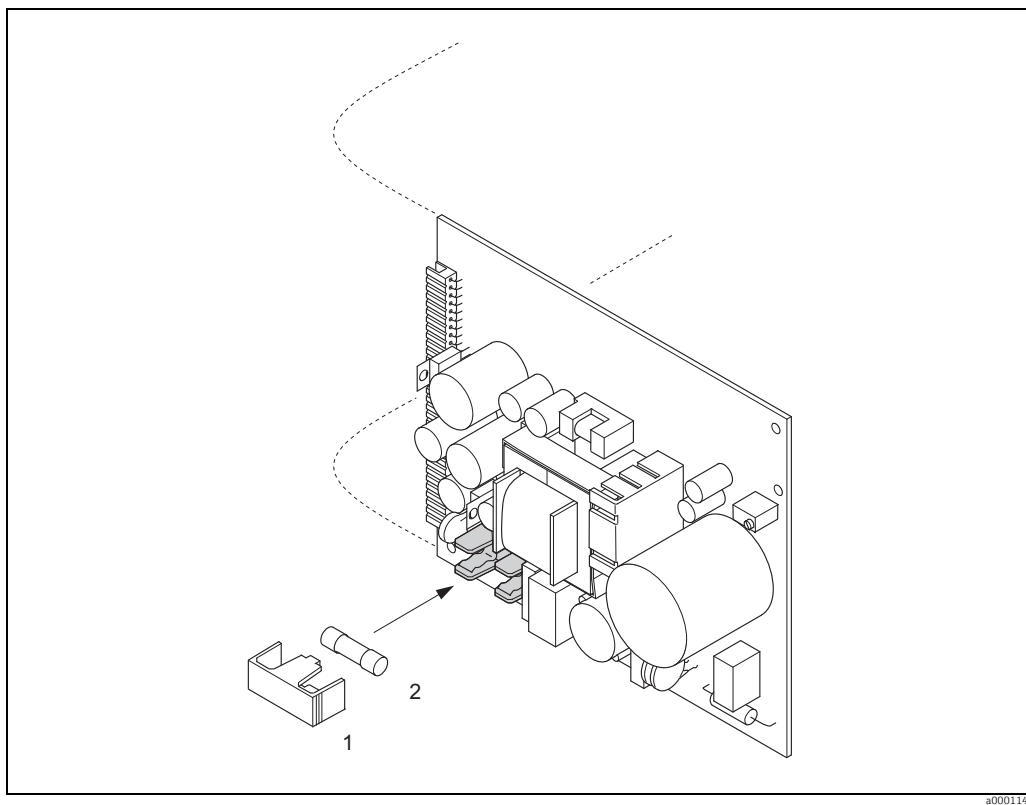


Рис. 101: Замена предохранителя прибора выполняется на плате блока питания

- 1 Защитная крышка
2 Предохранитель прибора

9.7 Возврат

→ 7

9.8 Утилизация

Соблюдайте правила, действующие в вашей стране!

9.9 Версии программного обеспечения

Дата	Версия ПО	Изменения в ПО	Руководство по эксплуатации
06.2011	PROFIBUS DP/PA 3.06.XX	– Датчик Prosonic Flow W (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) – В меню «Quick Setup» добавлена информация о футеровке – К стандартам трубопроводов добавлены дополнительные стандарты ANSI	71139005/06.11
06.2010	PROFIBUS DP 3.06.XX	Представление новой платы ввода/вывода PROFIBUS DP	BA00076D/06/RU/ 13.10 71121236
12.2007	PROFIBUS PA 3.05.XX	Представление новой платы ввода/вывода PROFIBUS PA	BA076D/06/RU/12.07 71066298
12.2006	PROFIBUS DP	Выведена из оборота плата ввода/вывода PROFIBUS DP	
10.2003	Усилитель: 1.06.XX Модуль связи: 2.03.XX	Расширение функций программы: – общие функции прибора; – языковые группы; – функция имитации для импульсного выхода; – возможность выбора направления потока для импульсного выхода Новые функции: – счетчик часов работы; – счетчик часов измерения; – регулируемая яркость фоновой подсветки; – счетчик для кода доступа; – отказоустойчивый режим, отдельный для каналов; – подготовка к выгрузке/загрузке через инструмент ToF – пакет Fieldtool	BA076D/06/RU/12.02 50102133
12.2002	Усилитель: 1.05.00 Модуль связи: 2.02.00	Расширение функций программы: – датчики Prosonic Flow U; – проточный датчик Prosonic Flow C; – новые сообщения об ошибках: – PIPE DATA (CH1 и CH2); – INTERFERENCE (CH1 и CH2); – обновлена матрица Commuwin II; – обновлен файл GSD Новые функции	BA076D/06/RU/05.02 50102133
05.2002	Усилитель: 1.01.00 Модуль связи: 2.00.01	Оригинальная версия ПО Совместимость – Fieldtool – Commuwin II (версия 2.07.02 или более совершенная) – PROFIBUS DP/PA (профиль 3.0)	

10 Технические характеристики

10.1 Краткий справочник по техническим характеристикам

10.1.1 Назначение

- Измерение расхода жидкости в закрытых трубопроводных системах.
- Применение для целей измерения, контроля и регулирования технологических процессов.

