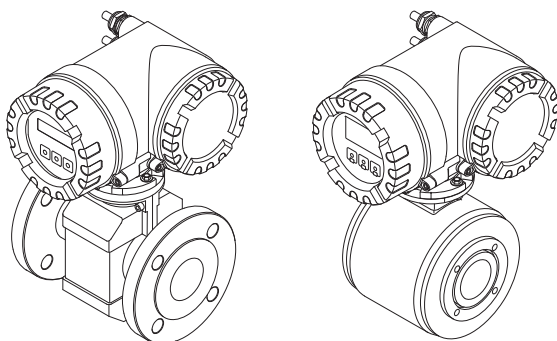


Краткое руководство по эксплуатации Proline Promag 55

Расходомер электромагнитный

EAC



Настоящая краткая инструкция по эксплуатации не заменяет инструкцию по эксплуатации, входящую в комплект поставки. Более подробная информация об измерительном приборе содержится в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации:

- На прилагаемом компакт-диске (прилагается не к каждому варианту исполнения прибора).
- Доступно для всех исполнений измерительного прибора через:
 - Интернет: www.endress.com/deviceviewer
 - Смартфон или планшетный ПК: приложение Endress+Hauser Operations

Содержание

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Указания по технике безопасности | 4 |
| 1.1 | Использование по назначению | 4 |
| 1.2 | Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация | 4 |
| 1.3 | Эксплуатационная безопасность | 4 |
| 1.4 | Условные обозначения, связанные с безопасностью | 6 |
| 2 | Монтаж | 6 |
| 2.1 | Транспортировка до точки измерения | 6 |
| 2.2 | Условия монтажа | 8 |
| 2.3 | Монтаж датчика Promag S | 13 |
| 2.4 | Монтаж датчика Promag H | 20 |
| 2.5 | Установка корпуса преобразователя | 23 |
| 2.6 | Проверка после монтажа | 26 |
| 3 | Подключение проводов | 27 |
| 3.1 | Соединение различных типов корпусов | 28 |
| 3.2 | Подключение соединительного кабеля для телеметрического варианта | 29 |
| 3.3 | Выравнивание потенциалов | 32 |
| 3.4 | Степень защиты | 33 |
| 3.5 | Проверка после подключения | 33 |
| 4 | Конфигурация аппаратного обеспечения | 34 |
| 4.1 | Адрес прибора | 34 |
| 4.2 | Нагрузочные резисторы | 36 |
| 5 | Ввод в эксплуатацию | 37 |
| 5.1 | Включение измерительного прибора | 37 |
| 5.2 | Эксплуатация | 38 |
| 5.3 | Навигация по матрице функций | 39 |
| 5.4 | Вызов программы быстрой настройки при вводе в эксплуатацию | 40 |
| 5.5 | Настройки программного обеспечения | 41 |
| 5.6 | Поиске и устранении неисправностей | 41 |

1 Указания по технике безопасности

1.1 Использование по назначению

- Данный измерительный прибор предназначен исключительно для измерения расхода токопроводящих жидкостей в закрытых трубопроводах. Дозировать можно все жидкости (включая деминерализованную воду), если их проводимость составляет не менее 5 мкСм/см.
- Любое другое использование, кроме описанного в настоящем документе, ставит под угрозу безопасность людей и всей измерительной системы, и поэтому не допускается.
- Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием датчика не по назначению.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

- Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание измерительного прибора вправе осуществлять только высококвалифицированные специалисты (например, специалисты-электрики), имеющие соответствующие полномочия, в полном соответствии с инструкциями, приведенными в настоящей краткой инструкции по эксплуатации, а также действующими правилами, законодательными нормами и сертификатами (в зависимости от области применения).
- Такой специалист обязан прочесть данную краткую инструкцию по эксплуатации и неукоснительно следовать приведенным в ней инструкциям. В случае возникновения вопросов в отношении содержания настоящего краткого руководства следует обратиться к полному руководству по эксплуатации (на компакт-диске). Которое содержит подробную информацию по данному измерительному прибору.
- Измерительный прибор следует устанавливать в трубе только в обесточенном состоянии, без внешних нагрузок и напряжений.
- Внесение изменений в конструкцию прибора допустимы только в случае, если в руководстве по эксплуатации (на компакт-диске) содержится разрешение на данные действия.
- 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 измерительный прибор.

1.3 Эксплуатационная безопасность

- Данный измерительный прибор сконструирован в соответствии с современными требованиями техники безопасности, проверен и выпущен с завода в технически безупречном состоянии. Соблюдены соответствующие нормы и европейские стандарты.
- Необходимо соблюдать информацию, указанную на предупреждающих надписях, заводских табличках и маркировках подключений, установленных на измерительном приборе. Они содержат важные данные, включая информацию о допустимых условиях эксплуатации, применении измерительного прибора и данные о материалах.

- Если измерительный прибор эксплуатируется при температурах, отличных от атмосферных, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в документации по прибору (на компакт-диске);
- Измерительный прибор должен быть подключен в соответствии с электрическими схемами и маркировками подключений. Должно быть разрешено внутреннее подключение.
- Все части измерительного прибора должны быть интегрированы в систему согласования потенциалов установки.
- Провода, сертифицированные кабельные вводы и заглушки должны выдерживать соответствующие рабочие условия, например, диапазон температур рабочего процесса. Неиспользуемые отверстия в корпусе должны быть закрыты заглушками.
- Измерительный прибор можно использовать только с жидкостями, к которым все смачиваемые части измерительного прибора обладают достаточной стойкостью. Что касается специальных жидкостей, включая жидкости, используемые для очистки, компания Endress+Hauser будет рада оказать содействие в выяснении коррозионно-стойких свойств смачиваемых материалов. 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 коррозионной стойкости смачиваемых материалов при сложных условиях эксплуатации. Вся ответственность за выбор подходящих смачиваемых материалов лежит на конечном потребителе.
- Опасные зоны
Измерительные приборы, подходящие для использования в опасных зонах, имеют соответствующее обозначение на табличке данных. При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать соответствующие национальные правила. Документ, регламентирующий использование прибора во взрывоопасных зонах, записан на компакт-диске и является составной частью полного комплекта документов к прибору.
Также следует соблюдать указания по монтажу и подключению и правила техники безопасности, содержащиеся в документе, регламентирующем использование во взрывоопасных зонах. Символ на передней странице обозначает орган по сертификации (Ex Европа, FM США, SR Канада). Кроме этого, на табличке данных указан номер документа, регламентирующего использование во взрывоопасных зонах (XA***D/...).
- В отношении измерительных систем, эксплуатируемых в соответствии с SIL 2, следует также соблюдать указания, содержащиеся в отдельном руководстве по обеспечению функциональной безопасности (на компакт-диске).
- Гигиенические применения
Измерительные приборы, предназначенные для использования в санитарно-технических системах, имеют специальную маркировку. При эксплуатации таких приборов следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила.

■ Инструменты для измерения давления

Измерительные приборы, предназначенные для использования в системах, требующих постоянного контроля, имеют соответствующую маркировку (см. таблицу данных).

При эксплуатации таких приборов следует строго соблюдать действующие национальные нормы и правила. Документ, регламентирующий использование приборов в системах, требующих постоянного контроля, записан на компакт-диске и является составной частью полного комплекта документов к прибору. Также следует соблюдать указания по монтажу и подключению и правила техники безопасности, содержащиеся в документе, регламентирующем использование во взрывоопасных зонах.

- Компания Endress+Hauser будет рада помочь в прояснении любых вопросов, касающихся разрешений, их применения и внедрения.


1.4 Условные обозначения, связанные с безопасностью

 Осторожно!

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

 Предупреждение!

Надпись «Осторожно!» обозначает операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может привести к нарушению работы или разрушению прибора. Строго соблюдайте инструкции.

 Уведомление!

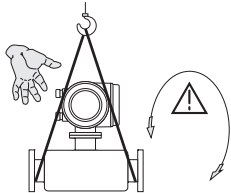
Символ «Уведомление!» указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может оказать косвенное влияние на функционирование или вызвать неожиданную реакцию прибора.

2 Монтаж

2.1 Транспортировка до точки измерения

- Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.
- Не снимайте крышки и колпачки до самого момента монтажа.

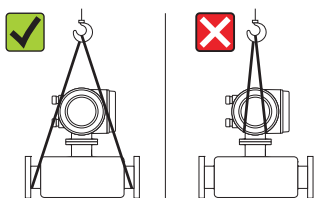
2.1.1 Транспортировка приборов с фланцевым соединением DN ≤ 300 (12 дюймов)



A0007408

Для транспортировки прибора используйте стропы, закрепленные вокруг соединений процесса, или используйте проушины (при наличии).

⚠ Осторожно!
 Опасность несчастного случая! Прибор может соскользнуть и упасть. Центр тяжести прибора может находиться выше точек строповки. Обязательно убедитесь, что прибор не может соскользнуть или повернуться вокруг своей оси.



A0007409

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

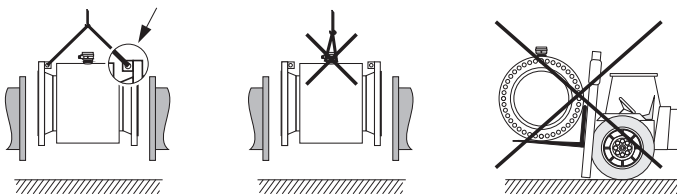
2.1.2 Транспортировка приборов с фланцевым соединением DN > 300 (12 дюймов)

Для транспортировки, подъема и установки датчика в трубе используйте только металлические проушины на фланцах.

👉 Предупреждение!

Запрещается поднимать датчик вилочным подъемником за нижнюю часть металлического корпуса!

Это может привести к деформации корпуса и повреждению внутренних магнитных катушек.



