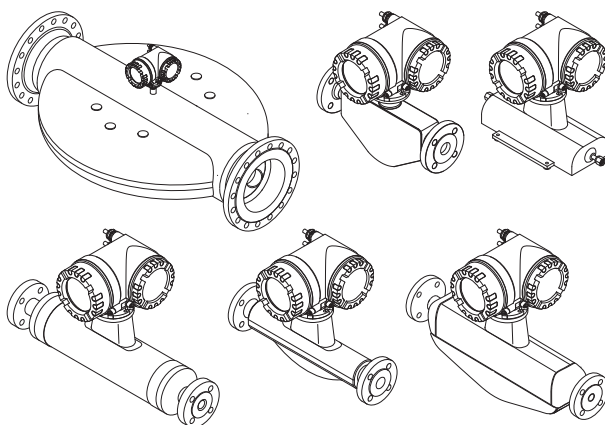


# Краткое руководство по эксплуатации Proline Promass 83

Кориолисовый расходомер

**EAC**



Настоящее Краткое руководство по эксплуатации не заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

Более подробная информация о расходомере содержится в руководстве по эксплуатации и прочей документации:

- На прилагаемом компакт-диске (не входит в комплект поставки для всех версий прибора).
- Доступно для всех версий расходомеров:
  - Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
  - Смартфон/планшет: Endress+Hauser Operations App

# Содержание

1	Указания по технике безопасности	3
1.1	Использование по назначению	3
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	3
1.3	Функциональная безопасность	4
1.4	Параметры предельных состояний	5
1.5	Условные обозначения по технике безопасности	5
1.6	Назначенные показатели	5
2	Монтаж	6
2.1	Транспортировка до точки измерения	6
2.2	Условия монтажа	7
2.3	Действия с корпусом после монтажа	10
2.4	Проверка после монтажа	13
3	Электрическое подключение	14
3.1	Подключение приборов с различными типами корпусов	15
3.2	Степень защиты	16
3.3	Проверка после подключения	16
4	Настройки аппаратного обеспечения	17
4.1	Адрес прибора PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485	17
4.2	Адрес прибора, сеть EtherNet/IP	19
4.3	Нагрузочные резисторы	20
5	Ввод в эксплуатацию	21
5.1	Включение расходомера	21
5.2	Эксплуатация	22
5.3	Навигация по матрице функций	23
5.4	Вызов программы быстрой настройки при вводе в эксплуатацию	24
5.5	Настройки программного обеспечения	25
5.6	Поиск и устранение неисправностей	28
6	Техническое обслуживание	31
6.1	Очистка наружной поверхности	31
6.2	Очистка с помощью скребков (Promass H, I, S, P)	31
6.3	Замена уплотнений	31
7	Демонтаж и утилизация	32
7.1	Демонтаж	32
7.2	Утилизация	32

# 1 Указания по технике безопасности

## 1.1 Использование по назначению

Расходомер Promass 83 состоит из следующих компонентов:

- Преобразователь Promass 83.  
Датчик Promass A, Promass E, Promass F, Promass H, Promass I, Promass O, Promass P, Promass S или Promass X.
- Данный расходомер предназначен исключительно для измерения массового расхода жидкостей и газов. Кроме этого, с его помощью можно измерять также плотность и температуру жидкостей. Эти значения затем используются для расчета других переменных процесса, таких как объемный расход.
- Использование в других целях категорически запрещено, в противном случае безопасность персонала и надлежащее функционирование расходомера не гарантировано.
- Производитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

- Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание данного расходомера должны осуществляться только квалифицированными и имеющими соответствующие полномочия специалистами (например, специалистами в области электротехники) в полном соответствии с указаниями в данном кратком руководстве по эксплуатации, а также с действующими законодательными и техническими нормами и правилами (в зависимости от использования).
- Эти специалисты должны изучить настоящее краткое руководство по эксплуатации и неукоснительно соблюдать содержащиеся в нем указания. В случае возникновения вопросов в отношении содержания настоящего краткого руководства по эксплуатации следует обратиться к полному руководству по эксплуатации (на компакт-диске). Руководство по эксплуатации содержит подробную информацию по данному расходомеру.
- Расходомер должен монтироваться в трубопровод только в обесточенном состоянии, без внешних нагрузок и деформаций.
- Расходомер можно модифицировать или отремонтировать только в том случае, если разрешение на такую работу явно содержится в инструкции по эксплуатации (записанной на прилагаемом компакт-диске).
- Ремонт прибора допускается только при наличии комплекта оригинальных запасных частей и разрешения на проведение ремонта.
- В случае выполнения сварочных работ на трубопроводе сварочный аппарат не должен быть заземлен через расходомер.

### 1.3 Функциональная безопасность

- Расходомер разработан на базе современных технологий, безопасен в эксплуатации, испытан и поставлен с завода-изготовителя в безопасном для эксплуатации состоянии. При этом были соблюдены все действующие Европейские стандарты, нормы и правила.
- Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Ваш дистрибьютор Endress+Hauser предоставит вам свежую информацию и обновления к настоящему краткому руководству по эксплуатации.
- Необходимо соблюдать указания на предупреждающих табличках, заводских табличках и схемах подключения, размещенных на расходомере. В них содержатся важные данные о допустимых рабочих условиях, областях применения расходомера и используемых материалах.  
Если расходомер не используется при атмосферных температурах, то обязательно соблюдение основных условий, указанных в документации к прибору на компакт-диске.
- Расходомер должен быть подключен согласно схеме подключения и табличкам. Должно быть разрешено внутреннее подключение.
- Все детали расходомера должны быть включены в систему уравнивания потенциалов предприятия.
- Провода, сертифицированные кабельные вводы и заглушки должны выдерживать соответствующие рабочие условия, например, диапазон температур рабочего процесса. Неиспользуемые отверстия в корпусе должны быть закрыты заглушками.
- Расходомер предназначен исключительно для измерения массового расхода жидкостей и газов, к воздействию которых устойчивы все смачиваемые компоненты расходомера. Что касается специальных жидкостей, в том числе жидкостей для очистки, специалисты Endress+Hauser с удовольствием предоставят вам всю информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями. Однако следует помнить, что даже незначительные изменения температуры, концентрации или степени загрязнения в рамках технологического процесса могут стать причиной снижения стойкости к коррозии. В связи с этим компания Endress+Hauser не несет никакой ответственности в отношении стойкости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями при сложных условиях эксплуатации. Вся ответственность за выбор подходящих материалов, находящихся в контакте с жидкостями, лежит на конечном пользователе.
- При протекании горячих жидкостей через измерительную трубку повышается температура поверхности корпуса. В случае с датчиком эта температура может быть близка к температуре жидкости. Если температура жидкости высока, то примите меры по предотвращению ожогов или ошпаривания.
- Взрывоопасные зоны  
Расходомеры, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, имеют соответствующее обозначение на заводской табличке. Также к ним прилагается документация по использованию во взрывоопасных зонах, которая является неотъемлемой частью руководства по эксплуатации. При эксплуатации прибора во взрывоопасной зоне следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила.

- **Гигиенические применения**  
Расходомеры, предназначенные для гигиенических применений, имеют специальную маркировку. При эксплуатации таких приборов следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила.
- **Использование в системах под давлением**  
Обозначением PED/G1/III на заводской табличке датчика Endress+Hauser подтверждает соответствие нормативному документу «Основные требования к технике безопасности» Приложения I Директивы для оборудования, работающего под давлением 97/23/ЕС. Приборы без такой идентификации (без PED) разрабатываются и производятся в соответствии с современными требованиями к безопасной работе.
- Специалисты Endress+Hauser с удовольствием ответят на все вопросы, касающиеся сертификатов на оборудование, его применения и исполнения.