10.1.2 Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения	Измерительная система работает по принципу разности времени пробега.
Измерительная система	Измерительная система состоит из одного преобразователя и двух датчиков. Системы выпускаются в различных исполнениях: ■ исполнение для монтажа во взрывобезопасных зонах и взрывоопасных зонах класса 2; ■ исполнение для монтажа во взрывоопасных зонах класса 1 (см. отдельную документацию по взрывозащите → 174). <i>Преобразователь</i> Prosonic Flow 93 <i>Датчик</i> ■ Prosonic Flow P, накладное исполнение (для применения в химической и перерабатывающей промышленности), номинальные диаметры DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) ■ Prosonic Flow P, накладное исполнение (для применения в химической и перерабатывающей промышленности), номинальные диаметры DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов) ■ Prosonic Flow W, накладное исполнение (для применения в водоснабжении и водоотведении), номинальные диаметры DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) ■ Prosonic Flow W, накладное исполнение (для применения в водоснабжении и водоотведении), номинальные диаметры DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов) ■ Prosonic Flow W, вставное исполнение (для применения в водоснабжении и водоотведении), номинальные диаметры DN от 200 до 4000 (от 8 до 160 дюймов) ■ Prosonic Flow DDU 18 (измерение скорости звука), номинальные диаметры DN от 50 до 3000 (от 2 до 120 дюймов) ■ Prosonic Flow DDU 19 (измерение толщины стенки): – толщина стенки от 2 до 50 мм (от 0,08 до 2 дюймов) в стальных трубах; – толщина стенки от 4 до 15 мм (от 0,16 до ½ дюйма) в пластмассовых трубах (пригодно только для труб из PTFE и, до некоторой степени, из PE).

10.1.3 Вход

Измеряемая переменная	Скорость потока (разность времени пробега пропорциональна скорости потока)
-----------------------	---

Диапазон измерения	Обычно $v = 0\text{--}15$ м/с (0–50 фут/с)
Рабочий диапазон измерения расхода	Более 150:1
Входной сигнал	<i>Входной сигнал состояния (вспомогательный вход)</i> $U = 3\text{--}30$ В пост. тока, $R_i = 5$ кΩ, с гальванической развязкой. Возможна настройка для следующих целей: сброс сумматора (сумматоров), подавление вывода измеренного значения, сброс сообщения об ошибке.

10.1.4 Выход

Выходной сигнал	<i>Токовый выход</i> ■ Гальванически развязанный ■ Выбор активного/пассивного варианта – Активный: 0/4–20 мА, $R_L < 700$ Ω (для HART – $R_L \geq 250$ Ω) – Пассивный: 4–20 мА, не более 30 В пост. тока, $R_i \leq 150$ Ω ■ Выбор постоянной времени (от 0,01 до 100 с) ■ Регулируемый максимальный предел диапазона измерения ■ Температурный коэффициент: тип. 0,005% ИЗМ/°С (ИЗМ – от значения измеряемой величины) ■ Разрешение: 0,5 мкА <i>Импульсный/частотный выход</i> ■ Гальванически развязанный ■ Выбор активного/пассивного варианта – Активный: 4 В пост. тока, 25 мА (не более 250 мА в течение 20 мс), $R_L > 100$ Ω – Пассивный: открытый коллектор, 30 В пост. тока, 250 мА ■ Выбор постоянной времени (от 0,05 до 100 с) ■ Частотный выход – Конечная частота: от 2 до 10000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц) – Конечная частота для версии EEx ia 2 до 5000 Гц – Скважность 1:1, длительность импульса макс. 10 с ■ Импульсный выход – Можно выбрать значение импульса и полярность импульса – Регулируемая максимальная длительность импульса (от 0,05 до 2000 мс) – При частоте $1/(2 \times \text{длительность импульса})$ скважность составляет 1:1 <i>Интерфейс PROFIBUS DP</i> ■ PROFIBUS DP соответствует стандарту EN 50170, том 2 ■ Версия профиля 3.0 ■ Скорость передачи данных: от 9,6 кбод до 12 Мбод ■ Автоматическое распознавание скорости передачи данных ■ Кодирование сигнала – код NRZ ■ Функциональные блоки: 8 аналоговых входов, 3 сумматора ■ Выходные данные: объемный расход на канале 1 или канале 2, скорость звука на канале 1 или канале 2, скорость потока на канале 1 или канале 2, усредненный объемный расход, усредненная скорость звука, усредненная скорость потока, сумма значений объемного расхода, разница между значениями объемного расхода, сумматоры 1–3 ■ Входные данные: возврат положительного поля (вкл./выкл.), регулировка нулевой точки, режим измерения, управление сумматором ■ Адрес шины можно устанавливать с помощью микропереключателей или местного дисплея (опционально) на измерительном приборе
-----------------	--

- Возможные комбинации выходных сигналов → 67

Интерфейс PROFIBUS PA

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (MBP)
- Гальванически развязанный
- Скорость передачи данных, поддерживаемая битовая скорость: 31,25 кбит/с
- Потребление тока = 11 мА
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА
- Кодирование сигнала = Manchester II
- Функциональные блоки: 8 аналоговых входов (AI), 3 сумматора
- Выходные данные: объемный расход на канале 1 или канале 2, скорость звука на канале 1 или канале 2, скорость потока на канале 1 или канале 2, усредненный объемный расход, усредненная скорость звука, усредненная скорость потока, сумма значений объемного расхода, разница между значениями объемного расхода, сумматоры 1–3
- Входные данные: возврат положительного ноля (вкл./выкл.), управление работой, управление сумматором, регулировка нулевой точки, отображаемое значение
- Адрес шины можно задать с помощью DIP-переключателей на приборе