A0008153

2.2 Условия монтажа

2.2.1 Размеры

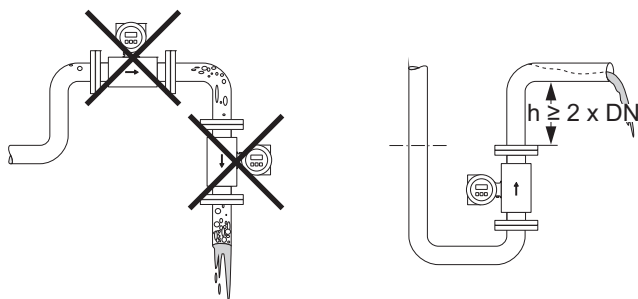
Размеры измерительного прибора см. в разделе «Техническая информация» на компакт-диске.

2.2.2 Место монтажа

Скопление воздуха или образование пузырьков воздуха в измерительной трубе может привести к увеличению погрешности измерения.

По этой причине не следует устанавливать датчик в следующих местах трубы:

- В самой высокой точке трубы. Опасность скопления воздуха!
- В нисходящем трубопроводе непосредственно против направления потока из открытого выходного отверстия трубопровода.

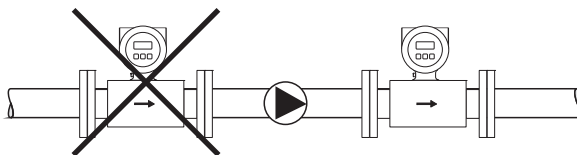


A0008154

Установка насосов

Не устанавливайте датчик на входе насоса. Это позволит избежать падения давления и, как следствие, риска повреждения футеровки измерительной трубы. В системах с поршневыми, поршневыми диафрагменными и перистальтическими насосами могут потребоваться гасители импульсов.

Информация о герметичности и вибростойкости и ударпрочности измерительной системы приведена в руководстве по эксплуатации на компакт-диске.



A0003203

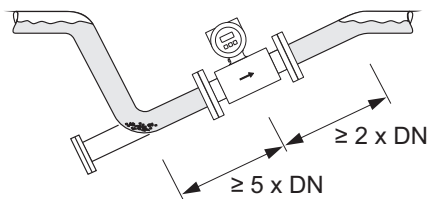
Частично заполненный трубопровод

Для частично заполненных трубопроводов с градиентами требуется конфигурация дренажного типа.

Дополнительная защита обеспечивается функцией контроля заполнения трубы (EPD), с помощью которой выявляются пустые или частично заполненные трубы.

 Предупреждение!

Опасность скопления твердых частиц! Не устанавливайте датчик в самой нижней точке сливной трубы. Рекомендуется установить клапан для очистки.



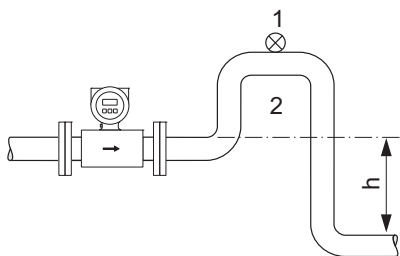
Установка в частично заполненной трубе

A0008155

Нисходящие трубы

В сливных трубах длиной более 5 м (16 фт) установите сифон или выпускной клапан ниже датчика. Это позволит избежать падения давления и, как следствие, риска повреждения футеровки измерительной трубы. Это также предотвратит потерю давления заполнения, приводящую к образованию воздушных мешков.

Информацию о герметичности футеровки измерительной трубы → см. в инструкции по эксплуатации на компакт-диске.



Установка в нисходящей трубе ($h > 5$ м/16 футов)

1. Вентиляционный клапан
2. Сифон

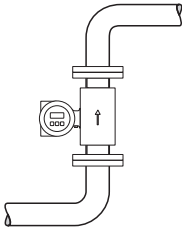
A0008157

2.2.3 Ориентация

Оптимальное расположение в пространстве позволяет избежать скопления газов и воздуха в измерительной трубе. Тем не менее, измерительный прибор имеет ряд функций и средств для правильного измерения расхода жидкостей:

- Схема очистки электродов (ЕСС), предотвращающая образование токопроводящих отложений в измерительной трубе
- Система определения пустых труб (EPD), выявляющая измерительные трубы, заполненные лишь частично, например из-за дегазирующих жидкостей или колебаний давления

Вертикальная ориентация



A0008158

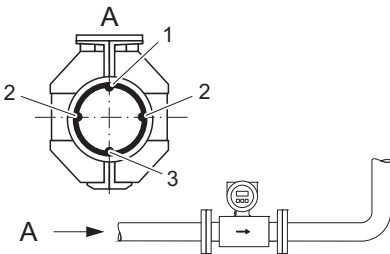
Это расположение оптимально для самоопорожняющихся труб и при использовании систем EPD и OED.

Горизонтальная ориентация

Измерительные электроды должны быть размещены в горизонтальной плоскости. Это предотвращает кратковременную изоляцию двух электродов пузырьками воздуха.

👉 Предупреждение!

В случае горизонтального расположения система EPD работает корректно только при условии, что корпус преобразователя обращен вверх. В противном случае нет гарантии срабатывания системы EPD в случае, если трубопровод пуст или заполнен лишь частично.

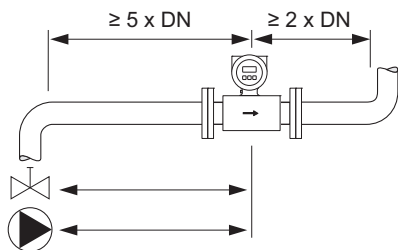


A0008159

1. EPD электрод для контроля заполнения трубопровода (не для Promag H, DN 2-8, 1/2-5/16").
2. Измерительные электроды для определения сигнала
3. Электрод сравнения для выравнивания потенциалов (не для Promag H)

Входные и выходные участки

По возможности монтируйте датчик выше по направлению потока относительно различных фитингов, таких как клапаны, тройники или отводы.



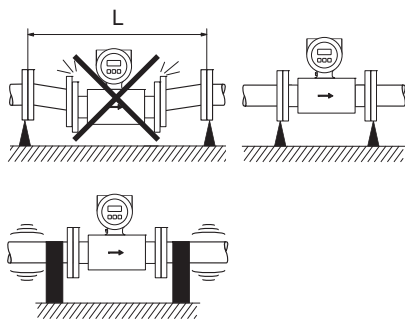
A0008160

Для удовлетворения требований к точности измерений должны быть выполнены следующие прогоны проверки пуска/выпуска:

- Входной участок: $\geq 5 \times DN$
- Выходной участок: $\geq 2 \times DN$

2.2.4 Вибрация

При сильной вибрации закрепите трубопровод и датчик.



A0008161

Меры по предотвращению вибрации прибора ($L > 10$ м/33 фт)

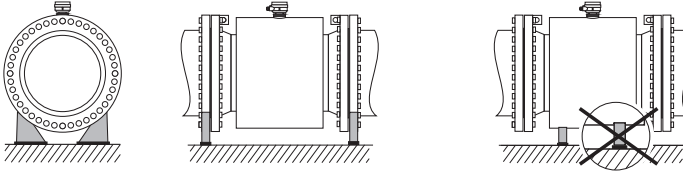
Предупреждение!
При очень сильной вибрации рекомендуется установить датчик и преобразователь отдельно. Информацию о допустимой ударо- и вибростойкости см. в руководстве по эксплуатации на компакт-диске.

2.2.5 Основания, опоры

При номинальном диаметре $DN \geq 350$ (14 дюймов) установите датчик на основании с соответствующей несущей способностью.

Предупреждение!

Опасность повреждения! Не подпирайте датчик за металлический корпус. Это может привести к деформации корпуса и повреждению внутренних магнитных катушек.

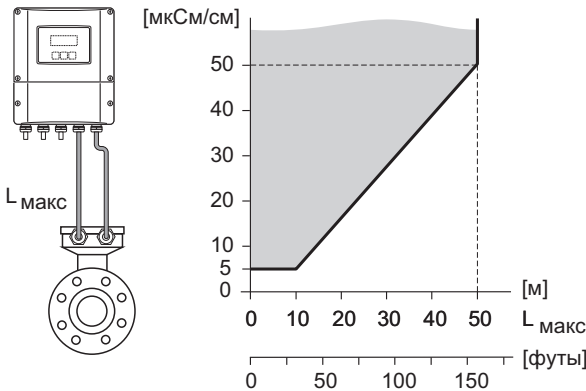


A0008163

2.2.6 Длина соединительного кабеля

Для обеспечения корректных результатов измерения соблюдайте следующие инструкции:

- Закрепите кабель или проложите кабель в армированной трубке. Движение кабеля может исказить сигнал измерения, особенно при низкой проводимости жидкости.
- Прокладывайте кабель на достаточном расстоянии от электрических машин и коммутирующих элементов.
- При необходимости выровняйте потенциалы между датчиком и преобразователем.
- Максимально допустимая длина кабеля L_{\max} зависит от проводимости жидкости.



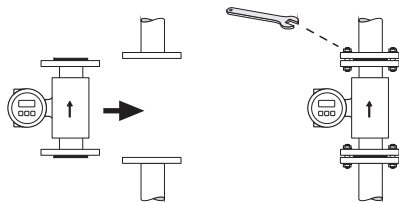
Затененная область = допустимый диапазон

L_{\max} = Длина соединительного кабеля в [м]/[футах]

Электропроводность жидкости в [мкСм/см]

A0008233

2.3 Монтаж датчика Promag S



A0008165



Уведомление!

Винты, гайки, прокладки и пр. не входят в комплект поставки и должны приобретаться заказчиком.