## 1.4 Параметры предельных состояний

Следующие предельные состояния условий эксплуатации неприемлемы для расходомеров:

- Кавитация
- Потеря герметичности расходомера
- Появление трещин на датчике

## 1.5 Условные обозначения по технике безопасности



**Предупреждение!**

Надпись «Предупреждение» указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может стать причиной травмы или создать угрозу безопасности. Действуйте осторожно и строго соблюдайте указания.



**Внимание!**

Надпись «Внимание» указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может стать причиной ненадлежащего функционирования или повреждения прибора. Строго соблюдайте указания.

**Примечание!** Надпись «Примечание» указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может оказать косвенное влияние на функционирование или вызвать неожиданную реакцию прибора.

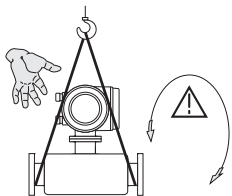
## 1.6 Назначенные показатели

Назначенный срок хранения	2 года
Назначенный срок службы	не менее 15 лет

## 2 Монтаж


### 2.1 Транспортировка до точки измерения

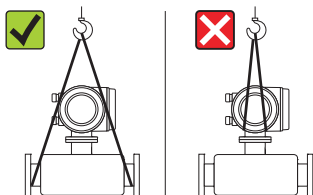
- Упакуйте расходомер таким образом, чтобы надежно защитить его от ударов и влаги во время хранения и транспортировки. Оптимальную защиту в этих случаях обеспечивает оригинальная упаковка.
- Температура хранения - 40 - + 80 °C (- 40 - + 176 °F), предпочтительно + 20 °C (+ 68 °C).
- Во время хранения расходомер должен быть защищен от прямых солнечных лучей, чтобы избежать нагрева поверхности до недопустимо высоких температур.
- Транспортировка расходомера до точки измерения должна осуществляться в оригинальной упаковке.
- Крышки или колпачки, закрывающие технологические соединения, предотвращают механические повреждения датчиков в процессе транспортировки и хранения. В связи с этим не снимайте крышки и колпачки до самого момента монтажа.



A0007408

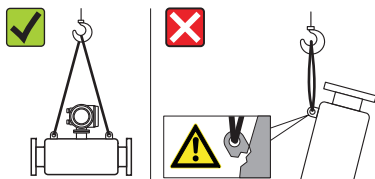
Используйте для транспортировки прибора стропы, обернув их вокруг технологических соединений или продев в специальные проушины (при наличии).

 Предупреждение!  
Опасность травмирования! Прибор может соскользнуть и упасть.  
Центр тяжести расходомера может находиться выше точек строповки.  
Обязательно убедитесь, что прибор не может соскользнуть или повернуться вокруг своей оси.



A0007409

Не поднимайте расходомер за корпус преобразователя или корпус соединения (в случае с раздельным исполнением). Не используйте цепи, так как они могут повредить корпус.



A0007409

Узел следует обязательно закрепить по меньшей мере за две такелажные проушины.

### 2.1.1 Консервация

Консервация расходомеров осуществляется при снятии с объекта для продолжительного хранения. При консервации необходимо устранить следы измеряемой жидкости из измерительных трубок, после чего установить на них заглушки.

Консервация расходомеров должна выполняться в соответствии с вариантом временной противокоррозийной защиты ВЗ-15 по ГОСТ 9.014-78.

## 2.2 Условия монтажа

Тяжелые датчики рекомендуется монтировать на опоре с целью снижения механической нагрузки и предотвращения повреждения трубопровода.

### 2.2.1 Размеры

Размеры расходомера → см. в соответствующем разделе Технического описания на прилагаемом компакт-диске.

### 2.2.2 Место монтажа

Рекомендуется одно из следующих мест монтажа:

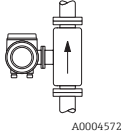
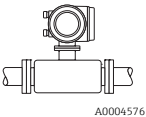
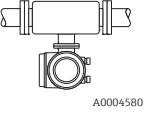
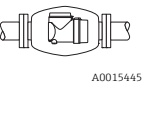
- по направлению потока выше, чем различные препятствия, такие как клапаны, Т-образные переходники, колена и т.д.
- на выходе насоса (при высоком давлении в системе)
- в самой нижней точке восходящего трубопровода (при высоком давлении в системе)

Кроме этого, следует избегать следующих мест монтажа:

- в самой высокой точке трубопровода (риск накапливания воздуха)
- в открытом нисходящем трубопроводе непосредственно перед открытым выходным отверстием трубопровода. О возможности использования расходомера на нисходящих трубопроводах, см. в соответствующем руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

### 2.2.3 Ориентация при установке расходомера

- Направление, обозначенное стрелкой на заводской табличке расходомера, должно совпадать с направлением потока жидкости.
- В следующей таблице указаны возможные варианты расположения расходомеров:

Вертикально	Горизонтально	Горизонтально	Горизонтально
			
Преобразователь сбоку	Преобразователь сверху	Преобразователь снизу	Преобразователь сбоку

Promass A	Рекомендуется	Возможно (①)	Возможно (①, ④)	Не подходит
Promass E	Рекомендуется	Рекомендуется (②)	Рекомендуется (③, ④)	Не подходит
Promass F	Рекомендуется	Рекомендуется (②)	Рекомендуется (③, ④)	Не подходит
Promass F HT* Компактное исполнение	Рекомендуется	Не подходит	Рекомендуется (③, ④)	Не подходит
Promass F HT* Раздельное исполнение	Рекомендуется	Возможно (②)	Рекомендуется (③, ④)	Не подходит
Promass H	Рекомендуется	Рекомендуется	Рекомендуется (④)	Рекомендуется
Promass I	Рекомендуется	Рекомендуется	Рекомендуется (④)	Рекомендуется
Promass P	Рекомендуется	Рекомендуется	Рекомендуется (④)	Рекомендуется
Promass S	Рекомендуется	Рекомендуется	Рекомендуется (④)	Рекомендуется
Promass O	Рекомендуется	Рекомендуется (②)	Рекомендуется (③, ④)	Не подходит
Promass X	Рекомендуется	Рекомендуется	Рекомендуется (④)	Возможно

\*HT = высокотемпературное исполнение для температур измеряемой среды (TM) > 200 °C ( 392 °F)

- ① Обязательно используйте подходящую опору или фиксатор для крепления расходомера.
- ② Данное расположение не подходит для жидкостей с включениями твердых частиц.
- ③ Данное расположение не подходит для жидкостей, выделяющих газ.
- ④ Данное расположение не подходит при низкой температуре жидкости.



## Специальное руководство по монтажу для прибора Promass A

 **Внимание!**

При ненадлежащем монтаже датчика возникает опасность повреждения трубопровода, на котором проводятся измерения!

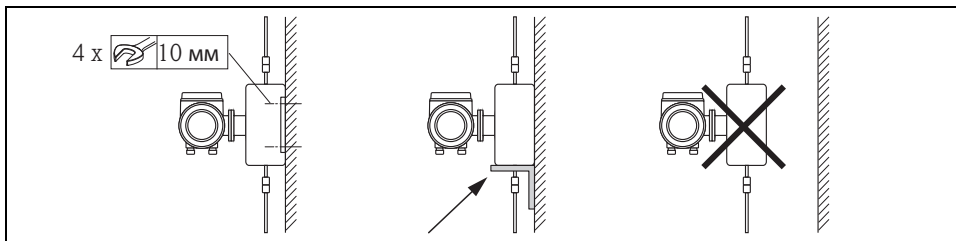
Датчик нельзя монтировать свободно подвешенным: необходима отдельная опора.

- Необходимо использовать опорную пластину, крепить датчик непосредственно к полу, стене или потолку.
- Следует опереть датчик на прочное основание (например, угловой кронштейн).