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus

- FOUNDATION Fieldbus H1, МЭК 61158-2
- Гальванически развязанный
- Скорость передачи данных, поддерживаемая битовая скорость: 31,25 кбит/с
- Потребление тока = 12 мА
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА
- Кодирование сигнала = Manchester II
- Функциональные блоки: 8 аналоговых входов (AI), 1 дискретный выход, 1 выход ПИД
- Выходные данные: объемный расход на канале 1 или канале 2, скорость звука на канале 1 или канале 2, скорость потока на канале 1 или канале 2, уровень сигнала на канале 1 или 2, усредненный объемный расход, усредненная скорость звука, усредненная скорость потока, сумма значений расхода, разница, объемный расход, сумматоры 1–3
- Входные данные: возврат положительного ноля (вкл./выкл.), сброс сумматора, регулировка нулевой точки
- Поддерживается функция задатчика связей (LAS)

Сигнал при сбое

- Токовый выход → выбор отказоустойчивого режима
- Импульсный/частотный выход → выбор отказоустойчивого режима
- Релейный выход → обесточивается в случае неисправности или сбоя питания

Нагрузка

→ «Выходной сигнал»

Релейный выход

Релейный выход

- Предусмотрены нормально замкнутые или нормально разомкнутые контакты
Заводская настройка: реле 1 – нормально разомкнутые контакты, реле 2 – нормально замкнутые контакты
- Макс. 30 В/0,5 А перем. тока; 60 В/0,1 А пост. тока
- Гальванически развязанный
- Возможна настройка для следующих целей: сообщения об ошибках, направление потока, предельные значения

Отсечка при малом расходе

Точки переключения при малом расходе можно выбирать

Гальваническая развязка Все цепи входных, выходных сигналов и питания гальванически развязаны друг от друга

10.1.5 Источник питания

Электрическое подключение измерительной системы → 67

Подключение соединительного кабеля → 64

Сетевое напряжение *Преобразователь*
Токовый выход/HART

- От 85 до 260 В перем. тока, от 45 до 65 Гц
- От 20 до 55 В перем. тока, от 45 до 65 Гц
- От 16 до 62 В пост. тока

Датчик

- Питание поступает от преобразователя

Кабельный ввод *Кабели питания и сигнальные кабели (входы/выходы)*

- Кабельный ввод M20 × 1,5 (от 8 до 12 мм/от 0,31 до 0,47 дюйма)
- Кабельное уплотнение для кабелей, от 6 до 12 мм (от 0,24 до 0,47 дюйма)
- Резьба для кабельного ввода ½" NPT, G ½"

Соединительный кабель (датчик/преобразователь)

Датчик Prosonic Flow P/W
DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма)

Кабельное уплотнение для одного многожильного соединительного кабеля (1 × Ø 8 мм/0,31 дюйма) на кабельный ввод

- Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- Резьба для кабельного ввода ½" NPT, G ½"

Датчик Prosonic Flow P/W
DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов)

Кабельное уплотнение для двух одножильных соединительных кабелей (2 × Ø 4 мм/0,16 дюйма) на кабельный ввод

- Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- Резьба для кабельного ввода ½" NPT, G ½"

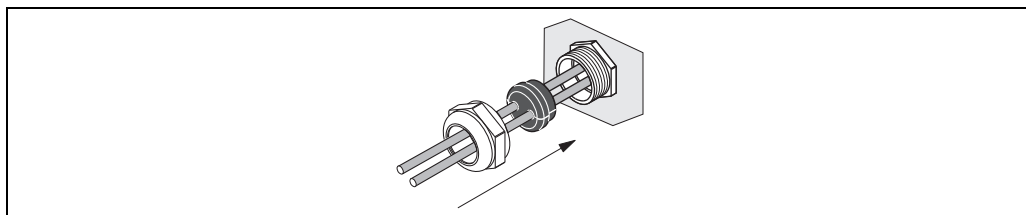


Рис. 102: Кабельное уплотнение для двух соединительных кабелей (2 × Ø 4 мм/0,16 дюйма) на кабельный ввод

Спецификация кабелей Используйте только соединительные кабели, поставляемые компанией Endress+Hauser.

Выпускаются соединительные кабели в нескольких исполнениях, которые различаются длиной →  136.

Prosonic Flow P

- Материал кабеля:
 - Prosonic Flow 93 P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов): ПВХ (стандарт) или PTFE (для высокой температуры);
 - Prosonic Flow 93 P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма): TPE-V.
- Длина кабеля:
 - для использования в невзрывоопасной зоне: от 5 до 60 м (от 16,4 до 196,8 фута);
 - для использования во взрывоопасной зоне: от 5 до 30 м (от 16,4 до 98,4 фута).

Prosonic Flow W

- Кабельная изоляция выполнена из ПВХ (стандарт) или PTFE (для высокой температуры)
- Длина кабеля: от 5 до 60 м (от 16,4 до 196,8 фута)



УВЕДОМЛЕНИЕ!