Датчик устанавливается между двумя фланцами трубы:

- Необходимо соблюдать требуемые моменты затяжки → 14 ff.
- Информация об установке дополнительных заземляющих дисков → 13

2.3.1 Уплотнения

При установке уплотнений соблюдайте следующие инструкции:

- Футеровка из натурального каучука → **нельзя** использовать уплотнения.
- Для футеровки из материалов PFA, ПТФЭ или полиуретана уплотнения не требуются.
- Убедитесь, что установленные прокладки не выступают в сечение трубы.



Предупреждение!

Опасность короткого замыкания!

Не используйте токопроводящие прокладки, например, графитовые! С внутренней стороны измерительной трубы может образоваться токопроводящий слой, что приведет к короткому замыканию в цепи измерительного сигнала.

2.3.2 Кабель заземления (DN 15–600, ½–24 дюйма)

При необходимости можно заказать специальные кабели заземления для уравнивания потенциалов.

2.3.3 Монтаж заземляющих дисков (DN 15–600, ½–24")

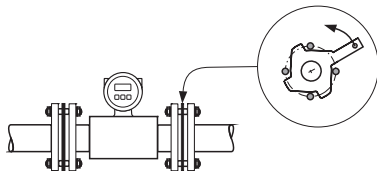
- Функция заземления для выравнивания потенциалов:
В зависимости от условий применения, например, в случае футерованных или плавающих труб, может потребоваться также установка заземляющих дисков между датчиком и фланцем трубы для выравнивания потенциалов. Заземляющие диски можно заказать в Endress+Hauser как отдельную принадлежность.
- Защитная функция футеровки измерительной трубки:
При измерении чрезвычайно абразивных жидкостей, таких как осадок, содержащий песок или камни (рудный осадок, цемент и т. д.), при необходимости следует устанавливать защитные пластины для защиты футеровки измерительной трубы от чрезмерного истирания.



Предупреждение!

- При использовании шлифовальных дисков (включая уплотнения) монтажная длина увеличивается! Информацию о размерах см. в технической информации на компакт-диске.

- Футеровка из натурального каучука → Между диском и фланцем датчика нельзя устанавливать дополнительные уплотнения.
- Футеровка из ПТФЭ, ПФА и полиуретана → Между заземляющим диском и фланцем трубы необходимо установить дополнительные уплотнения.



A0008167

1. Установите заземляющий диск и дополнительные уплотнения между фланцем измерительного прибора и фланцем трубы (см. рисунок).
2. Вставьте винты через отверстия фланца. Затяните гайки так, чтобы они оставались ослабленными.
3. Теперь поверните заземляющий диск, как показано на схеме, до тех пор, пока рукоятка не коснется винтов. Это автоматически правильно центрирует заземляющий диск.
4. Затяните винты с требуемым моментом затяжки → 14
5. Подключите заземляющие диски в соответствии с концепцией заземления предприятия.

2.3.4 Моменты затяжки для Promag S

- Перечисленные ниже моменты затяжки относятся только к смазываемой резьбе.
- Затягивать болты нужно всегда равномерно, перекрестно.
- Избыточная затяжка болтов приведет к деформации уплотняемых поверхностей или повреждению уплотнений.
- Приведенные ниже значения применимы только к трубам, не подвергающимся растягивающему усилию.

Датчик Promag S. Моменты затяжки винтов согласно стандартам EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10/16/25/40

| Номинальный диаметр [мм] | EN (DIN) Номинальное давление [бар] | Резьбовой крепёж | Толщина фланца | Макс. момент затяжки [Нм] | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|----------------|---------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 15 | PN 40 | 4 × M12 | 16 | – | – | 11 | – | – |
| 25 | PN 40 | 4 × M12 | 18 | – | 15 | 26 | 20 | – |
| 32 | PN 40 | 4 × M16 | 18 | – | 24 | 41 | 35 | – |
| 40 | PN 40 | 4 × M16 | 18 | – | 31 | 52 | 47 | – |
| 50 | PN 40 | 4 × M16 | 20 | – | 40 | 65 | 59 | 48 |
| 65 * | PN 16 | 8 × M16 | 18 | 11 | 27 | 43 | 40 | 32 |
| 65 | PN 40 | 8 × M16 | 22 | – | 27 | 43 | 40 | 32 |
| 80 | PN 16 | 8 × M16 | 20 | 13 | 34 | 53 | 48 | 40 |
| 80 | PN 40 | 8 × M16 | 24 | – | 34 | 53 | 48 | 40 |

| Номинальный диаметр [мм] | EN (DIN) Номинальное давление [бар] | Резьбовой крепеж | Толщина фланца | Макс. момент затяжки [Нм] | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|----------------|---------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 100 | PN 16 | 8 × M16 | 20 | 14 | 36 | 57 | 51 | 43 |
| 100 | PN 40 | 8 × M20 | 24 | – | 50 | 78 | 70 | 59 |
| 125 | PN 16 | 8 × M16 | 22 | 19 | 48 | 75 | 67 | 56 |
| 125 | PN 40 | 8 × M24 | 26 | – | 71 | 111 | 99 | 83 |
| 150 | PN 16 | 8 × M20 | 22 | 27 | 63 | 99 | 85 | 74 |
| 150 | PN 40 | 8 × M24 | 28 | – | 88 | 136 | 120 | 104 |
| 200 | PN 10 | 8 × M20 | 24 | 35 | 91 | 141 | 101 | 106 |
| 200 | PN 16 | 12 × M20 | 24 | 28 | 61 | 94 | 67 | 70 |
| 200 | PN 25 | 12 × M24 | 30 | – | 92 | 138 | 105 | 104 |
| 250 | PN 10 | 12 × M20 | 26 | 27 | 71 | 110 | – | 82 |
| 250 | PN 16 | 12 × M24 | 26 | 48 | 85 | 131 | – | 98 |
| 250 | PN 25 | 12 × M27 | 32 | – | 134 | 200 | – | 150 |
| 300 | PN 10 | 12 × M20 | 26 | 34 | 81 | 125 | – | 94 |
| 300 | PN 16 | 12 × M24 | 28 | 67 | 118 | 179 | – | 134 |
| 300 | PN 25 | 16 × M27 | 34 | – | 138 | 204 | – | 153 |
| 350 | PN 10 | 16 × M20 | 26 | 47 | 118 | 188 | – | 112 |
| 350 | PN 16 | 16 × M24 | 30 | 68 | 165 | 254 | – | 152 |
| 350 | PN 25 | 16 × M30 | – | – | 252 | 380 | – | 227 |
| 400 | PN 10 | 16 × M24 | 26 | 65 | 167 | 260 | – | 151 |
| 400 | PN 16 | 16 × M27 | 32 | 95 | 215 | 330 | – | 193 |
| 400 | PN 25 | 16 × M33 | – | – | 326 | 488 | – | 289 |
| 450 | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 59 | 133 | 235 | – | 153 |
| 450 | PN 16 | 20 × M27 | 40 | 96 | 196 | 300 | – | 198 |
| 450 | PN 25 | 20 × M33 | – | – | 253 | 385 | – | 256 |
| 500 | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 66 | 171 | 265 | – | 155 |
| 500 | PN 16 | 20 × M30 | 34 | 132 | 300 | 448 | – | 275 |
| 500 | PN 25 | 20 × M33 | – | – | 360 | 533 | – | 317 |
| 600 | PN 10 | 20 × M27 | 28 | 93 | 219 | 345 | – | 206 |
| 600 * | PN 16 | 20 × M33 | 36 | 202 | 443 | 658 | – | 415 |
| 600 | PN 25 | 20 × M36 | – | – | 516 | 731 | – | 431 |

* Рассчитано согласно стандарту EN 1092-1 (не по стандарту DIN 2501)

Датчик Promag S. Номинальные моменты затяжки винтов по EN 1092-1 (DIN 10/16/25), для нержавеющей стали. Рассчитаны по правилам EN 1591-1:2014 для фланцев, соответствующих стандарту EN 1092-1:2013

| Номинальный диаметр [мм] | EN (DIN) Номинальное давление [бар] | Резьбовой крепеж | Толщина фланца | Номинальный момент затяжки [Н·м] | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|----------------|----------------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 350 | PN 10 | 16 × M20 | 26 | 80 | 80 | 60 | - | 70 |
| 350 | PN 16 | 16 × M24 | 30 | 135 | 135 | 115 | - | 125 |
| 350 | PN 25 | 16 × M30 | - | - | 235 | 220 | - | 230 |
| 400 | PN 10 | 16 × M24 | 26 | 110 | 120 | 90 | - | 100 |
| 400 | PN 16 | 16 × M27 | 32 | 180 | 190 | 155 | - | 175 |
| 400 | PN 25 | 16 × M33 | - | - | 325 | 290 | - | 315 |
| 450 | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 105 | 110 | 90 | - | 100 |
| 450 | PN 16 | 20 × M27 | 34 | 175 | 190 | 155 | - | 175 |
| 450 | PN 25 | 20 × M33 | - | - | 310 | 290 | - | 300 |
| 500 | PN 10 | 20 × M24 | 28 | 120 | 120 | 100 | - | 110 |
| 500 | PN 16 | 20 × M30 | 36 | 235 | 235 | 205 | - | 225 |
| 500 | PN 25 | 20 × M33 | - | - | 370 | 345 | - | 370 |
| 600 | PN 10 | 20 × M27 | 30 | 172 | 160 | 150 | - | 165 |
| 600 * | PN 16 | 20 × M33 | 40 | 355 | 340 | 310 | - | 340 |
| 600 | PN 25 | 20 × M36 | - | - | 540 | 500 | - | 540 |

* Рассчитано согласно стандарту EN 1092-1 (не по стандарту DIN 2501)