### Вертикальное положение

При вертикальном монтаже рекомендуется использовать один из двух вариантов крепления:

- Крепление непосредственно к стене с использованием опорной пластины
- Расходомер можно опереть на угловой кронштейн, прикрепленный к стене

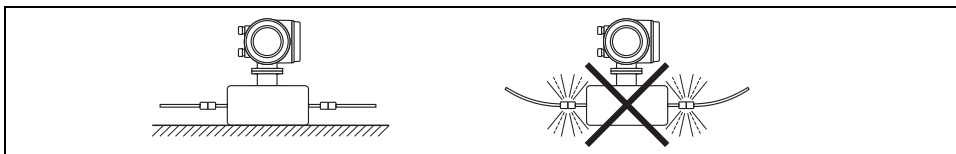


A0018980

### Горизонтальное положение

При монтаже в горизонтальном положении рекомендуется использовать следующий метод:

- Расходомер должен устанавливаться на прочном опорном основании



A0018979

## 2.2.4 Система нагрева

Информацию о системе нагрева см. в Руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

## 2.2.5 Термоизоляция

Информацию о термоизоляции см. в Руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

## 2.2.6 Входные и выходные участки

Входные и выходные участки не требуются.

## 2.2.7 Вибрация

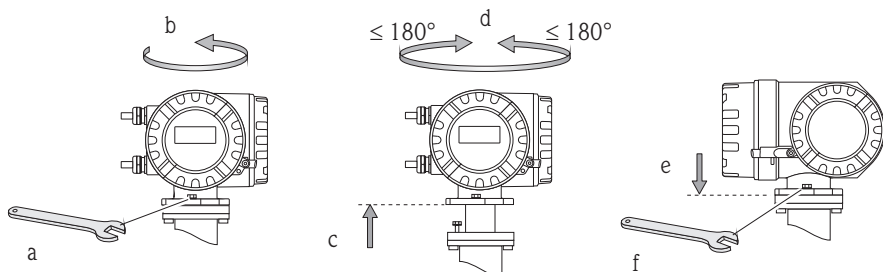
Никаких измерений не требуется.

## 2.3 Действия с корпусом после монтажа

### 2.3.1 Поворот корпуса преобразователя

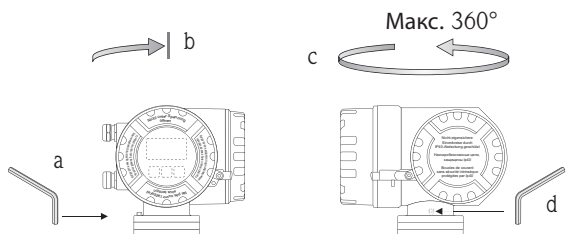
#### Поворот алюминиевого полевого корпуса

Алюминиевый полевой корпус для взрывобезопасных зон



A0007540

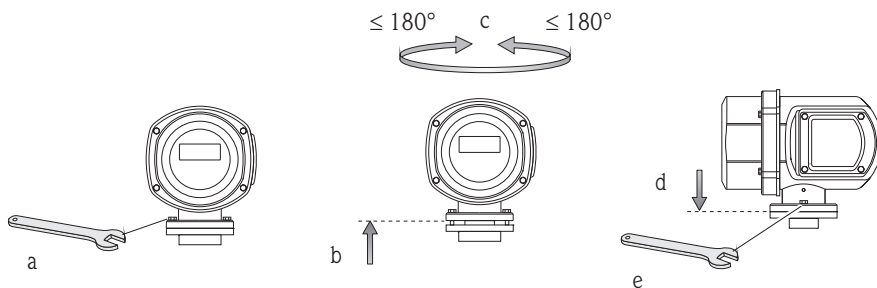
Алюминиевый полевой корпус для зоны 0, зоны 1 или класса I, раздел 1



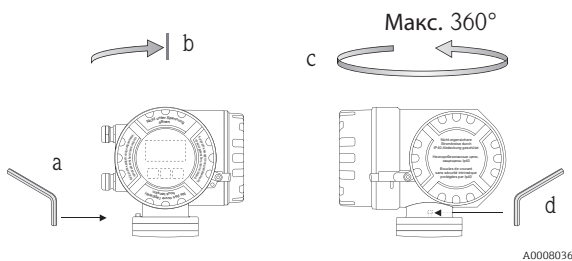
A0008036

- Выверните установочный винт.
- Плавное поверните корпус преобразователя по часовой стрелке до упора (конец резьбы).
- Поверните преобразователь против часовой стрелки (макс. на 360°) в требуемое положение.
- Снова затяните установочный винт.

## Поворот полевого корпуса из нержавеющей стали



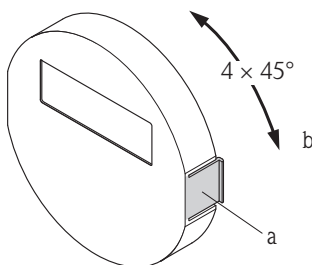
A0007661



A0008036

- Выверните установочный винт.
- Плавное поверните корпус преобразователя по часовой стрелке до упора (конец резьбы).
- Поверните преобразователь против часовой стрелки (макс. на  $360^\circ$ ) в требуемое положение.
- Снова затяните установочный винт.

### 2.3.2 Поворот местного дисплея



A0007541

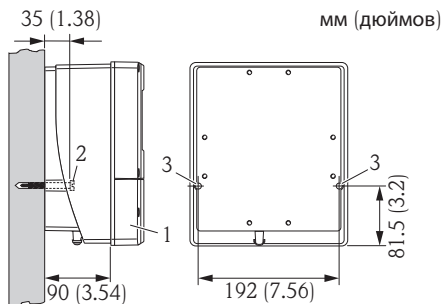
- Нажмите на боковые фиксаторы на модуле дисплея и снимите модуль с верхней крышки отсека электронной части.
- Поверните дисплей в требуемое положение (макс.  $4 \times 45^\circ$  в обоих направлениях) и установите его обратно на верхнюю крышку отсека электронной части.

### 2.3.3 Монтаж корпуса с настенным креплением

 **Внимание!**

- Убедитесь, что температура окружающей среды не превышает допустимый диапазон.
- При монтаже корпуса с настенным креплением всегда следите за тем, чтобы кабельные вводы были обращены вниз.

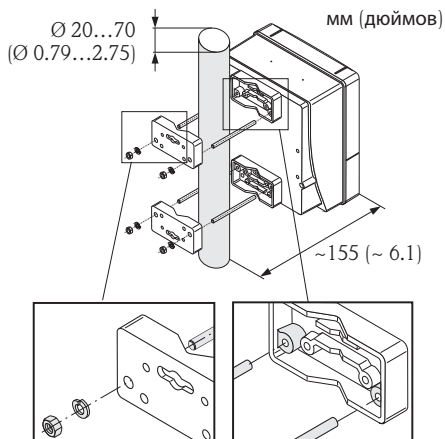
#### Монтаж непосредственно на стене




A0007542

1. Соединительный отсек
2. Винты крепления М6 (макс.  $\varnothing$  6,5 мм (0,25 дюйма); головка винта макс.  $\varnothing$  10,5 мм (0,4 дюйма))
3. Отверстия под винты крепления в корпусе

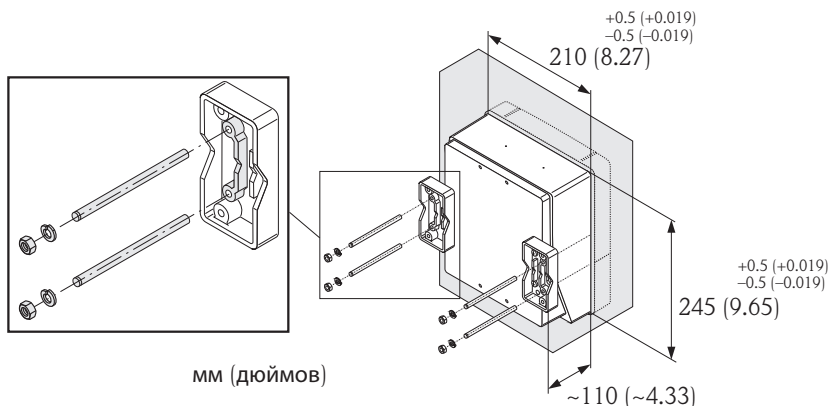
#### Монтаж на трубопроводе



A0007543

-  **Внимание!**  
 Опасность перегрева! При монтаже прибора на теплую трубу убедитесь, что температура корпуса не превышает +60 °C (+140 °F) (максимально допустимая температура).