Чтобы добиться достоверных результатов измерения, не прокладывайте соединительный кабель рядом с электрическими приборами и коммутирующими устройствами.

Потребляемая мощность	Перем. ток: < 18 В·А (включая датчик) Пост. ток: < 10 Вт (включая датчик)
-----------------------	--

Ток включения

- Макс. 13,5 А (< 50 мс) при 24 В пост. тока
- Макс. 3 А (< 5 мс) при 260 В перем. тока

Сбой питания	Длительность не менее 1 цикла питания HistoROM/T-DAT (Prosonic Flow 93) хранит данные измерительной системы в случае сбоя питания.
--------------	---

Выравнивание потенциалов	Для выравнивания потенциалов никаких специальных мер не требуется.
--------------------------	--

10.1.6 Рабочие характеристики

Эталонные рабочие условия	■ Температура технологической среды: от +20 до +30 °C ■ Температура окружающей среды: +22 °C ± 2 K ■ Период прогрева: 30 минут
---------------------------	--

Монтаж

- Датчики и преобразователь заземлены.
- Измерительные датчики корректно смонтированы.

Максимальная погрешность измерения	
------------------------------------	--

Погрешность измерения для накладного исполнения

Погрешность измерения зависит от нескольких факторов. Различают погрешность измерения прибора (для Prosonic Flow 93 – 0,5% от измеренного значения) и дополнительную монтажную погрешность измерения (обычно 1,5% от измеренного значения), которая не зависит от прибора. Монтажная погрешность измерения зависит от условий монтажа на месте эксплуатации, например номинального диаметра, толщины стенки, геометрических параметров реального трубопровода, свойств технологической среды и т. п.

Сумма этих двух погрешностей составляет погрешность измерения в точке измерения.

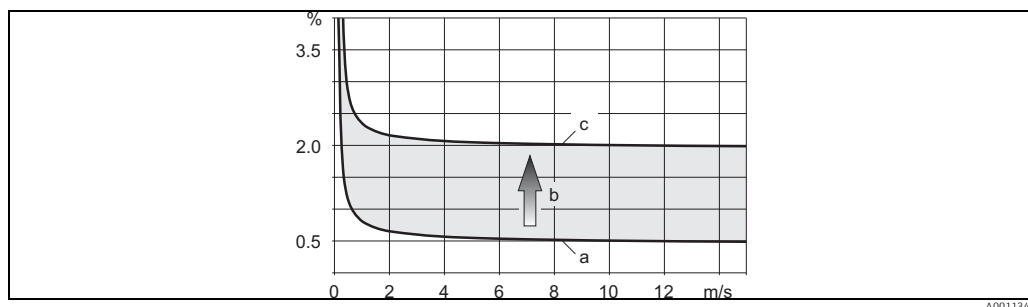


Рис. 103: Пример погрешности измерения в трубопроводе номинальным диаметром DN > 200 (8 дюймов)

- a* Погрешность измерения прибора (0,5% ИЗМ ± 3 мм/с)
b Погрешность измерения, обусловленная условиями монтажа (обычно 1,5% ИЗМ)
c Погрешность измерения в точке измерения: 0,5% ИЗМ ± 3 мм/с + 1,5% ИЗМ = 2% ИЗМ ± 3 мм/с

Погрешность измерения в точке измерения

Погрешность измерения в точке измерения складывается из погрешности измерения прибора (0,5% ИЗМ) и погрешности измерения, обусловленной условиями монтажа на месте эксплуатации. С учетом скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числа Рейнольдса > 10 000, типичные предельные значения погрешности указаны ниже.

Датчик	Номинальный диаметр	Предельные значения погрешности прибора	Предельные значения + монтажной погрешности (типично)	Погрешность → измерения в точке измерения (типично)
Prosonic P	DN 15 (½ дюйма)	±0,5% ИЗМ ± 5 мм/с	+ ±2,5% ИЗМ	→ ±3% ИЗМ ± 5 мм/с
	DN от 25 до 200 (от 1 до 8 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 7,5 мм/с	+ ±1,5% ИЗМ	→ ±2% ИЗМ ± 7,5 мм/с
	DN > 200 (8 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 3 мм/с	+ ±1,5% ИЗМ	→ ±2% ИЗМ ± 3 мм/с
Prosonic W	DN 15 (½ дюйма)	±0,5% v.M. ± 5 мм/с	+ ±2,5% v.M.	→ ±3% v.M. ± 5 мм/с
	DN от 50 до 200 (от 2 до 8 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 7,5 мм/с	+ ±1,5% ИЗМ	→ ±2% ИЗМ ± 7,5 мм/с
	DN > 200 (8 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 3 мм/с	+ ±1,5% ИЗМ	→ ±2% ИЗМ ± 3 мм/с

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Отчет об измерении

При необходимости прибор может быть снабжен отчетом об измерении. Для подтверждения характеристик прибора измерение выполняется в эталонных условиях. Для этого датчики монтируются на трубопроводе с номинальным диаметром DN 15 (½ дюйма), DN 25 (1 дюйм), DN 40 (1½ дюйма), DN 50 (2 дюйма) или DN 100 (4 дюйма) соответственно.