Датчик Promag S Моменты затяжки винтов для соединений, соответствующих стандарту JIS B2220, 10/20K

| Номинальный диаметр [мм] | JIS Номинальное давление [бар] | Резьбовой крепеж | Макс. момент затяжки [Н·м] | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 15 | 10K | 4 × M12 | - | - | 16 | - | - |
| 15 | 20K | 4 × M12 | - | - | 16 | - | - |
| 25 | 10K | 4 × M16 | - | 19 | 32 | - | - |
| 25 | 20K | 4 × M16 | - | 19 | 32 | - | - |
| 32 | 10K | 4 × M16 | - | 22 | 38 | - | - |
| 32 | 20K | 4 × M16 | - | 22 | 38 | - | - |
| 40 | 10K | 4 × M16 | - | 24 | 41 | - | - |
| 40 | 20K | 4 × M16 | - | 24 | 41 | - | - |
| 50 | 10K | 4 × M16 | - | 33 | 54 | - | 40 |
| 50 | 20K | 8 × M16 | - | 17 | 27 | - | 20 |

| Номинальный диаметр [мм] | JIS Номинальное давление [бар] | Резьбовой крепеж | Макс. момент затяжки [Нм] | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 65 | 10К | 4 × M16 | – | 45 | 74 | – | 55 |
| 65 | 20К | 8 × M16 | – | 23 | 37 | – | 28 |
| 80 | 10К | 8 × M16 | – | 23 | 38 | – | 29 |
| 80 | 20К | 8 × M20 | – | 35 | 57 | – | 42 |
| 100 | 10К | 8 × M16 | – | 29 | 47 | – | 35 |
| 100 | 20К | 8 × M20 | – | 48 | 75 | – | 56 |
| 125 | 10К | 8 × M20 | – | 51 | 80 | – | 60 |
| 125 | 20К | 8 × M22 | – | 79 | 121 | – | 91 |
| 150 | 10К | 8 × M20 | – | 63 | 99 | – | 75 |
| 150 | 20К | 12 × M22 | – | 72 | 108 | – | 81 |
| 200 | 10К | 12 × M20 | – | 52 | 82 | – | 61 |
| 200 | 20К | 12 × M22 | – | 80 | 121 | – | 91 |
| 250 | 10К | 12 × M22 | – | 87 | 133 | – | 100 |
| 250 | 20К | 12 × M24 | – | 144 | 212 | – | 159 |
| 300 | 10К | 16 × M22 | – | 63 | 99 | – | 74 |
| 300 | 20К | 16 × M24 | – | 124 | 183 | – | 138 |

Датчик Promag S Моменты затяжки винтов для соединений, соответствующих стандарту JIS B2220, 10/20К

| Номинальный диаметр [мм] | JIS Номинальное давление | Резьбовой крепеж | Номинальный момент затяжки [Н·м] | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|------------|------|--------------|--------|
| | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 350 | 10К | 16 × M22 | 16 × M22 | 109 | 109 | 16 × M22 | 109 |
| 350 | 20К | 16 × M30 × 3 | 16 × M30 × 3 | 217 | 217 | 16 × M30 × 3 | 217 |
| 400 | 10К | 16 × M24 | 16 × M24 | 163 | 163 | 16 × M24 | 163 |
| 400 | 20К | 16 × M30 × 3 | 16 × M30 × 3 | 258 | 258 | 16 × M30 × 3 | 258 |
| 450 | 10К | 16 × M24 | 16 × M24 | 155 | 155 | 16 × M24 | 155 |
| 450 | 20К | 16 × M30 × 3 | 16 × M30 × 3 | 272 | 272 | 16 × M30 × 3 | 272 |

| Номиналь- ный диа- метр [мм] | JIS Номиналь- ное давле- ние | Резьбовой крепеж | Номинальный момент затяжки [Н·м] | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------|------|--------------|--------|
| | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| 500 | 10К | 16 × M24 | 16 × M24 | 183 | 183 | 16 × M24 | 183 |
| 500 | 20К | 16 × M30 × 3 | 16 × M30 × 3 | 315 | 315 | 16 × M30 × 3 | 315 |
| 600 | 10К | 16 × M30 | 16 × M30 | 235 | 235 | 16 × M30 | 235 |
| 600 | 20К | 16 × M36 × 3 | 16 × M36 × 3 | 381 | 381 | 16 × M36 × 3 | 381 |

Датчик Promag S. Моменты затяжки винтов по ASME B16.5, класс 150/300

| Номинальн ый диаметр [дюймы] | ASME Номинально е давление (фунты) | Резьбовой крепеж | Макс. момент затяжки [фунт-фт] | | | | |
|------------------------------------|---|---------------------|--------------------------------|------------|------|-----|--------|
| | | | Promag S | | | | |
| | | | Натуральный каучук | Полиуретан | PTFE | PFA | Эбонит |
| ½ дюйма | Класс 150 | 4 × ½ дюйма | – | – | 4,4 | – | – |
| ½ дюйма | Класс 300 | 4 × ½ дюйма | – | – | 4,4 | – | – |
| 1" | Класс 150 | 4 × ½ дюйма | – | 5,2 | 8,1 | 7,4 | – |
| 1" | Класс 300 | 4 × 5/8 дюйма | – | 5,9 | 10 | 8,9 | – |
| 1 ½ дюйма | Класс 150 | 4 × ½ дюйма | – | 7,4 | 18 | 15 | – |
| 1 ½ дюйма | Класс 300 | 4 × ¾ дюйма | – | 11 | 25 | 23 | – |
| 2" | Класс 150 | 4 × 5/8 дюйма | – | 16 | 35 | 32 | 26 |
| 2" | Класс 300 | 8 × 5/8 дюйма | – | 8 | 17 | 16 | 13 |
| 3" | Класс 150 | 4 × 5/8 дюйма | 15 | 32 | 58 | 49 | 44 |
| 3" | Класс 300 | 8 × ¾ дюйма | – | 19 | 35 | 31 | 28 |
| 4" | Класс 150 | 8 × 5/8 дюйма | 11 | 23 | 41 | 37 | 31 |
| 4" | Класс 300 | 8 × ¾ дюйма | – | 30 | 49 | 44 | 43 |
| 6" | Класс 150 | 8 × ¾ дюйма | 24 | 44 | 78 | 63 | 58 |
| 6" | Класс 300 | 12 × ¾ дюйма | – | 38 | 54 | 49 | 52 |
| 8" | Класс 150 | 8 × ¾ дюйма | 38 | 59 | 105 | 80 | 79 |
| 10" | Класс 150 | 12 × 7/8 дюйма | 42 | 55 | 100 | – | 75 |
| 12" | Класс 150 | 12 × 7/8 дюйма | 58 | 76 | 131 | – | 98 |
| 14" | Класс 150 | 12 × 1 дюйм | 77 | 117 | 192 | – | 100 |
| 16" | Класс 150 | 16 × 1 дюйм | 75 | 111 | 181 | – | 94 |
| 18" | Класс 150 | 16 × 1 ½ дюйма | 108 | 173 | 274 | – | 150 |
| 20" | Класс 150 | 20 × 1 ½ дюйма | 105 | 160 | 252 | – | 135 |
| 24" | Класс 150 | 20 × 1 ¼ дюйма | 161 | 226 | 352 | – | 198 |

Датчик Promag S. Моменты затяжки винтов по AS 2129, таблица E

| Номинальный диаметр [мм] | AS 2129 Номинальное давление | Резьбовой крепеж | Макс. момент затяжки [Нм] | |
|--------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|--------|
| | | | PTFE | Эбонит |
| 25 | Таблица E | 4 × M12 | 21 | - |
| 50 | Таблица E | 4 × M16 | 42 | 32 |
| 80 | Таблица E | 4 × M16 | - | 16 |
| 100 | Таблица E | 8 × M16 | - | 13 |
| 150 | Таблица E | 8 × M20 | - | 22 |
| 200 | Таблица E | 8 × M20 | - | 36 |
| 250 | Таблица E | 12 × M20 | - | 37 |
| 300 | Таблица E | 12 × M24 | - | 57 |
| 350 | Таблица E | 12 × M24 | - | 85 |
| 400 | Таблица E | 12 × M24 | - | 99 |
| 450 | Таблица E | 16 × M24 | - | 96 |
| 500 | Таблица E | 16 × M24 | - | 115 |
| 600 | Таблица E | 16 × M30 | - | 199 |

Датчик Promag S. Моменты затяжки винтов по AS 4087, PN16

| Номинальный диаметр [мм] | AS 4087 Номинальное давление | Резьбовой крепеж | Макс. момент затяжки [Нм] | |
|--------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------|--------|
| | | | PTFE | Эбонит |
| 50 | PN 16 | 4 × M16 | 42 | 32 |
| 80 | PN 16 | 4 × M16 | - | 16 |
| 100 | PN 16 | 4 × M16 | - | 13 |
| 150 | PN 16 | 8 × M16 | - | 20 |
| 200 | PN 16 | 8 × M16 | - | 33 |
| 250 | PN 16 | 8 × M20 | - | 64 |
| 300 | PN 16 | 12 × M20 | - | 55 |
| 350 | PN 16 | 12 × M24 | - | 91 |
| 400 | PN 16 | 12 × M24 | - | 113 |
| 450 | PN 16 | 12 × M24 | - | 144 |
| 500 | PN 16 | 16 × M24 | - | 131 |
| 600 | PN 16 | 16 × M27 | - | 204 |

2.4 Монтаж датчика Promag H

Датчик Promag H поставляется с предварительно установленными присоединениями к процессу или без них, согласно заказу. Предварительно установленные присоединения к процессу крепятся к датчику с помощью резьбовых элементов с шестигранными головками.

 Предупреждение!

Для датчика может понадобиться опора или дополнительные крепления в зависимости от условий применения и длины трубопроводного участка. При использовании пластмассовых присоединений к процессу для датчика необходимо обеспечить дополнительную механическую опору. Комплект для настенного монтажа можно заказать в компании Endress+Hauser отдельно, в качестве аксессуара.