## Монтаж на панели



A0007544

## 2.4 Проверка после монтажа

- Не поврежден ли расходомер (визуальная проверка)?
- Расходомер соответствует техническим условиям в точке измерения?
- Совпадает ли серийный номер датчика и подключенного преобразователя?
- Маркировка и номер точки измерения правильные (внешний осмотр)?
- Внутренний диаметр и шероховатость/качество поверхности соответствуют норме?
- Расположение датчика выбрано в соответствии с типом, свойствами жидкости и температурой жидкости?
- Стрелка на датчике указывает в направлении потока в трубопроводе?
- Расходомер защищен от влаги и солнечного света?
- Расходомер защищен от перегрева?

## 3 Электрическое подключение

### Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током! Компоненты прибора находятся под высоким напряжением.

- Монтаж или подключение расходомера должны выполняться только в обесточенном состоянии.
- Перед тем как подсоединять источник питания, присоедините защитное заземление к заземляющей клемме на корпусе.
- При укладке кабеля питания и сигнального кабеля следите за надежностью фиксации.
- Уплотните кабельные вводы и крышки, чтобы они не пропускали воздух.

### Внимание!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Подсоедините источник питания в соответствии с параметрами подключения, указанными на заводской табличке.
- Подсоедините сигнальный кабель в соответствии с параметрами подключения, указанными в руководстве по эксплуатации или документации, регламентирующей использование во взрывоопасных зонах, на компакт-диске.

### **Дополнительно для раздельного исполнения:**

### Внимание!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соединяемые датчики и преобразователи должны иметь одинаковый серийный номер.
- Учитывайте технические характеристики соединительного кабеля → руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.

Примечание! Надежно зафиксируйте соединительный кабель во избежание его смещения.

### **Дополнительно для расходомеров с передачей данных по полевой шине:**

### Внимание!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Учитывайте технические характеристики кабеля полевой шины → руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.
- Следите, чтобы оголенные и скрученные части экрана кабеля были как можно короче.
- Экранируйте и заземлите сигнальные провода → руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.
- При использовании в системах без уравнивания потенциалов → руководство по эксплуатации на прилагаемом компакт-диске.

### **Кроме того, для расходомеров, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах:**

### Предупреждение!

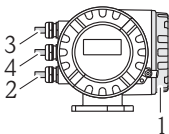
При подключении расходомеров, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах, строго соблюдайте все указания по технике безопасности, схемы соединений, технические особенности и т.д., содержащиеся в соответствующей документации, регламентирующей использование во взрывоопасных зонах

→ Указания по технике безопасности на прилагаемом компакт-диске.

### 3.1 Подключение приборов с различными типами корпусов

Подсоедините прибор в соответствии со схемой распределения клеммных выводов на внутренней стороне крышки.

#### 3.1.1 Компактное исполнение

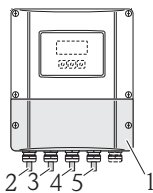


A0007545

Подсоединение преобразователя:

- 1 Схема соединений на внутренней стороне крышки соединительного отсека
- 2 Кабель питания
- 3 Сигнальный кабель или кабель полевой шины
- 4 Дополнительный

#### 3.1.2 Раздельное исполнение (преобразователь): взрывобезопасная зона, взрывоопасная зона 2, класс I, раздел 2



A0007546

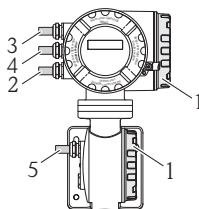
Подсоединение преобразователя:

- 1 Схема соединений на внутренней стороне крышки соединительного отсека
- 2 Кабель питания
- 3 Сигнальный кабель
- 4 Кабель полевой шины

Подсоединение соединительного кабеля:

- 5 Соединительный кабель между датчиком и преобразователем

#### 3.1.3 Раздельное исполнение (преобразователь): взрывоопасная зона 0, 1, класс I, раздел 1



A0007547

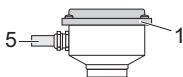
Подсоединение преобразователя:

- 1 Схема соединений на внутренней стороне крышки соединительного отсека
- 2 Кабель питания
- 3 Сигнальный кабель или кабель полевой шины
- 4 Дополнительный

Подсоединение соединительного кабеля:

- 5 Соединительный кабель между датчиком и преобразователем

#### 3.1.4 Раздельное исполнение (датчик)



A0008037

Подсоединение преобразователя:

- 1 Схема соединений на внутренней стороне крышки соединительного отсека

Подсоединение соединительного кабеля:

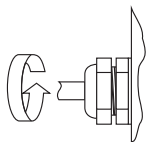
- 5 Соединительный кабель между датчиком и преобразователем

## 3.2 Степень защиты

Данные измерительные приборы соответствуют всем требованиям класса защиты IP 67 (NEMA 4X).

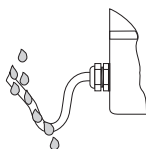
По окончании монтажа следует проверить следующие моменты с целью обеспечения соответствия классу защиты IP 67 (NEMA 4X):

- При монтаже расходомера следите за тем, чтобы кабельные вводы были обращены вниз.
- Не удаляйте уплотнение с кабельного ввода.
- Извлеките все неиспользуемые кабельные вводы и закройте отверстия сертифицированными заглушками.
- Используйте кабельные вводы и заглушки, способные длительное время выдерживать рабочую температуру, указанную на заводской табличке.



Надежно затяните кабельные вводы.

A0007549



До входа в кабельные вводы кабели должны провисать («водяная ловушка»).

A0007550

## 3.3 Проверка после подключения

- Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Напряжение питания соответствует информации, указанной на заводской табличке?
- Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
- Кабели уложены и закреплены надлежащим образом (без натяжения)?
- Все кабели уложены в изоляции? Они не перекрещиваются и не образуют петель?
- Все винтовые соединения на клеммах плотно затянуты?
- Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и уплотнены надлежащим образом?
- Кабели проложены с провисанием (с «водяной ловушкой»)?
- Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?

Дополнительно для расходомеров с передачей данных по полевой шине:

- Все соединительные элементы (соединительные коробки, клеммные коробки, разъемы и т.д.) соединены друг с другом надлежащим образом?
- Оба конца каждого сегмента полевой шины оснащены оконечной нагрузкой шины?
- Макс. длина кабеля полевой шины выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Макс. длина ответвлений выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Кабель полевой шины полностью экранирован и надлежащим образом заземлен?



## 4 Настройки аппаратного обеспечения

Данный раздел рассматривает только настройки аппаратного обеспечения, необходимые для ввода в эксплуатацию. Все остальные настройки (например, конфигурирование выходов, защита от записи и т.д.) описаны в Руководстве по эксплуатации на компакт-диске.


Примечание! Для расходомеров с передачей данных по протоколу HART или FOUNDATION Fieldbus настройка аппаратного обеспечения не требуется.