Отчет об измерении гарантирует следующие погрешности измерения прибора (при скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10000):

Датчик	Номинальный диаметр	Гарантированные предельные значения погрешности
Prosonic W/P	DN 15 (½ дюйма), DN 25 (1 дюйм), DN 40 (1½ дюйма), DN 50 (2 дюйма)	±0,5% ИЗМ ± 5 мм/с
Prosonic W/P	DN 100 (4 дюйма)	±0,5% ИЗМ ± 7,5 мм/с

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Погрешность измерения для вставного исполнения

Номинальный диаметр	Предельные значения погрешности прибора	+	Предельные значения монтажной погрешности (типично)	→	Погрешность измерения в точке измерения (типично)
DN > 200 (8 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 3 мм/с	+	±1,5% ИЗМ	→	±2% ИЗМ ± 3 мм/с

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Отчет об измерении

При необходимости прибор может быть снабжен отчетом об измерении. Для подтверждения характеристик прибора измерение выполняется в эталонных условиях. Для этого датчики монтируются на трубопроводе с номинальным диаметром DN 250 (10 дюймов) (однопутное измерение) или DN 400 (16 дюймов) (двухпутное измерение).

Отчет об измерении гарантирует следующие погрешности измерения прибора (при скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10000):

Датчик	Номинальный диаметр	Гарантированные предельные значения погрешности
Prosonic W (вставное исполнение)	DN 250 (10 дюймов), DN 400 (16 дюймов)	±0,5% ИЗМ ± 3 мм/с

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Повторяемость ±0,3% при скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с)

10.1.7 Рабочие условия: монтаж

Руководство по монтажу Место монтажа

→ 14

Ориентация

→ 14

Входные и выходные участки → 15

Длина соединительного кабеля (датчик/преобразователь)	Соединительные кабели выпускаются в следующих исполнениях, которые различаются длиной: ■ 5 м (16,4 фута); ■ 10 м (32,8 фута); ■ 15 м (49,2 фута); ■ 30 м (98,4 фута).
---	--

10.1.8 Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь

От -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F)

Датчик типа P

- Стандартное исполнение: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)
- Специальное исполнение: от 0 до +170 °C (от +32 до +338 °F)

Датчик типа W

- Стандартное исполнение: от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F)

Датчик DDU18 (аксессуар: измерение скорости звука)

От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)

Датчик DDU19 (аксессуар: измерение толщины стенки)

От -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F)

Соединительный кабель (датчик/преобразователь)

- Стандартное исполнение (TDE-V): от -20 до +80 °C (от -4 до +175 °F) (многожильный)
- Стандартное исполнение (ПВХ): от -20 до +70 °C (от -4 до +158 °F) (одножильный)
- Специальное исполнение (PTFE): от -40 до +170 °C (от -40 до +338 °F) (одножильный)



УВЕДОМЛЕНИЕ!

- Разрешается изолировать датчики, смонтированные на трубопроводах.
- Смонтируйте преобразователь в затененном месте и избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в теплых климатических регионах.

Температура хранения

Температура хранения соответствует диапазону допустимой температуры окружающей среды.

Степень защиты	<i>Преобразователь</i> IP 67 (NEMA 4X)
	<i>Датчик типа P</i> IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Датчик типа W</i> IP 67 (NEMA 4X), опционально: IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Датчик DDU18 (аксессуар: измерение скорости звука)</i> IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Датчик DDU19 (аксессуар: измерение толщины стенки)</i> IP 67 (NEMA 4X)
Ударопрочность	В соответствии со стандартом МЭК 68-2-31
Вибростойкость	Ускорение до 1 g, от 10 до 150 Гц в соответствии с МЭК 15068-2-6
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Электромагнитная совместимость (требования ЭМС) соответствует стандарту МЭК/EN 61326 («Излучение в соответствии с требованиями класса А») и рекомендациям NAMUR NE 21/43.

10.1.9 Рабочие условия: процесс

Диапазон температуры технологической среды	<i>Датчик Prosonic Flow P</i> Prosonic Flow P (DN от 15 до 65/от ½ до 2½ дюйма) ■ Стандартное исполнение: от -40 до +100 °C (от -40 до +212 °F) ■ Специальное исполнение: от -40 до +150 °C (от -40 до +302 °F) Prosonic Flow P (DN от 50 до 4000/от 2 до 160 дюймов) ■ Стандартное исполнение: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ Специальное исполнение: от 0 до +170 °C (от +32 до +338 °F)
	<i>Датчик Prosonic Flow W</i> ■ Накладное исполнение: от -20 до +80 °C (от -4 до +176 °F) ■ Вставное исполнение: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)
	<i>Датчик (аксессуары)</i> ■ Prosonic Flow DDU18 (измерение скорости звука): от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ Prosonic Flow DDU19 (измерение толщины стенки): от -0 до +60 °C (от -4 до +140 °F)
	Для безупречного измерения необходимо, чтобы статическое давление жидкости было выше давления паров.
	Потери давления нет.