2.4.1 Уплотнения

При монтаже соединительных штуцеров убедитесь, что прокладки чистые и правильно отцентрованы.

 Предупреждение!

- В случае с металлическими соединениями винты должны быть надежно затянуты. Вместе с датчиком соединительный штуцер формирует металлическое соединение, обеспечивающее заданное сжатие прокладки.
- Что касается пластмассовых соединений, то здесь нельзя превышать максимальный момент затяжки для смазываемой резьбы (7 Нм/5,2 фнт-фт). Между фланцами пластмассового соединения нужно обязательно ставить прокладку.
- Прокладку нужно периодически менять (периодичность зависит от области применения), в частности, при использовании формованных прокладок (асептический вариант)! Интервал между заменами прокладок зависит от частоты циклов очистки, температуры жидкости и температуры очистки. Сменные уплотнения заказываются в качестве аксессуаров.

2.4.2 Использование и монтаж заземляющих колец (DN 2–25, 1/2–1")

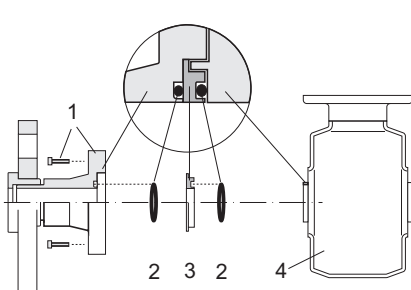
В случае с пластмассовыми соединениями (например, фланцевыми или клейкими соединениями), уравнивание потенциалов между датчиком и жидкостью должны обеспечиваться через дополнительные заземляющие кольца.

Отсутствие заземляющих колец может сказаться на точности измерений или привести к разрушению датчика из-за электрохимического восстановления электрода.

 Предупреждение!

- В зависимости от заказа вместо заземляющих колец используются соответствующие пластмассовые шайбы. Эти пластмассовые шайбы служат лишь как «заполнитель» и не выполняют никакой функции по уравниванию потенциалов. Кроме того, они выполняют важную функцию уплотнения стыка между датчиком и соединением. Таким образом, эти пластмассовые шайбы/прокладки ни в коем случае нельзя вынимать, они должны постоянно находиться в соединительных штуцерах без металлических заземляющих колец!
- Заземляющие кольца можно заказать в компании Endress+Hauser в качестве аксессуара. При заказе убедитесь, что заземляющие кольца совместимы с материалом электродов. В противном случае есть опасность повреждения электродов электрохимической коррозией! Информацию о материалах см. в руководстве по эксплуатации на компакт-диске.
- Заземляющие кольца вместе с прокладками монтируются внутри соединительных штуцеров.
Не влияют на стыковочную длину.

Монтаж заземляющих колец



- 1 = Соединительный штуцер, болты с шестигранными головками
 2 = кольцевые прокладки
 4 = датчик
 3 = Заземляющее кольцо или пластмассовая шайба (заполнитель пространства)

A0008168

- a. Ослабьте четыре болта с шестигранными головками (1) и снимите присоединение к процессу с датчика (4).
- b. Снимите с соединительного штуцера пластмассовую шайбу (3) вместе с двумя кольцевыми прокладками (2).
- c. Вставьте одну из кольцевых прокладок (2) обратно в канавку соединительного штуцера.
- d. Вставьте металлическое заземляющее кольцо (3) в соединительный штуцер, как показано на рисунке.
- e. Теперь вставьте вторую кольцевую прокладку (2) в канавку заземляющего кольца.
- f. Прикрутите соединительный штуцер к датчику. При этом обязательно соблюдайте максимальные моменты затяжки для смазанной резьбы (7 Нм / 5,2 фнт-фт).

2.4.3 Вваривание датчика в трубу (вварные штуцеры)

Предупреждение!

Существует риск повреждения электроники! Убедитесь, что сварочный аппарат не заземлен через датчик или преобразователь.

- a. Закрепите датчик в трубе несколькими точками сварки.
Подходящий зажим для приваривания датчика можно заказать в качестве аксессуара.
- b. Отпустите винты на фланце соединительного штуцера и выньте из трубы датчик вместе с прокладкой.
- c. Вварите присоединение к процессу в трубопровод.
- d. Установите датчик обратно в трубу.
При этом проследите, чтобы прокладки были чистыми и правильно отцентрованы.

Уведомление!

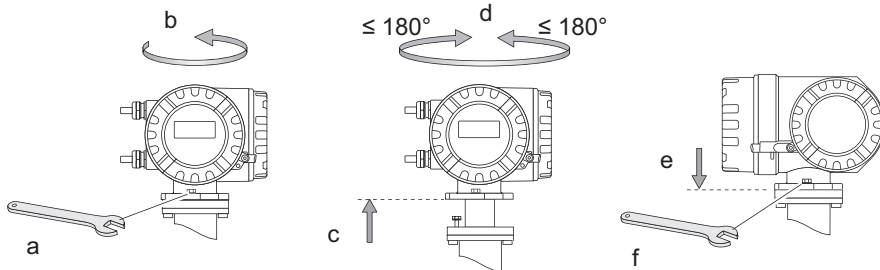
- При правильном выполнении сварки, когда тонкостенные трубы используются в качестве проводника, прокладка, даже смонтированная, не повредится от высокой температуры. Однако рекомендуется демонтировать датчик и прокладку.
- Для демонтажа можно открыть трубу примерно на 8 мм (0,31 дюйм.).

2.5 Установка корпуса преобразователя

2.5.1 Поворот корпуса преобразователя

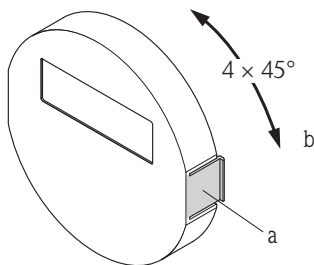
Поворот алюминиевого полевого корпуса

Алюминиевый полевой корпус для взрывобезопасных зон



A0007540

2.5.2 Включение локального дисплея



A0007541

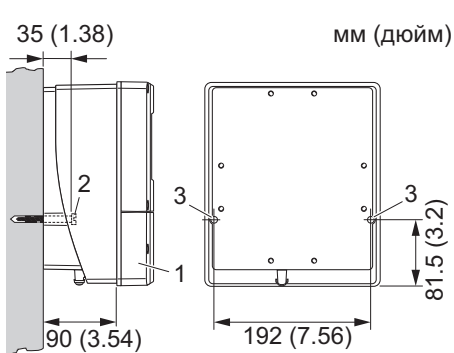
- Нажмите на боковые защелки на модуле дисплея и снимите модуль с крышки отсека электроники.
- Поверните дисплей в требуемое положение (макс. $4 \times 45^\circ$ в обоих направлениях) и установите его на крышку отсека электроники.

2.5.3 Монтаж настенного корпуса

 Предупреждение!

- 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

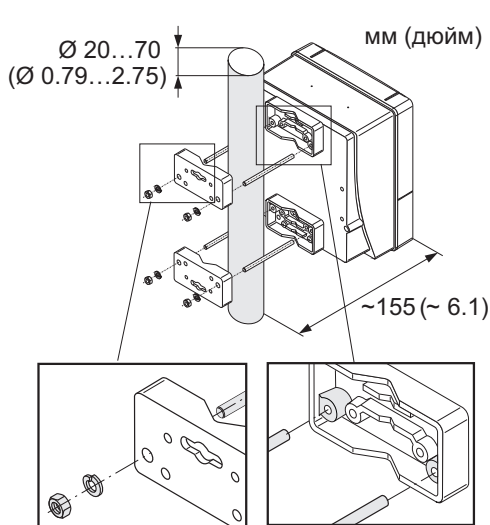



1. Присоединительный отсек
2. Крепежные винты М6 (макс. \varnothing 6,5 мм (0,26 дюйма); головка винта макс. \varnothing 10,5 мм (0,4 дюйма)
3. Отверстия под винты крепления в корпусе

A0007542

Единицы измерения – мм (дюймы)

Монтаж на трубопроводе

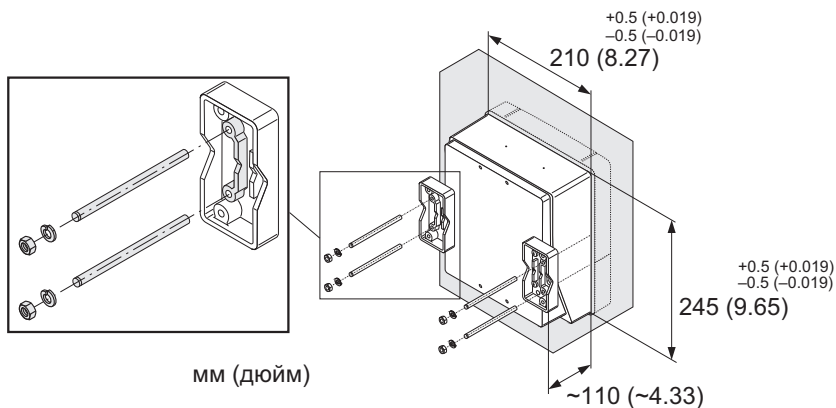



Предупреждение!
 Опасность перегрева! При монтаже прибора на горячую трубу убедитесь в том, что температура корпуса не превышает $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+140\text{ }^{\circ}\text{F}$) (максимально допустимая температура).