### 4.1 Адрес прибора PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485

Адрес прибора задается для расходомеров, использующих следующие методы передачи данных:

- PROFIBUS DP/PA
- Modbus RS485


Адрес прибора можно задать следующим образом:

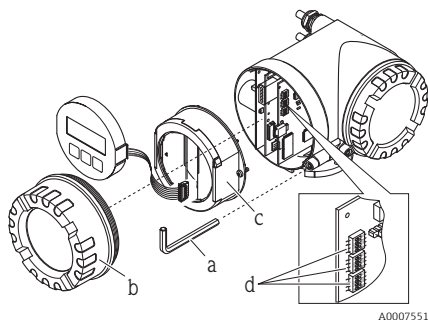
- С помощью микропереключателей → см. описание ниже
- Путем настройки непосредственно на месте → см. раздел Настройки программного обеспечения, «Адрес прибора PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485» →  25

#### Задание адреса с помощью микропереключателей

##### Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током! Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соблюдайте указания по технике безопасности при обращении с расходомером и учитывайте соответствующие предупреждения →  14.
- Используйте рабочее место, рабочую среду и инструменты, специально предназначенные для приборов, чувствительных к электростатическому напряжению.



A0007551

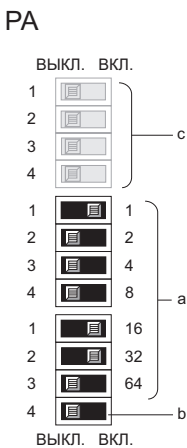
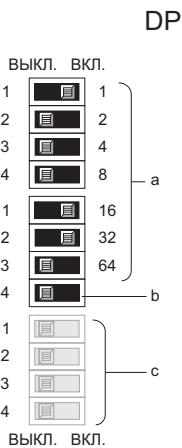
##### Предупреждение!

Перед тем, как открывать измерительный прибор, отключите питание.

- a. Ослабьте винт с гнездом под ключ в головке на фиксирующем зажиме с помощью шестигранного ключа (3 мм / 0,12 дюйм.)
- b. Отверните крышку отсека электронной части от корпуса преобразователя.
- c. Ослабьте винты крепления модуля дисплея и снимите дисплей (при наличии).
- d. С помощью предмета с острым концом установите положение микропереключателей на плате ввода-вывода.

Монтаж выполняется в порядке, обратном порядку снятия.

**PROFIBUS DP/PA**

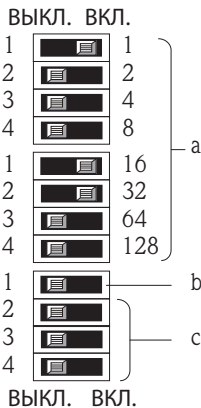


Диапазон адресов прибора: от 0 до 126  
Заводская настройка: 126

- a. Микропереключатели для установки адреса прибора  
На примере изображено:  
 $1+16+32 =$  адрес прибора 49
- b. Микропереключатели для выбора режима адреса (метод задания адреса):
  - ВЫКЛ (заводская настройка) = задание адреса программного обеспечения с помощью локальной операции/рабочей программы
  - ВКЛ = задание адреса аппаратного обеспечения с помощью микропереключателей
- c. Микропереключатель не задан.

A0007552

**Modbus RS485**



Диапазон адресов прибора: от 1 до 247  
Заводская настройка: 247

- a. Микропереключатели для установки адреса прибора  
На примере изображено:  
 $1+16+32 =$  адрес прибора 49
- b. Микропереключатели для выбора режима адреса (метод задания адреса):
  - ВЫКЛ (заводская настройка) = задание адреса программного обеспечения с помощью локальной операции/рабочей программы
  - ВКЛ = задание адреса аппаратного обеспечения с помощью микропереключателей
- c. Микропереключатель не задан.


A0007554

## 4.2 Адрес прибора, сеть EtherNet/IP

Адрес прибора задается для расходомеров, использующих следующий метод передачи данных:

- EtherNet/IP


IP-адрес можно задать следующим образом:

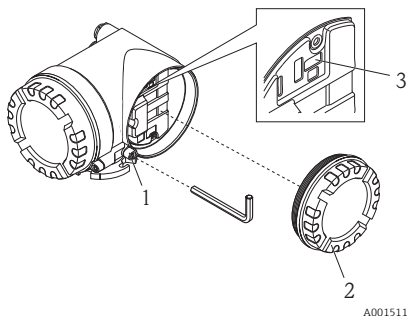
- С помощью микропереключателей → см. описание ниже
- Веб-сервер → см. раздел Настройки программного обеспечения, «Адрес прибора, сеть EtherNet/IP» →  26

### Задание адреса с помощью микропереключателей

#### Предупреждение!

Опасность поражения электрическим током! Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соблюдайте указания по технике безопасности при обращении с расходомером и соответствующие предупреждения →  14.
- Используйте рабочее место, рабочую среду и инструменты, специально предназначенные для приборов, чувствительных к электростатическому напряжению.

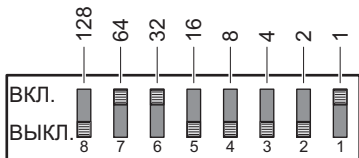


A0015112

- Ослабьте винт с цилиндрической головкой на фиксирующем зажиме (1) с помощью торцового ключа (3 мм / 0,12 дюйм.).
- Отверните крышку отсека электронной части (2) от корпуса преобразователя.
- С помощью предмета с острым концом установите положение микропереключателей (3) на плате ввода-вывода.

Монтаж выполняется в порядке, обратном порядку снятия.


Диапазон IP-адресов: от 0 до 254  
Настройка по умолчанию: 192.168.212.212  
(все микропереключатели = ВЫКЛ)



A0015114

Пример:  
 $64+32+1 = \text{IP-адрес } 192.168.212.97$

Активация аппаратной адресации:  
Через 10 секунд активируется аппаратная адресация с заданным IP-адресом.

Примечание! Деактивация аппаратной адресации и активация программной адресации (→  26):  
Переключите все DIP-переключатели аппаратной адресации на ВЫКЛ.

### 4.3 Нагрузочные резисторы

Примечание! Если расходомер является крайним в сегменте шины, необходимо обеспечить функцию нагрузочного резистора.

Это можно сделать в расходомере, настроив нагрузочные резисторы на плате ввода-вывода. Однако в общем случае рекомендуется использовать внешний согласующий резистор шины, не используя функцию нагрузочного резистора, которая встроена в расходомер.

Адрес прибора задается для расходомеров, использующих следующие методы передачи данных:

■ PROFIBUS DP

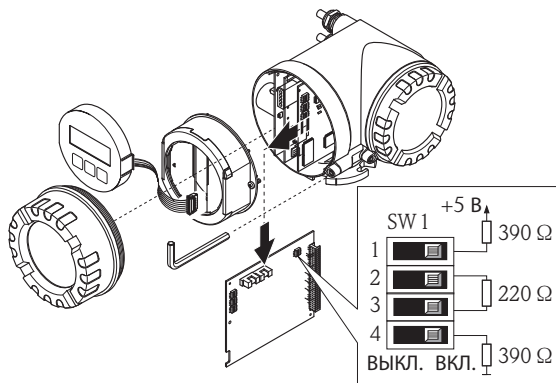
- Скорость передачи данных  $\leq 1,5$  МБод  $\rightarrow$  Оконечную нагрузку можно реализовать в расходомере, см. рисунок
- Скорость передачи данных  $> 1,5$  МБод  $\rightarrow$  Необходимо использовать внешнюю оконечную нагрузку шины

■ Modbus RS485  $\rightarrow$  Оконечную нагрузку можно реализовать в расходомере, см. рисунок

**⚠ Предупреждение!**

Опасность поражения электрическим током! Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соблюдайте указания по технике безопасности при обращении с расходомером и соответствующие предупреждения  $\rightarrow$  14.
- Используйте рабочее место, рабочую среду и инструменты, специально предназначенные для приборов, чувствительных к электростатическому напряжению.