10.1.10 Механическая конструкция

Конструкция/размеры	Все значения размеров и длины для датчика и преобразователя приведены в техническом описании для соответствующего прибора. Этот документ можно скачать в формате PDF с веб-сайта www.endress.com. Список доступных технических описаний приведен на соответствующей странице: →  174.
---------------------	---

Масса	<i>Преобразователь</i> ■ Настенный корпус: 6,0 кг (13,2 фунта) ■ Полевой корпус: 6,7 кг (14,8 фунта) <i>Датчик Prosonic Flow P</i> ■ Prosonic Flow P DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) (включая монтажные материалы): 1,2 кг (2,65 фунта) ■ Prosonic Flow P DN от 50 до 4000 (от 2 до 160 дюймов) (включая монтажные материалы): 2,8 кг (6,2 фунта) <i>Датчик Prosonic Flow W</i> ■ Prosonic Flow W в накладном исполнении, DN от 15 до 65 (от ½ до 2½ дюйма) (включая монтажные материалы): 1,2 кг (2,65 фунта) ■ Prosonic Flow W в накладном исполнении (включая монтажные материалы): 2,8 кг (6,2 фунта) ■ Prosonic Flow W во вставном исполнении (включая монтажные материалы): – однопутное исполнение: 4,5 кг (9,92 фунта) – двухпутное исполнение: 12 кг (26,5 фунта) <i>Датчик (аксессуары)</i> ■ Prosonic Flow DDU18 (включая монтажные материалы): 2,4 кг (5,3 фунта) ■ Prosonic Flow DDU19 (включая монтажные материалы): 1,5 кг (3,3 фунта)  УВЕДОМЛЕНИЕ! Информация о массе указана без учета упаковочного материала.
-------	--

Материалы	<i>Преобразователь</i> ■ Настенный корпус: литой алюминий с порошковым покрытием ■ Полевой корпус: литой алюминий с порошковым покрытием <i>Датчик Prosonic P</i> ■ Держатель датчика: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304) ■ Корпус датчика: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304) ■ Крепежные ленты/кронштейн: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304) ■ Контактные поверхности датчика: химически стойкая пластмасса <i>Датчик Prosonic W</i> Prosonic Flow W, накладное исполнение ■ Держатель датчика: нержавеющая сталь 1.4308/CF-8 ■ Корпус датчика: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304) ■ Крепежные ленты/кронштейн: текстиль или нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304) ■ Контактные поверхности датчика: химически стойкая пластмасса
-----------	--

Prosonic Flow W во врезном исполнении

- Держатель датчика: нержавеющая сталь 1.4308/CF-8
- Корпус датчика: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Сварные компоненты: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Контактные поверхности датчика: химически стойкая пластмасса

Датчик (аксессуары)

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow P DDU19

- Держатель датчика: нержавеющая сталь 1.4308/CF-8
- Корпус датчика: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Крепежные ленты/кронштейн: текстиль или нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Контактные поверхности датчика: химически стойкая пластмасса

Соединительный кабель (датчик/преобразователь), Prosonic Flow 93 P

Prosonic Flow 93 P (DN от 15 до 65)

- Соединительный кабель TPE-V
 - Оболочка кабеля: TPE-V
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.40301

Prosonic Flow 93 P (DN от 50 до 4000)

- Соединительный кабель PBX
 - Оболочка кабеля: PBX
 - Кабельный разъем: никелированная латунь 2.0401
- Соединительный кабель PTFE
 - Оболочка кабеля: PTFE
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301

Соединительный кабель (датчик/преобразователь), Prosonic Flow 93 W

Prosonic Flow 93 W (DN от 15 до 65)

- Соединительный кабель TPE-V
 - Оболочка кабеля: TPE-V
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.40301
- Соединительный кабель PBX
 - Оболочка кабеля: PBX
 - Кабельный разъем: никелированная латунь 2.0401
- Соединительный кабель PTFE
 - Оболочка кабеля: PTFE
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301

10.1.11 Интерфейс оператора

Элементы отображения информации

- Жидкокристаллический дисплей: с подсветкой, четыре строки по 16 символов
- Настраивается по усмотрению пользователя для представления различных измеренных значений и переменных состояния
- 3 сумматора

Элементы управления

- Локальное управление с помощью трех сенсорных кнопок.
- Адаптированные к конкретным областям применения меню «Quick Setup» обеспечивают простой ввод в эксплуатацию.

Языковые группы

Языковые группы предусмотрены для эксплуатации в различных странах.

- Западная Европа и Америка (WEA)
Английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский языки

- Восточная Европа/Скандинавия (EES)
Английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский и чешский языки
- Южная и Восточная Азия (SEA)
Английский, японский, индонезийский языки
- Китай (CN)
Английский и китайский языки

**УВЕДОМЛЕНИЕ!**

Сменить языковую группу можно с помощью ПО FieldCare.

Дистанционное
управление

Управление через интерфейсы HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus и ПО FieldCare

10.1.12 Сертификаты и нормативы

Сертификаты
взрывозащиты

Информация о доступных исполнениях для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA, МЭК Ex, NEPSI и пр.) может быть предоставлена в офисе продаж E+H по запросу. Все сведения, относящиеся к взрывозащите, приведены в отдельных документах, которые можно заказать при необходимости.

Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка C-Tick

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС «Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA)».