Единицы измерения – мм (дюймы)

A0007543

Монтаж на панели



Единицы измерения – мм (дюймы)

A0007544

2.6 Проверка после монтажа

- Измерительный прибор не поврежден (внешний осмотр)?
- Соответствует ли измерительный прибор условиям, в которых он используется (рабочая температура и давление, температура окружающей среды, минимальная проводимость жидкости, диапазон измерения и т. д.)?
- Совпадает ли серийный номер датчика и подключенного преобразователя?
- Направление стрелки на датчике соответствует истинному направлению потока в трубопроводе?
- В правильном ли положении находится плоскость измерительного электрода?
- Электрод контроля заполнения трубопровода находится в надлежащем положении?
- Все ли болты затянуты указанным моментом при установке датчика?
- Были ли использованы нужные прокладки (тип, материал, установка)?
- Правильно ли выполнена нумерация и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Были проведены прогоны для проверки впуска и выпуска?
 - Входной участок $\geq 5 \times DN$
 - Выходной участок $\geq 2 \times DN$
- Защищен ли измерительный прибор от влаги и прямых солнечных лучей?
- Датчик защищен от вибрации (крепёж, опора)?
Ускорение до 2 g по аналогии со стандартом IEC 600 68-2-8

3 Подключение проводов

 Осторожно!

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

- Монтаж и подключение измерительного прибора должны выполняться только в обесточенном состоянии.
- Перед подключением питания проверьте предохранительное оборудование.
- Проложите кабели питания и электродов так, чтобы они были надежно закреплены.
- Загерметизируйте кабельные вводы и крышки.



Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

- Подключите электропитание в соответствии с данными по подключению, указанными на заводской табличке.
- Подключите кабель электрода в соответствии с данными по подключению, приведенными в инструкции по эксплуатации или в документации по взрывозащите на компакт-диске.

Кроме того, для отдельного исполнения:



Предупреждение!

Опасность повреждения электронных компонентов!

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



Уведомление!

Надежно зафиксируйте соединительный кабель во избежание его смещения.

Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:



Предупреждение!

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 выравнивания потенциалов → Инструкция по эксплуатации на компакт-диске.

Дополнительно для измерительных приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах:

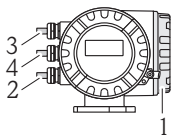
 Осторожно!

При подключении сертифицированных взрывозащищенных измерительных приборов необходимо соблюдать все инструкции по технике безопасности, электрические схемы, техническую информацию и т. д., содержащиеся в соответствующей документации по взрывозащите → Документация по взрывозащите на компакт-диске.

3.1 Соединение различных типов корпусов

Подключите прибор, используя схему назначения клемм внутри крышки.

3.1.1 Компактное исполнение

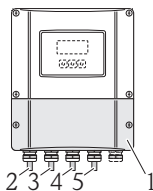


A0007545

Подключение преобразователя:

- 1 Схема соединений внутри крышки клеммного отсека
- 2 Кабель питания
- 3 Электродный кабель или кабель цифровой шины
- 4 Опционально

3.1.2 Раздельное исполнение (преобразователь): невзрывоопасная зона, взрывоопасная зона 2, класс I, разд. 2



A0007546

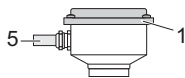
Подключение преобразователя:

- 1 Схема соединений внутри крышки клеммного отсека
- 2 Кабель питания
- 3 Входной/выходной кабель
- 4 Кабель цифровой шины

Подключение соединительного кабеля (→ 29 ff.):

- 5 Соединительный кабель датчика/преобразователя

3.1.3 Раздельное исполнение (датчик)



A0008037

Подключение преобразователя:

- 1 Схема соединений внутри крышки клеммного отсека

Подсоединение соединительного кабеля:

- 5 Соединительный кабель датчика/преобразователя

3.2 Подключение соединительного кабеля для телеметрического варианта

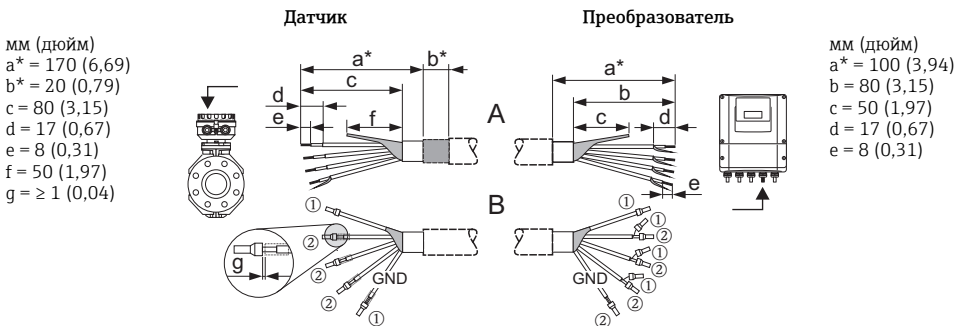
3.2.1 Соединительный кабель для Promag S

Подключение соединительного кабеля

Подключите сигнальный кабель и кабель питания катушки, как показано на рисунке внизу (А). Установите на тонкопроволочные жилы кабельные наконечники (В).

Терминирование электродного кабеля

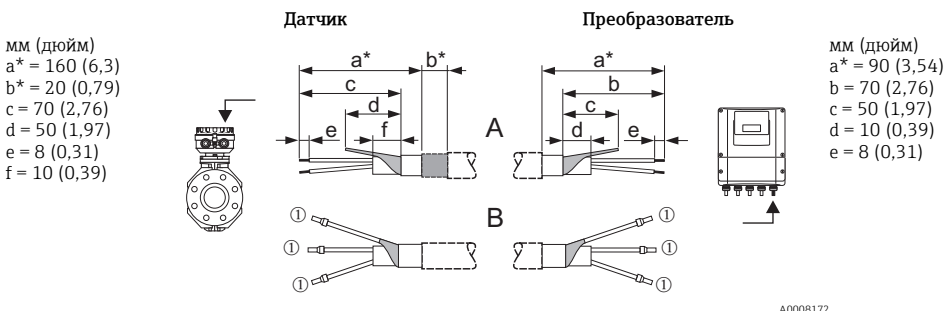
Проследите, чтобы кабельные наконечники не касались экранов со стороны датчика! Минимальное расстояние = 1 мм (0,04 дюйм.), за исключением зеленого провода «GND».



① = Наконечники для концов кабеля, красные, \varnothing 1,0 мм (0,04 дюйма); ② = Наконечники для концов кабеля, белые, \varnothing 0,5 мм (0,02 дюйма)
 * Снятие изоляции только для армированного кабеля

Подключение кабеля для катушек возбуждения

Заизолируйте одну жилу трехжильного кабеля на уровне армирования жилы; для подключения нужны лишь две жилы.



① = Наконечники для концов кабеля, красные, \varnothing 1,0 мм (0,04 дюйма); ② = Наконечники для концов кабеля, белые, \varnothing 0,5 мм (0,02 дюйма)

* Снятие изоляции только для армированного кабеля

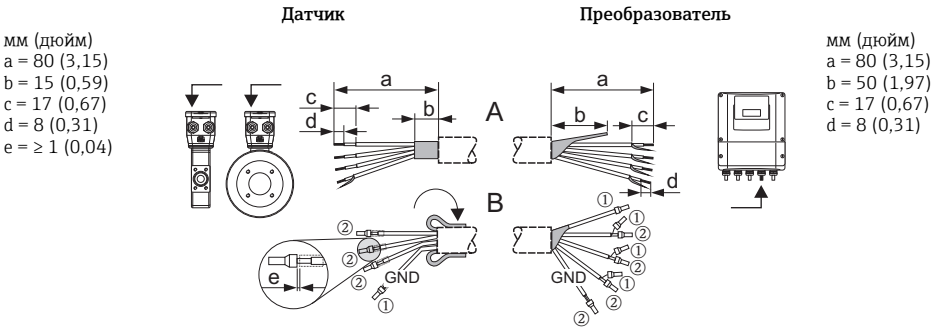
3.2.2 Соединительный кабель Promag H

Подключение соединительного кабеля

Подключите сигнальный кабель и кабель питания катушки, как показано на рисунке внизу (A). Установите на тонкопроволочные жилы кабельные наконечники (B).

Терминирование электродного кабеля

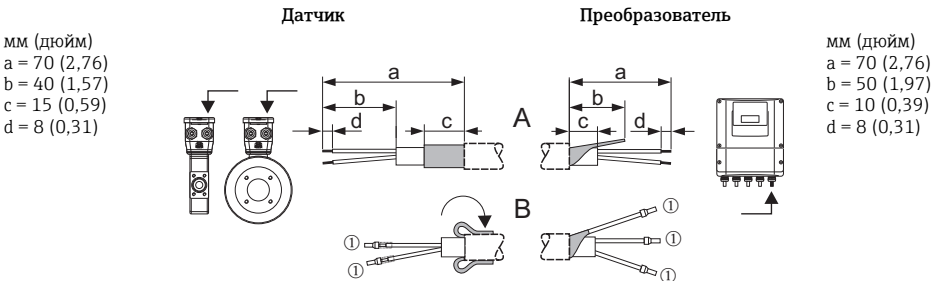
Проследите, чтобы кабельные наконечники не касались экранов со стороны датчика! Минимальное расстояние = 1 мм (0,04 дюйм.), за исключением зеленого провода «GND».