Настройка переключателя функции нагрузочного резистора SW1 на плате ввода-вывода:  
ВКЛ - ВКЛ - ВКЛ - ВКЛ

A0007556

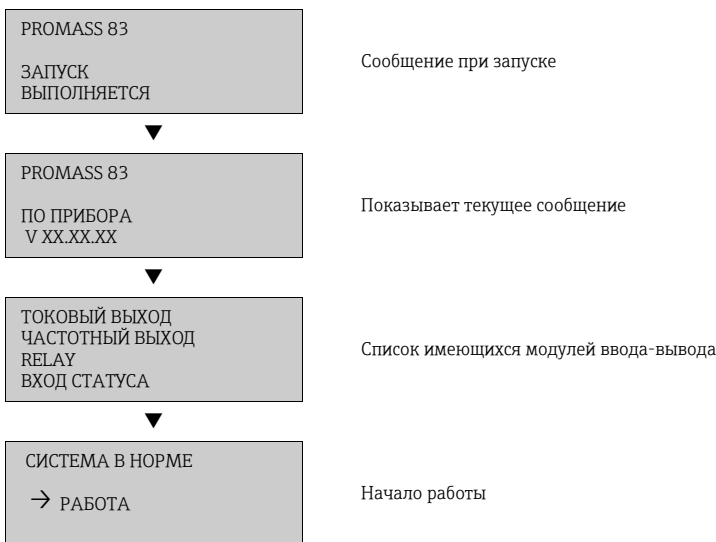
## 5 Ввод в эксплуатацию

### 5.1 Включение расходомера

По окончании монтажа (успешная проверка после монтажа), подключения к источнику питания (успешная проверка после подключения) и выполнения всех необходимых настроек аппаратного обеспечения (при необходимости) можно включить подачу питания (см. заводскую табличку) на расходомер.


При включении питания расходомер производит проверку системы питания, а также самодиагностику. В процессе выполнения этих операций на дисплее прибора могут отображаться следующие сообщения:

Примеры сообщений на дисплее:



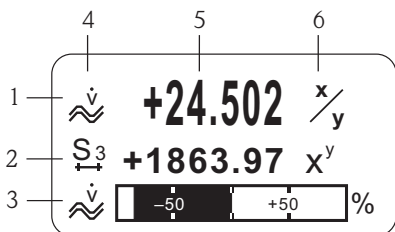
Расходомер начинает работать немедленно по окончании процедуры запуска. На дисплее отображаются различные измеренные значения и/или переменные состояния.

**Примечание!** В случае возникновения ошибки в процессе запуска на дисплее отображается сообщение об ошибке.

Сообщения об ошибках, чаще всего появляющиеся при вводе расходомера в эксплуатацию, описываются в разделе «Поиск и устранение неисправностей» →  28.

## 5.2 Эксплуатация

### 5.2.1 Визуализация

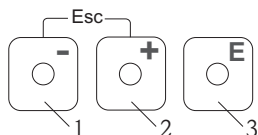


A0007663

Строки/поля дисплея

1. Основная строка для первичных измеренных значений
2. Дополнительная строка для дополнительных измеренных переменных/переменных состояния
3. Пример информационной строки для отображения гистограммы
4. Информационные значки, например объемный расход
5. Текущие измеренные значения
6. Технические единицы/единицы времени

### 5.2.2 Элементы управления



A0007559

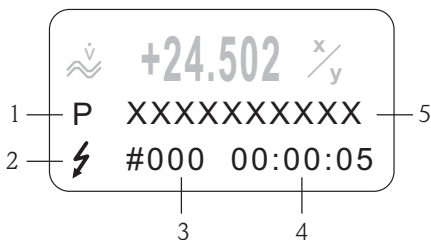
Кнопки управления

1. (-) Минусовая кнопка для ввода и выбора параметров
2. (+) Плюсозная кнопка для ввода и выбора параметров
3. Кнопка ввода для вызова функциональной матрицы, сохранения

При одновременном нажатии кнопок +/- (Esc):

- Поступный выход из функциональной матрицы:
- > 3 с = отмена введенных данных и возврат в режим отображения измеренных значений

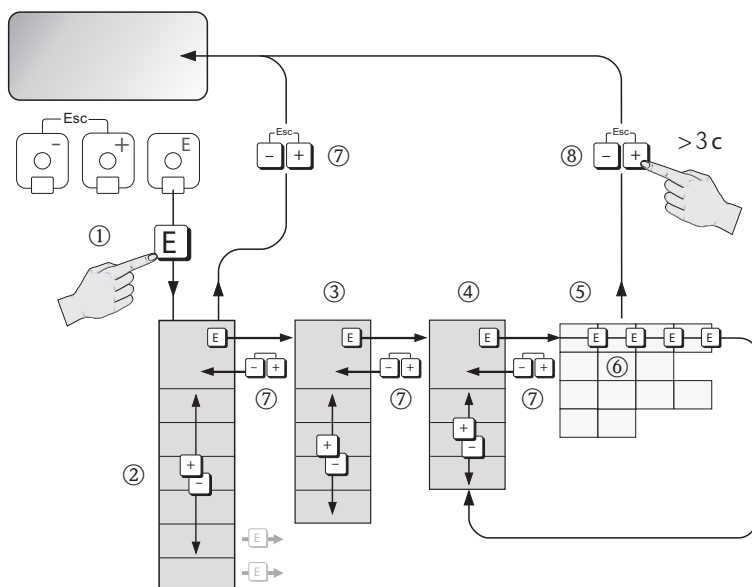
### 5.2.3 Отображение сообщений об ошибках



A0007664

1. Тип ошибки:  
P = ошибка технологического процесса,  
S = системная ошибка
  2. Тип сообщений об ошибках:  
⚡ = сообщение о неисправности,  
! = предупреждающее сообщение
  3. Код ошибки
  4. Продолжительность последней ошибки:  
Часы: минуты: секунды
  5. Обозначение ошибки
- Список самых распространенных сообщений об ошибках во время ввода в эксплуатацию, см. → 28
  - Список всех сообщений об ошибках, см. в Руководстве по эксплуатации на компакт-диске

### 5.3 Навигация по матрице функций















A0007665

1. → Войдите в матрицу функций (начиная с отображения измеренных значений)
2. → Выберите блок (например, ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВ)  
 → Подтвердите выбор
3. → Выберите группу (например, УПРАВЛЕНИЕ)  
 → Подтвердите выбор
4. → Выберите группу функций (например, БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ)  
 → Подтвердите выбор
5. → Выберите функцию (например, ЯЗЫК)
6. → Введите код **83** (только при первом входе в матрицу функций)  
 → Подтвердите ввод
7. → Измените функцию/выбор (например, ENGLISH)  
 → Подтвердите выбор
8. > 3 с → Вернитесь непосредственно к режиму отображения измеренных значений

## 5.4 Вызов программы быстрой настройки при вводе в эксплуатацию

Все функции, необходимые для ввода в эксплуатацию, автоматически вызываются с помощью программы быстрой настройки. Эти функции можно изменять и адаптировать к соответствующему технологическому процессу.

1.  → Войдите в матрицу функций (начиная с отображения измеренных значений)
2.  → Выберите группу БЫСТР.НАСТРОЙКА  
 → Подтвердите выбор
3. На дисплее отображается функция QUICK SETUP COMMISSIONING.
4. Промежуточный этап в случае блокировки конфигурирования:  
 → Введите код **83** (подтвердите нажатием ) , после чего активируйте функцию конфигурирования
5.  → Перейдите к программе быстрой настройки при вводе в эксплуатацию
6.  → Выберите ДА  
 → Подтвердите выбор
7.  → Запустите программу быстрой настройки при вводе в эксплуатацию
8. Выполните конфигурирование отдельных функций/параметров:
  - С помощью кнопки  выберите опцию или введите номер
  - С помощью кнопки  подтвердите ввод и перейдите к следующей функции
  - С помощью кнопки  вернитесь к функции ввода в эксплуатацию с быстрой настройкой  
(уже заданные настройки сохраняются)

Примечание! При выполнении быстрой настройки учитывайте следующее:

- Выбор конфигурирования: Выберите опцию ACTUAL SETTING
- Выбор единиц измерения: После выполнения конфигурирования единиц измерения больше не предлагается
- Выбор выходного сигнала: После выполнения конфигурирования выходного сигнала больше не предлагается
- Автоматическое конфигурирование дисплея: Выберите ДА
  - Основная строка = массовый расход
  - Дополнительная строка = сумматор 1
  - Информационная строка = условия работы (состояние системы)
- В случае появления вопроса о необходимости выполнения дополнительной быстрой настройки: выберите НЕТ

Все доступные функции расходомера и варианты их конфигурации, а также дополнительные быстрые настройки (при наличии) подробно описываются в «Описании функций прибора» в руководстве по эксплуатации. Данное руководство по эксплуатации записано на компакт-диске.