Сертификация PROFIBUS
DP/PA

Расходомер успешно прошел все процедуры испытаний, сертифицирован и зарегистрирован в организации PNO (организации пользователей PROFIBUS). Таким образом, прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

- Сертифицирован в соответствии с профилем PROFIBUS версии 3.0 (номер сертификата прибора предоставляется по запросу)
- Измерительный прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Другие стандарты и
директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP).
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- МЭК/EN 61326
«Излучение в соответствии с требованиями класса А».
Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- ANSI/ISA-S82.01
Стандарт безопасности для электрического и электронного испытательного, измерительного, контрольного и сопутствующего оборудования – общие требования. Степень загрязнения 2, монтажная категория II.
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92;
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения.
Степень загрязнения 2, монтажная категория II.

- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электронной частью.

10.1.13 Аксессуары

Для преобразователя и для датчика в компании Endress+Hauser можно отдельно заказать различные аксессуары →  136.

Сервисный центр Endress+Hauser может предоставить подробную информацию о кодах заказа по запросу.

10.1.14 Оформление заказа

Сервисный центр Endress+Hauser может предоставить подробную информацию об оформлении заказа и кодах заказа по запросу.

10.1.15 Документация

- Измерение расхода (FA005D)
- Техническое описание прибора Promass Flow 93P (TI083D)
- Техническое описание датчика Prosonic Flow 93 W (TI084D)
- Описание функций прибора Prosonic Flow 93 (BA071D)
- Сопроводительная документация по взрывозащите: ATEX, FM, CSA, МЭК, NEPSI

Указатель

А

Applicator (ПО для выбора и конфигурирования) . 141

С

Commubox FXA 195 (электрическое подключение) 140

Ф

FieldCare 84, 141

Fieldcheck (тестер и имитатор) 141

FXA193 141

FXA195 140

Р

PROFIBUS DP

Адрес прибора, настройка 87

Аппаратная защита от записи 86

Данные описания прибора 85

Назначение клемм 67

Отвод 61

Примеры настройки 117

Спецификация кабелей 60

Структура шины 60

Тип кабеля 60

Циклический обмен данными 109

PROFIBUS PA

Адрес прибора, настройка 90

Аппаратная защита от записи 89

Данные описания прибора 86

Назначение клемм 68

Отвод 63

Примеры настройки 128

Спецификация кабелей 61

Тип кабеля 61

Циклический обмен данными 120

Q

Quick Setup

Ввод в эксплуатацию 93, 95

Связь 96

R

Передача данных

Ациклическая 131

T

T-DAT

Сохранение/загрузка (резервное копирование данных, например при замене приборов) 98

T-DAT (HistoROM) 134

А

Аварийное сообщение 84

Адрес прибора, настройка

PROFIBUS DP 87

PROFIBUS PA 90

Аксессуары 136

Аксессуары для обслуживания 141

Аппаратная защита от записи

PROFIBUS DP 86

PROFIBUS PA 89

Ациклическая передача данных 131

Б

Блоки 81

Блочная модель

PROFIBUS DP 109

PROFIBUS PA 120

В

Ввод в эксплуатацию

Quick Setup 93, 95

Регулировка нулевой точки 132

Ввод кода (матрица функций) 82

Вибрация, ударопрочность и вибростойкость 170

Вибростойкость 170

Возврат приборов 7

Вход для сигнала состояния

Технические характеристики 163

Входной сигнал 163

Г

Группы 81

Группы функций 81

Д

Данные описания прибора

PROFIBUS DP 85

PROFIBUS PA 86

Датчики измерения скорости звука DDU 18

Монтаж 55–56

Двухканальное измерение 17

Диапазоны температуры

Температура хранения 169

Дисплей

Местный дисплей 77

Дистанционное управление 173

Длина провода 19

Дублированное измерение 17

З

Заводская табличка

Датчик 10

Подключения 11

Заземление 63

Запасные части 154

Зарегистрированные товарные знаки 12

Заявление о соответствии (маркировка CE) 11

И

Измерительная система 9

Исходное положение (рабочий режим дисплея) 78

К

Кабельные вводы	
Степень защиты	74
Код заказа	
Аксессуары	136
Преобразователь	9–11
Количество операций записи (макс.)	108
Контактная жидкость	135
Кратность прохождения сигнала	15

М

Маркировка CE (заявление о соответствии)	11
Маркировка C-Tick	11
Материалы	171
Местный дисплей	
См. раздел «Дисплей»	77
Механическая подготовка	
Prosonic Flow P (DN от 15 до 65), держатель с U-образными болтами-скобами	32
Prosonic Flow P (DN от 15 до 65), держатель с крепежными лентами	33
Крепежные ленты (трубы крупного номинального диаметра)	35
Крепежные ленты (трубы среднего номинального диаметра)	34
Приварные шпильки	36
Модуль	
AI (аналоговый ввод)	
PROFIBUS DP	111
PROFIBUS PA	122
CONTROL_BLOCK	
PROFIBUS DP	115
PROFIBUS PA	126
DISPLAY_VALUE	
PROFIBUS DP	115
PROFIBUS PA	126
EMPTY_MODULE	
PROFIBUS DP	116
PROFIBUS PA	127
SETTOT_MODETOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	114
PROFIBUS PA	125
SETTOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	113
PROFIBUS PA	124
TOTAL	
PROFIBUS DP	112
PROFIBUS PA	123

Монтаж

Монтаж на панели, настенный корпус	58
Монтаж на трубопроводе, настенный корпус	58
Настенный корпус	57