A0008173

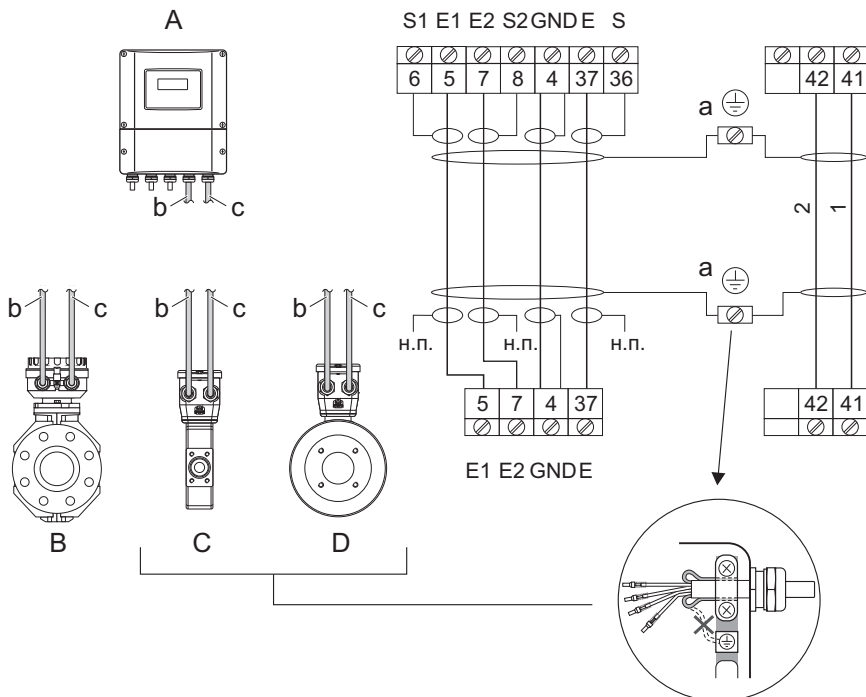
Подключение кабеля для катушек возбуждения

Заизолируйте одну жилу трехжильного кабеля на уровне армирования жилы; для подключения нужны лишь две жилы.



A0008175

3.2.3 Разъем соединительного кабеля



A0008232

- A Корпус с настенным креплением на корпусе соединения, телеметрический вариант
 B Корпус датчика, раздельное исполнение для Promag S
 C Корпус подключения датчика, раздельное исполнение для Promag H, DN ≤ 25
 D Корпус подключения датчика, раздельное исполнение для Promag H, DN ≥ 40

- a Клеммы заземления (для уравнивания потенциалов)
 b Соединительный кабель для катушек возбуждения
 c Сигнальный соединительный кабель (электроды)

н.с. = не подключен, изолированные экраны

Цветовая маркировка проводов:

5/6 = коричневый

7/8 = белый

4 = зеленый

36/37 = желтый

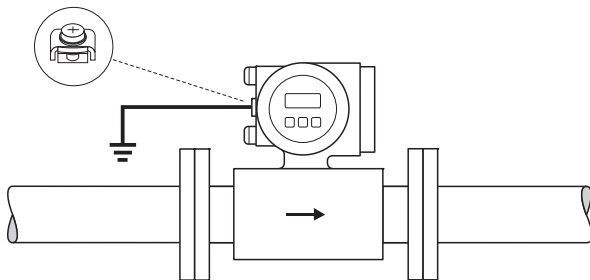
3.3 Выравнивание потенциалов

Идеальное измерение гарантировано лишь тогда, когда среда и датчик имеют одинаковый электрический потенциал. У большинства датчиков имеется т. н. контрольный электрод, гарантирующий необходимое уравнивание потенциалов. Обычно это означает, что заземляющие шайбы и прочие меры не требуются.

- Promag S
 - Электрод сравнения в качестве стандартного материала электрода: 1.4435 (AISI 316L), сплав С-22 и тантал
 - Электрод сравнения не является обязательным для материала электрода Pt/Rh
 - В измерительных трубках с футеровкой из натурального каучука электрод сравнения отсутствует.
- Promag H
 - Контрольный электрод не предлагается. Электрическое соединение с жидкостью постоянно обеспечивается через металлический соединительный штуцер.
 - В случае с пластмассовыми соединительными штуцерами уравнивание потенциалов должно обеспечиваться заземляющими кольцами.

Уведомление!

При установке в металлических трубах рекомендуется подсоединить клемму заземления на корпусе преобразователя к трубопроводу. Особое внимание следует уделять концепциям внутреннего заземления компании.



A0004375

Предупреждение!

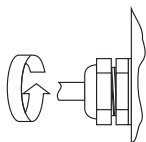
- Для датчиков без электродов сравнения или без металлических соединений процесса выполните выравнивание потенциалов в соответствии с инструкциями для особых случаев, описанными в инструкции по эксплуатации (см. компакт-диск). Эти специальные меры особенно важны в том случае, если невозможно применить стандартные методы заземления или ожидаются экстремальные уравнивающие токи.
- Поскольку датчики с покрытием из натурального каучука не имеют электрода сравнения, может потребоваться установка заземляющих дисков для обеспечения достаточного выравнивания потенциала с жидкостью. Это особенно касается плавающих металлических труб.

3.4 Степень защиты

Приборы соответствуют всем требованиям класса защиты IP 67 (NEMA 4X).

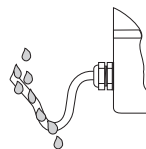
По окончании монтажа следует проверить следующие моменты с целью обеспечения соответствия классу защиты IP 67 (NEMA 4X):

- При монтаже измерительного прибора следите за тем, чтобы кабельные вводы были обращены вниз.
- Не извлекайте из кабельных вводов защитные втулки.
- Извлеките все неиспользуемые кабельные вводы и закройте отверстия сертифицированными заглушками.
- Используйте кабельные вводы и сливные пробки с долгосрочным диапазоном рабочих температур в соответствии с температурой, указанной на заводской табличке.



A0007549

Надежно затяните кабельные вводы.



A0007550

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

3.5 Проверка после подключения

- Прибор и кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?
- Используемые кабели соответствуют спецификации?
- Кабели уложены и закреплены надлежащим образом (без натяжения)?
- Полностью ли изолирована кабельная трасса? Без петель и скрещивания?
- Все винтовые клеммы плотно затянуты?
- Реализованы ли все меры по заземлению и уравниванию потенциалов?
- Все кабельные вводы надлежащим образом установлены, затянуты и уплотнены?
- Кабели проложены с провисанием (с «водяной ловушкой»)?
- Все крышки корпуса установлены и плотно затянуты?

Дополнительно для измерительных приборов с передачей данных по полевой шине:

- Все коммутационные элементы (разветвители, соединительные коробки, разъемы и т. п.) соединены друг с другом должным образом?
- Каждый сегмент цифровой шины терминирован с помощью оконечной нагрузки шины на обоих концах?
- Макс. длина кабеля полевой шины выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Макс. длина ответвлений выбрана в соответствии с техническими требованиями?
- Кабель цифровой шины полностью экранирован и должным образом заземлен?

4 Конфигурация аппаратного обеспечения

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

Уведомление!


Для измерительных приборов с передачей данных по протоколу HART или FOUNDATION настройка аппаратного обеспечения не требуется.

4.1 Адрес прибора

Адрес прибора задается для измерительных приборов, использующих следующие методы передачи данных:

- PROFIBUS DP/PA


Адрес прибора можно задать следующим образом:

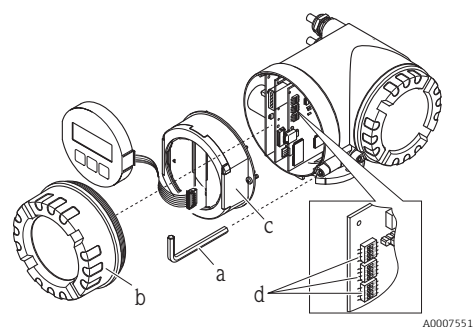
- С помощью микропереключателей → см. описание ниже
- Локальное управление → см. **раздел настроек программного обеспечения** →  41

Адресация при использовании микропереключателей

Осторожно!

Опасность поражения электрическим током! Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соблюдайте правила техники безопасности при обращении с измерительным прибором и соответствующие предупреждения →  27.
- Используйте рабочее пространство, рабочую среду и инструменты, специально предназначенные для приборов, чувствительных к электростатическому электричеству.



A0007551

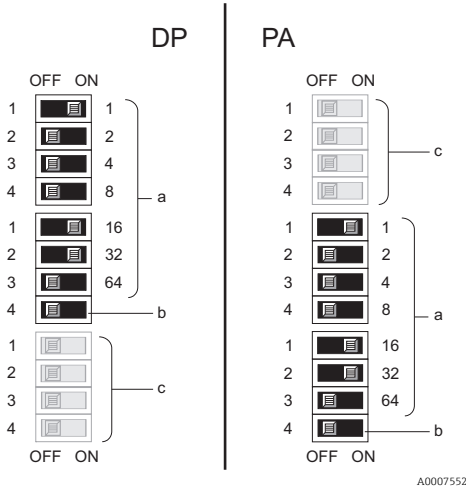
Осторожно!

Прежде чем вскрыть прибор, отключите его питание.

- Ослабьте винт с цилиндрической головкой фиксирующего зажима с помощью шестигранного ключа (3 мм / 0,12 дюйма).
- Отверните крышку отсека электроники с корпуса преобразователя.
- Ослабьте винты крепления модуля дисплея и снимите дисплей (при наличии).
- Установите положение микропереключателей на плате ввода/вывода, используя острый предмет.

Установка выполняется в порядке, обратном порядку снятия.

PROFIBUS



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

- a. Микропереключатели для адреса прибора
Показан пример:
 $1 + 16 + 32 =$ адрес прибора 49
- b. Микропереключатель для выбора режима адресации (метода назначения адреса):
 - ВЫКЛ (заводская настройка) = программная адресация через локальное управление/рабочую программу
 - ON – аппаратная адресация с помощью микропереключателей
- c. Микровыключатели не заданы.

4.2 Нагрузочные резисторы

Уведомление!

Если измерительный прибор является крайним в сегменте шины, необходимо обеспечить функцию согласующего резистора.


Это можно сделать в измерительном приборе, настроив согласующие резисторы на плате ввода-вывода. Однако в общем случае рекомендуется использовать внешний согласующий резистор шины, не используя функцию согласующего резистора, которая встроена в измерительное устройство.

