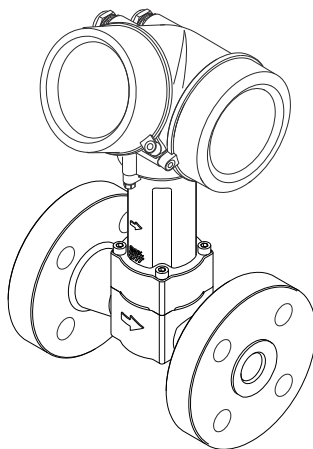


Краткое руководство по эксплуатации Proline Prowirl O 200

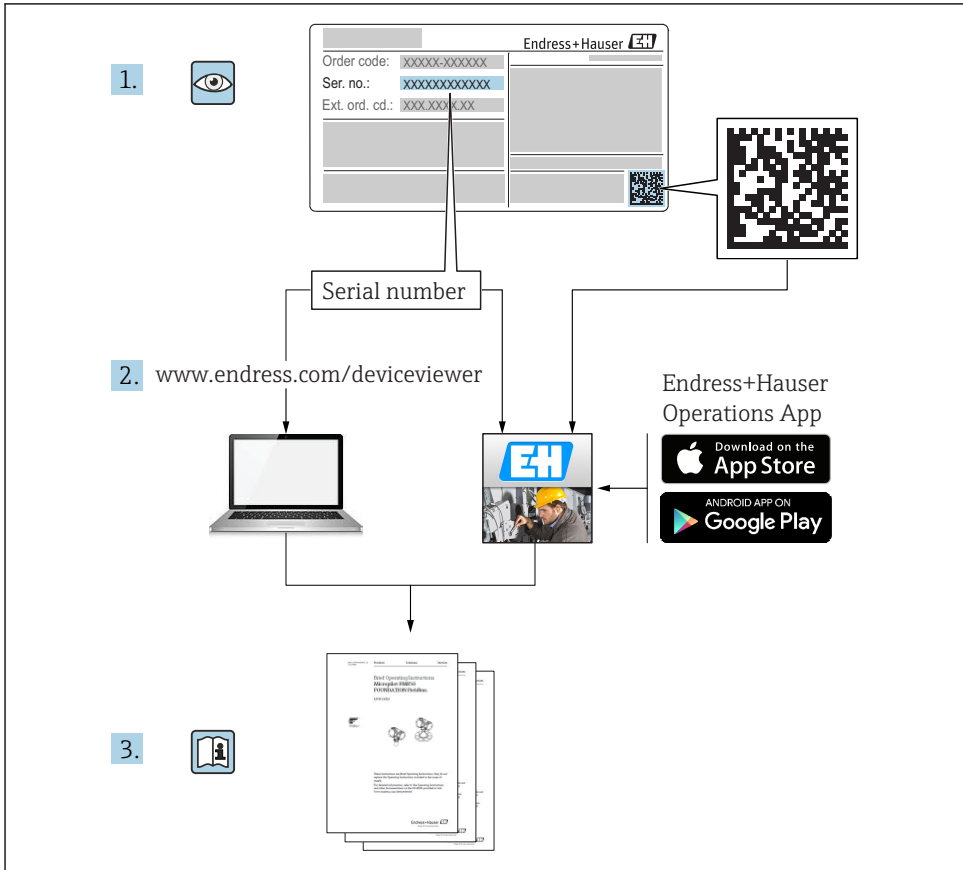
Расходомеры вихревые



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 исполнений прибора).
- Доступно для всех исполнений прибора через:
 - Интернет: www.endress.com/deviceviewer
 - Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Содержание