Монтаж измерительного датчика

Prosonic Flow DDU 18	55
Prosonic Flow DDU 19	56
Prosonic Flow P DN от 50 до 4000, однократное прохождение сигнала	39
Prosonic Flow P, DN от 15 до 65	37
Prosonic Flow P, DN от 50 до 4000, две траверсы	41

Prosonic Flow W (общие сведения)	48
Prosonic Flow W (одноканальное врезное исполнение)	48
Prosonic Flow W вставного исполнения, для двухпутного измерения	51
Prosonic Flow W, накладное исполнение, измерение при двукратном прохождении сигнала	46
Prosonic Flow W, накладное исполнение, измерение при однократном прохождении сигнала	43
Механическая подготовка	32
Монтажные расстояния	18
подбор и компоновка	15
Подготовка	18

Монтаж/демонтаж

Датчики для измерения расхода типа W, «вставное исполнение»	159
---	-----

Монтажные размеры (определение значений)

Applicator	30
FieldCare	24
Определение по месту	19

Монтажные расстояния

Prosonic Flow P	19
Prosonic Flow W	19

Н

Нагрузочные резисторы	88
Назначение	6
Назначение клемм	
PROFIBUS DP	67
PROFIBUS PA	68
Настенный корпус	
Монтаж	57
Монтаж на панели	58
Монтаж на трубопроводе	58
Нормативы	11

О

Области применения	6
Обозначения на приборе	9
Опасные вещества	7
Описание функций	
См. руководство «Описание функций прибора»	82
Отвод	
PROFIBUS DP	61
PROFIBUS PA	63
Оформление заказа	174
Очистка	
Очистка наружной поверхности	135
Очистка наружной поверхности	135
Ошибка системы	
Определение	83

П

Передача данных	
Циклическая передача через интерфейс PROFIBUS PA	109, 120
Печатные платы (монтаж/демонтаж)	
Настенный корпус	156

Пиктограммы	80
Подключение	
См. раздел «Электрическое подключение»	60
Поиск и устранение причин неисправностей	142
Положение датчиков	19
Предохранитель, замена	159
Преобразователь	
Монтаж настенного корпуса	57
Электрическое подключение	68
Приемка	13
Проверка после монтажа (контрольный список) ...	59
Программное обеспечение	
Отображение данных усилителя	92

Р

Работа в двухканальном режиме	16
Рабочий диапазон измерения расхода	163
Расстояние между датчиками	52
Регулировка нулевой точки	132
Режим программирования	
Активация	82
Деактивация	83
Резервное копирование данных	98
Релейный выход	
Технические характеристики	164
Ремонт	7
Руководство по монтажу	
IP 67	74
IP 68	74
Руководство по монтажу для обеспечения степени защиты IP 67	
См. раздел «Степень защиты»	74
Руководство по монтажу для обеспечения степени защиты IP 68	
См. раздел «Степень защиты»	74

С

Связь	
Quick Setup	96
Сервисный интерфейс FXA193	141
Серийный номер	9–11
Сертификаты	11
Сертификаты взрывозащиты	173
Символы, обозначающие правила безопасности	7
Сообщения о технологических ошибках	152
Сообщения об ошибках	
Ошибка системы (ошибка прибора)	143
Подтверждение просмотра сообщений об ошибках	83
Технологическая ошибка (ошибка прикладного характера)	152
Сообщения об ошибках системы	143
Сопроводительная документация по взрывозащите ..	7
Состояние измеренного значения, отображение ..	144
Состояние прибора, отображение	144
Спецификация кабелей	
PROFIBUS DP	60
PROFIBUS PA	61
Стандарты и директивы	173

Степень защиты	
Настенный корпус (IP67)	74
Структура шины	
PROFIBUS DP	60

Т

Технологическая ошибка	
Определение	83
Тип кабеля	
PROFIBUS DP	60
PROFIBUS PA	61
Типы ошибок (ошибки системы и технологические ошибки)	83

У

Уведомительное сообщение	83
Ударопрочность	170
Указания по технике безопасности	7
Управление	
FieldCare	84
Матрица функций	81
Условия монтажа	
Входные и выходные участки	15
Место монтажа	14
Размеры	13
Утилизация	160

Ф

Функции	81
Функции прибора	
См. руководство «Описание функций прибора» ..	82
Функциональная проверка	92

Х

Хранение	13
----------------	----

Ц

Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS DP	
CONTROL_BLOCK	115
EMPTY_MODULE	116
Модуль DISPLAY_VALUE	115
Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL	114
Модуль SETTOT_TOTAL	113
Модуль TOTAL	112
Модуль аналогового ввода (AI)	111
Циклическая передача данных через интерфейс PROFIBUS PA	
CONTROL_BLOCK	126
EMPTY_MODULE	127
Модуль DISPLAY_VALUE	126
Модуль SETTOT_MODETOT_TOTAL	125
Модуль SETTOT_TOTAL	124
Модуль TOTAL	123
Модуль аналогового ввода (AI)	122
Циклический обмен данными	
PROFIBUS DP	109
PROFIBUS PA	120

Э	
Экранирование	63
Экранирование кабельного соединения/ разветвительной коробки	73
Эксплуатационная безопасность	7
Электрическое подключение	
См. раздел «Электрическое подключение»	60
Степень защиты	74
Я	
Языковые группы	172

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration Medium /Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefährlichen Mengen sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