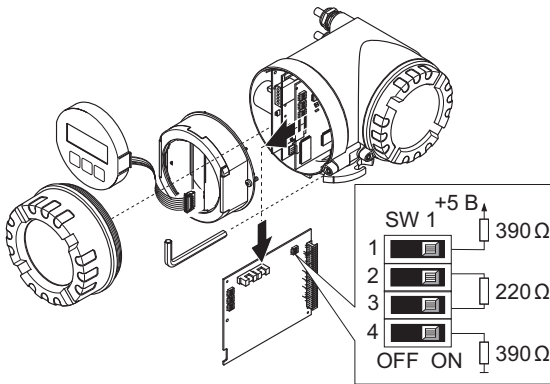
Адрес прибора задается для измерительных приборов, использующих следующие методы передачи данных:

- PROFIBUS DP
 - Скорость передачи данных $\leq 1,5$ Мбод \rightarrow Терминирование может быть выполнено на измерительном приборе, см. рисунок
 - Скорость передачи данных $> 1,5$ МБод \rightarrow Необходимо использовать внешнюю оконечную нагрузку шины

Осторожно!

Опасность поражения электрическим током! Опасность повреждения электронных компонентов!

- Соблюдайте правила техники безопасности при обращении с измерительным прибором и соответствующие предупреждения \rightarrow  27.
- Используйте рабочее пространство, рабочую среду и инструменты, специально предназначенные для приборов, чувствительных к электростатическому электричеству.



Установка нагрузочного переключателя SW1 на плате ввода-вывода:
ВКЛ - ВКЛ - ВКЛ - ВКЛ

A0007556

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Включение измерительного прибора

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. таблицку данных) на измерительный прибор.

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

Примеры сообщений на дисплее:

PROMAG 55
ЗАПУСК
ВЫПОЛНЯЕТСЯ

Сообщение, отображаемое при запуске



PROMAG 55
ПО ПРИБОРА
V XX.XX.XX

Отображение текущего программного обеспечения



ТОКОВЫЙ ВЫХОД
ЧАСТОТНЫЙ ВЫХОД
РЕЛЕ
ВХОД СОСТОЯНИЯ

Список имеющихся модулей ввода-вывода



СИСТЕМА В НОРМЕ
→ РАБОТА

Начало работы

Измерительный прибор начинает работать сразу после завершения процедуры запуска. На дисплее отображаются различные измеренные значения и/или переменные состояния.



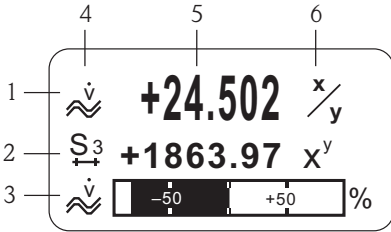
Уведомление!

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

Сообщения об ошибках, чаще всего появляющиеся при вводе измерительного прибора в эксплуатацию, описываются в разделе "Поиск и устранение неисправностей" → 41.

5.2 Эксплуатация

5.2.1 Элементы отображения

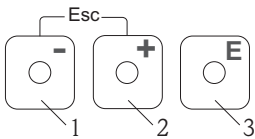


A0007663

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

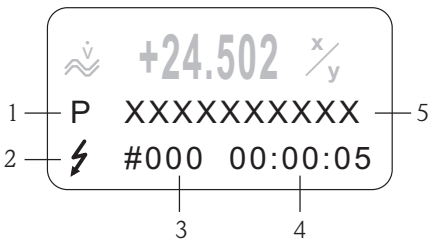
Кнопки управления

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

При одновременном нажатии кнопка +/- (Esc):

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

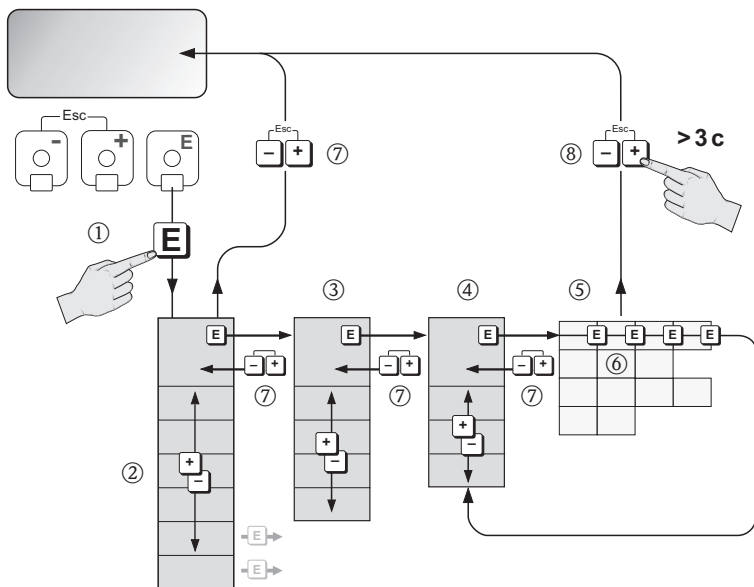
5.2.3 Отображение сообщений об ошибках



A0007664

1. Тип ошибки:
P = ошибка технологического процесса,
S = системная ошибка
 2. Тип сообщений об ошибках:
⚡ = сообщение о неисправности,
! = предупреждающее сообщение
 3. Номер ошибки
 4. Продолжительность последней ошибки:
Часы: минуты: секунды
 5. Обозначение ошибки
- Список самых распространенных сообщений об ошибках во время ввода в эксплуатацию, см. → 41
 - Список всех сообщений об ошибках см. в соответствующих инструкциях по эксплуатации на компакт-диске

5.3 Навигация по матрице функций














A0007665

1. → Введите матрицу функций (начиная с отображения измеренного значения)
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)
 → Введите код 55 (только при первом входе в матрицу функций)
 → Подтвердите запись
- Измените функцию/выбор (например, ENGLISH)
 → Подтвердите выбор
7. → Поэтапно вернитесь к режиму отображения измеренных значений
8. > 3 с → Немедленно вернитесь к отображению измеренного значения

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.  → Введите матрицу функций (начиная с отображения измеренного значения)
2. P → Выберите группу БЫСТР.НАСТРОЙКА
 → Подтвердите выбор
3. Появляется функция БЫСТРАЯ НАСТРОЙКА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.
4. Промежуточный этап в случае блокировки конфигурирования:
 → Введите код 55 (подтвердите с помощью ) и таким образом включите конфигурацию
5.  → Перейдите к программе быстрой настройки при вводе в эксплуатацию
6.  → Выберите ДА
 → Подтвердите выбор
7.  → Запустите Commissioning Quick Setup
8. Выполните конфигурирование отдельных функций/параметров:
 - С помощью кнопки  выберите опцию или введите номер
 - С помощью клавиши  подтвердите ввод и перейдите к следующей функции
 - С помощью кнопки  вернитесь к функции ввода в эксплуатацию с быстрой настройкой (уже заданные настройки сохраняются)

Уведомление!

При выполнении быстрой настройки учитывайте следующее:

- Выбор конфигурации: выберите опцию ACTUAL SETTING
- Выбор прибора: после настройки прибора этот вариант выбора больше не предлагается
- Выбор выхода: этот вариант не предлагается для выбора после настройки выхода
- Автоматическая настройка дисплея: выберите YES
 - Основная строка = массовый расход
 - Дополнительная строка = сумматор 1
 - Информационная строка = условия работы (состояние системы)
- Если вас спросят, следует ли выполнить дополнительные быстрые настройки: выберите NO

Все доступные функции измерительного прибора и варианты их настройки, а также дополнительные быстрые настройки, если таковые имеются, подробно описаны в инструкции по эксплуатации «Описание функций прибора». Соответствующие инструкции по эксплуатации можно найти на компакт-диске.

По окончании процедуры быстрой настройки измерительный прибор готов к эксплуатации.


5.5 Настройки программного обеспечения

5.5.1 Адрес прибора

Адрес прибора задается для измерительных приборов, использующих следующие методы передачи данных:

- PROFIBUS DP/PA → диапазон адресов прибора от 0 до 126, заводская настройка 126

Адрес прибора можно задать следующим образом:














- Минипереклюатели → см. Настройки аппаратного оборудования →  34
- Путем настройки непосредственно на месте → см. описание ниже



Уведомление!

Перед настройкой адреса прибора необходимо выполнить настройку ввода в эксплуатацию COMMISSIONING SETUP.

Вызов программы быстрой настройки передачи данных

1.  → Введите матрицу функций (начиная с отображения измеренного значения)
2.  → Выберите группу БЫСТР.НАСТРОЙКА
 → Подтвердите выбор
3.  → Выберите функцию QUICK SETUP COMMUNICATION
4. Промежуточный шаг, если конфигурация заблокирована:  → Введите код 55 (подтвердите с помощью ) и таким образом активируйте конфигурацию
5.  → Перейдите к программе быстрой настройки коммуникации
6.  → Выберите YES;  → подтвердите выбор
7.  → Запустите Communication Quick Setup
8. Выполните конфигурирование отдельных функций/параметров:
 - С помощью кнопки  выберите опцию или введите номер
 - С помощью клавиши  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 измерительного прибора и варианты их настройки, а также дополнительные быстрые настройки, если таковые имеются, подробно описаны в инструкции по эксплуатации «Описание функций прибора». Соответствующие инструкции по эксплуатации можно найти на компакт-диске.

По окончании процедуры быстрой настройки измерительный прибор готов к эксплуатации.

5.6 Поиске и устранении неисправностей

Полное описание всех сообщений об ошибках приведено в руководстве по эксплуатации на компакт-диске.



Уведомление!

Выходные сигналы (например, импульс, частота) измерительного прибора должны соответствовать контроллеру высшего порядка.

www.addresses.endress.com