По окончании процедуры быстрой настройки расходомер готов к эксплуатации.




## 5.5 Настройки программного обеспечения

### 5.5.1 Адрес прибора PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485

Адрес прибора задается для расходомеров, использующих следующие методы передачи данных:














- PROFIBUS DP  
Диапазон адресов прибора: от 0 до 126, заводская настройка 126
- Modbus RS485  
Диапазон адресов прибора: от 1 до 247, заводская настройка 247

Адрес прибора можно задать следующим образом:

- С помощью микропереключателей → см. раздел Настройки программного обеспечения, «Адрес прибора PROFIBUS DP/PA, Modbus RS485» →  17
- Путем настройки непосредственно на месте → см. описание ниже

Примечание! Настройка COMMISSIONING SETUP должна быть выполнена до того, как будет задан адрес прибора.

#### Вызов программы быстрой настройки передачи данных

1.  → Войдите в матрицу функций (начиная с отображения измеренных значений)
2.  → Выберите группу БЫСТР.НАСТРОЙКА  
 → Подтвердите выбор
3.  → Выберите функцию QUICK SETUP COMMUNICATION
4. Промежуточный этап в случае блокировки конфигурирования:  
 → Введите код **83** (подтвердите нажатием ) , после чего активируйте функцию конфигурирования
5.  → Перейдите к программе быстрой настройки коммуникации
6.  → Выберите ДА  
 → Подтвердите выбор
7.  → Запустите программу быстрой настройки коммуникации
8. Выполните конфигурирование отдельных функций/параметров:
  - С помощью кнопки  выберите опцию или введите номер
  - С помощью кнопки  подтвердите ввод и перейдите к следующей функции
  - С помощью кнопки  вернитесь к функции ввода в эксплуатацию с быстрой настройкой  
(уже заданные настройки сохраняются)

Все доступные функции расходомера и варианты их конфигурации, а также дополнительные быстрые настройки (при наличии) подробно описываются в «Описании функций прибора» в руководстве по эксплуатации. Данное руководство по эксплуатации записано на компакт-диске.


По окончании процедуры быстрой настройки расходомер готов к эксплуатации.

### 5.5.2 Адрес прибора, сеть EtherNet/IP

Адрес прибора задается для расходомеров, использующих следующий метод передачи данных:

- EtherNet/IP


Адрес прибора можно задать следующим образом:

- С помощью микропереключателей → см. раздел Настройки программного обеспечения, «Адрес прибора, сеть EtherNet/IP» →  19
- С помощью веб-сервера → см. описание ниже

Программная адресация выполняется через меню «Конфигурация сети» на веб-сервере. Можно настроить как IP-адрес для сети EtherNet/IP, так и IP-адрес для веб-сервера. При поставке в расходомере установлены следующие адреса по умолчанию:

	Сеть EtherNet/IP	Веб-сервер
IP-адрес	192.168.212.212	192.168.212.213
Маска сети	255.255.255.0	255.255.255.0
Шлюз	192.168.212.212	192.168.212.213

Разрешаются адреса в диапазоне от 0 до 254 (адрес 255 зарезервирован для адреса рассылки).

Примечание! ■ Программная адресация отключена, если активирована аппаратная адресация →  17.

- При переключении с программной адресации на аппаратную первые девять цифр (первые три группы), которые были настроены программной адресацией, остаются без изменений.
- Возможен сброс параметров программной адресации до настроек по умолчанию → см. SD00138D.


#### Клиент DHCP

Если сервер DHCP используется в рамках сети EtherNet/IP, то IP-адрес, шлюз и маска подсети задаются автоматически, когда включена функция клиента DHCP веб-сервера. MAC-адрес расходомера используется для целей идентификации.

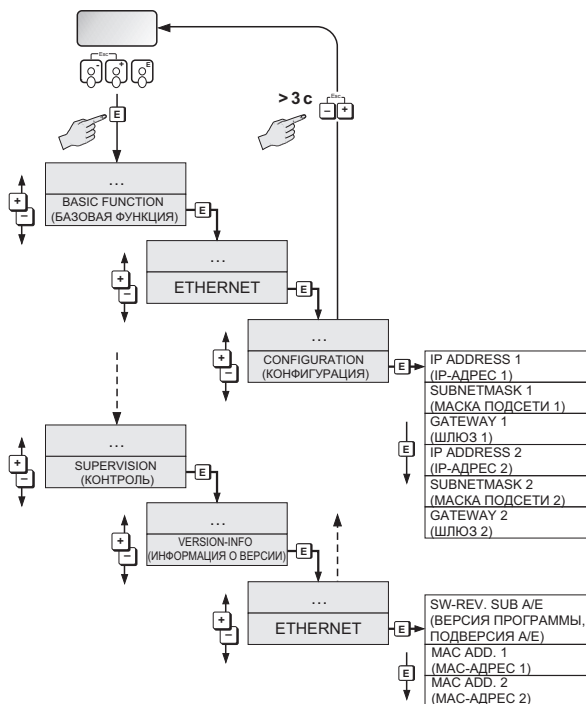
Функция клиента DHCP включается в меню «Конфигурация сети».

При поставке в расходомере установлены следующие настройки DHCP по умолчанию:

	Сеть EtherNet/IP	Веб-сервер
DHCP	Да (включено)	Нет (выключено)

Примечание! Функция клиента DHCP отключается, если включена аппаратная адресация →  19.

### Отображение конфигураций адресов на местном дисплее



A0015115

Отдельные параметры адресации назначаются следующим образом:

Параметр	Назначение
IP ADDRESS 1	Сеть EtherNet/IP
SUBNETMASK 1	
GATEWAY 1	
MAC ADD. 1	
IP ADDRESS 2	Веб-сервер
SUBNETMASK 2	
GATEWAY 2	
MAC ADD. 2	

## 5.6 Поиск и устранение неисправностей

Сообщения об ошибках, чаще всего появляющиеся при вводе расходомера в эксплуатацию, описываются в этом разделе.

Полное описание всех сообщений об ошибках → «Руководство по эксплуатации» на прилагаемом компакт-диске.

### Общее

Примечание! Выходные сигналы (например, импульсный, частотный) расходомера должны соответствовать контроллеру высшего порядка.

### HART

№	Сообщение об ошибке/тип	Причина/способ устранения
351 - 354	Сообщение о системной ошибке (S)/ Уведомление (!)  ТОКОВАЯ ШКАЛА n # 351 - 354	Токовый выход Текущий расход за пределами заданного диапазона. 1. Измените верхнюю или нижнюю границу диапазона заданных значений 2. Увеличьте или уменьшите расход в соответствии с необходимостью
701	Сообщение об ошибке технологического процесса (P)/ Уведомление (!)  EXC. CURR. LIM # 701	Достигнуто максимальное значение тока для катушек возбуждения измерительной трубки, так как некоторые характеристики жидкости, например, высокое содержание газа или твердых веществ, находятся у границы допустимого диапазона. Функционирование прибора в норме.  В особенности при использовании жидкостей, выделяющих газ, и/или содержащих большое количество газа рекомендуется принять следующие меры с целью увеличения давления в системе: 1. Установите расходомер по направлению потока после насоса 2. Установите измерительный прибор в самой нижней точке восходящего трубопровода 3. Установите клапан или диафрагму по направлению потока после расходомера

### FOUNDATION Fieldbus

№	Сообщения об ошибках: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (локальный дисплей)	Функциональный блок аналогового ввода Сообщения об ошибках	Причина/способ устранения
701	Сообщение о состоянии прибора (FF): Ток измерительной трубы слишком высокий – ош. № 701 Локальный дисплей: P: EXC. CURR. LIM !: # 701	OUT. QUALITY = UNCERTAIN  OUT. SUBSTATUS = Non-specific	См. таблицу HART

**PROFIBUS**

№	Сообщение о состоянии прибора (локальный дисплей)	Состояние измеренного значения PROFIBUS	Расширенное диагностическое сообщение в главном устройстве PROFIBUS	Причина/ способ устранения
351 На 354	Сообщение о системной ошибке (S)/предупреждающее сообщение (!)  ТОКОВАЯ ШКАЛА (n) # 351 - 354	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код качества (HEX), статус измеренного значения: 0x54; 0x55; 0x56</li> <li>■ Статус качества: UNCERTAIN</li> <li>■ Подстатус качества: Выход за границы диапазона единиц измерения</li> <li>■ Предельные значения: О.К.; Low; High (В порядке, Низкое, Высокое)</li> </ul>	Расход за пределами заданного диапазона	См. таблицу HART
701	Сообщение об ошибке технологического процесса (P)/ Уведомление (!)  EXC. CURR. LIM # 701	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код качества (HEX), статус измеренного значения: 0x40; 0x41; 0x42</li> <li>■ Статус качества: UNCERTAIN</li> <li>■ Подстатус качества: Не указано</li> <li>■ Предельные значения: О.К.; Low; High</li> </ul>	Слишком высокое возбуждение	См. таблицу HART

**Modbus RS485**

Регистр 6859 Тип данных: Integer	Регистр 6821 Тип данных: Строка (18 байтов)	№	Сообщение об ошибке/тип	Причина/способ устранения
39 - 42	RANGE ТОК. ВЫХ. n	351 На 354	Сообщение о системной ошибке (S)/ Уведомление (!)  ТОКОВАЯ ШКАЛА n # 351 - 354	См. таблицу HART
112	EXC. CURR. LIM	701	Сообщение об ошибке технологического процесса (P)/ Уведомление (!)  EXC. CURR. LIM # 701	См. таблицу HART

## Процесные ошибки без сообщений

Симптомы	Решение
Комментарий: возможно, для устранения ошибки вам придется изменить или скорректировать некоторые настройки функциональной матрицы. Рассмотренные ниже функции, (например, ДЕМПФ. ДИСПЛЕЯ подробно описываются в руководстве «Описание функций прибора».	
Измеренное значение меняется, даже когда поток постоянный.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, нет ли в жидкости пузырьков воздуха.</li> <li>2. Функция ПОСТ.ВРЕМЕНИ → увеличить значение (→ ВЫХОДЫ / ТОКОВЫЙ ВЫХОД / CONFIGURATION)</li> <li>3. Функция ДЕМПФ.ДИСПЛЕЯ → увеличить значение (→ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВ / УПРАВЛЕНИЕ / БАЗОВАЯ КОНФИГУРАЦИЯ)</li> </ol>
Значения расхода отрицательные, хотя жидкость течет вперед через трубку.	Измените соответствующим образом функцию УСТАНОВКА НАПР.СЕНСОРА
Показание или вывод измеренного значения пульсирует или изменяется, например, из-за поршневого насоса, перистальтического насоса, мембранного насоса или насоса с аналогичными характеристиками нагнетания.	<p>Запустите быструю настройку «Пульсир. расход».</p> <p>Если, несмотря на все принятые меры, проблема сохраняется, то между насосом и измерительным прибором необходимо установить компенсатор пульсаций.</p>
Разница между внутренним сумматором расходомера и внешним измерительным прибором.	<p>Этот симптом обусловлен, прежде всего, противотоком в трубках, поскольку пульсирующий вывод невозможно вычесть в режимах измерения «СТАНДАРТНЫЙ» или «СИММЕТРИЧНЫЙ».</p> <p>Проблему можно решить следующим образом:          Разрешается для потока в обоих направлениях. Установите функцию MEASURING MODE на «Пульсир. расход» для получения пульсирующего вывода.</p>
Измеренное значение показывается на дисплее, даже когда жидкость неподвижна, а измерительная трубка полна.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, нет ли в жидкости пузырьков воздуха.</li> <li>2. Активируйте функцию ЗН.ВКЛ.ОТСЕЧКИ, то есть увеличьте значение для отсечки при низком расходе (→ БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ / PROCESS PARAMETER / CONFIGURATION).</li> </ol>
<p>Ошибку невозможно устранить или имеется другая схема ошибки.</p> <p>В этом случае обратитесь в службу сервиса E+H.</p>	<p>Возможны следующие решения:</p> <p><b>Запросите обслуживание техническим специалистом Endress+Hauser</b>          Если вы запросили обслуживание техническим специалистом, будьте готовы предоставить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Краткое описание ошибки</li> <li>– Сведения, указанные на заводской табличке: код для заказа и серийный номер.</li> </ul> <p><b>Оформите возврат приборов в компанию Endress+Hauser</b>          Процедуры должны выполняться до отправки расходомера в Endress+Hauser для ремонта или калибровки.          Обязательно прилагайте к прибору правильно заполненный бланк «Декларация о загрязнении». Перечень опасных материалов можно найти на обороте настоящего руководства по эксплуатации.</p> <p><b>Замените электронную часть преобразователя</b>          Детали электронной измерительной части неисправны → закажите запасную часть</p>

## 6 Техническое обслуживание

Специальное обслуживание не требуется.

### 6.1 Очистка наружной поверхности

Используйте для наружной очистки расходомера неагрессивные чистящие средства, неспособные повредить поверхности корпуса и уплотнения.

### 6.2 Очистка с помощью скребков (Promass H, I, S, P)

Если для очистки используются скребки, важно учитывать внутренние диаметры измерительной трубки и технологическое соединение, см. техническую информацию.

### 6.3 Замена уплотнений

При нормальных условиях эксплуатации смачиваемые жидкостью уплотнения не требуют замены. Замена требуется только при специальных условиях, например, если едкие или коррозионно-активные жидкости несовместимы с материалом уплотнений.

Примечание!

- Период между заменами зависит от свойств жидкости и частоты циклов очистки - в случае выполнения очистки CIP/SIP.
- Замена уплотнений (принадлежности)

## 7 Демонтаж и утилизация

### 7.1 Демонтаж

В случае ошибки или неудачного устранения неисправности расходомер необходимо демонтировать, учитывая следующие рекомендации:

- Перед снятием расходомера с трубопровода, убедитесь, что давление в трубопроводе сброшено.
- Выключите питание и отсоедините все электрические соединения и кабели.

### 7.2 Утилизация

Процесс утилизации расходомера и переработка материалов должны быть организованы таким образом, чтобы предотвратить попадание опасных веществ в воздух, почву или воду. Утилизация материалов и отходов выполняется в соответствии с национальными стандартами.

В общем случае безопасный процесс переработки и/или утилизации обеспечивается:

- Автоматизацией и механизацией технологических процессов.
- Выполнением технологических процессов в строгом соответствии с технической и нормативной документацией.
- Использованием местной или общей вентиляции.

Части утилизированных расходомеров не представляют опасности жизни, здоровью и окружающей среде. Расходомеры не содержат какие-либо химические, биологические или радиоактивные элементы, которые могут причинить вред здоровью или окружающей среде.









Швейцария  
Endress+Hauser Flowtec AG  
Kägenstrasse 7  
4153 Reinach

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---