1	Информация о документе	4
1.1	Условные обозначения	4
2	Основные указания по технике безопасности	6
2.1	Требования к работе персонала	6
2.2	Назначение	6
2.3	Безопасность рабочего места	7
2.4	Безопасность при эксплуатации	7
2.5	Безопасность изделия	7
2.6	Параметры предельных состояний	7
2.7	Назначенные показатели	7
2.8	Безопасность информационных технологий	8
3	Описание продукта	8
4	Приемка и идентификация прибора	8
4.1	Приемка	8
4.2	Идентификация продукта	9
5	Хранение и транспортировка	10
5.1	Условия хранения	10
5.2	Консервация	10
5.3	Транспортировка изделия	10
6	Монтаж	12
6.1	Условия монтажа	12
6.2	Монтаж измерительного прибора	20
6.3	Проверка после монтажа	23
7	Электрическое подключение	24
7.1	Условия подключения	24
7.2	Соблюдайте местные нормы в отношении электроподключения	33
7.3	Конфигурация аппаратного обеспечения	39
7.4	Обеспечение степени защиты	40
7.5	Проверки после подключения	41
8	Опции управления	42
8.1	Структура и функции меню управления	42
8.2	Доступ к меню управления при помощи местного дисплея	43
8.3	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения	47
9	Системная интеграция	51
10	Ввод в эксплуатацию	51
10.1	Проверка функционирования	51
10.2	Включение измерительного прибора	51
10.3	Установка языка управления	51
10.4	Конфигурирование измерительного прибора	52
10.5	Определение обозначения прибора	53
10.6	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	53
11	Диагностическая информация	53
11.1	Поиск и устранение общих неисправностей	55
12	Техобслуживание	57
12.1	Задачи техобслуживания	57
12.2	Измерения и испытания по прибору	57

12.3	Служба поддержки Endress+Hauser	57
13	Демонтаж и утилизация	58
13.1	Демонтаж	58
13.2	Утилизация	58
14	Контактный адрес изготовителя	58







1 Информация о документе

1.1 Условные обозначения






1.1.1 Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести.
	ВНИМАНИЕ! В этом символе содержится информация о процедуре и другие факты, которые не приводят к травмам.











1.1.2 Электрические символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Контакт, заземление которого уже обеспечивается с помощью системы заземления на самом предприятии.
	Подключение защитного заземления Контакт, который должен быть подсоединен к заземлению перед выполнением других соединений.		Эквипотенциальное соединение Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать систему выравнивания потенциалов или радиальную систему заземления.





1.1.3 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение	Символ	Значение
	Звездообразная отвертка (Torx)		Плоская отвертка
	Крестовая отвертка (Phillips)		Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ		

1.1.4 Описание информационных символов

Символ	Значение	Символ	Значение
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.		Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.		Подсказка Указывает на дополнительную информацию
	Ссылка на документ		Ссылка на страницу
	Ссылка на схему		Последовательность действий
	Результат действия		Просмотр

1.1.5 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
	Номера элементов		Серия этапов
	Виды		Разделы
	Взрывоопасные зоны		Безопасная среда (невзрывоопасная среда)
	Направление потока		

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Для выполнения задач персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты: должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- ▶ Осведомлены о нормах федерального/национального законодательства
- ▶ Перед началом работы: специалист обязан прочесть и понять все инструкции, приведенные в руководстве по эксплуатации, дополнительной документации, а также изучить сертификаты (в зависимости от применения).
- ▶ Следование инструкциям и соблюдение основных условий

2.2 Назначение

Область использования и рабочая среда

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих веществ.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенических применений, а также для применений с повышенным риском из-за давления рабочей среды, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы убедиться, что прибор остается в надлежащем состоянии в течение всего времени работы:

- ▶ Прибор должен эксплуатироваться в полном соответствии с данными на заводской табличке и общими условиями эксплуатации, приведенными в настоящем руководстве и в дополнительных документах.
- ▶ Проверьте по заводской табличке, может ли заказанный прибор использоваться по своему назначению в зонах, требующих подтверждения соответствия (например, во взрывоопасных зонах, в системах с высоким избыточным давлением).
- ▶ Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору.
- ▶ Обеспечьте постоянную защиту прибора от коррозии, вызываемой влиянием окружающей среды.

Использование не по назначению

Ненадлежащее использование может привести к снижению уровня безопасности. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения датчика из-за воздействия агрессивных и абразивных жидкостей либо окружающих условий!

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

Проверка на коррозионную стойкость:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре,

концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

Остаточные риски

В результате воздействия сред с повышенной температурой можно получить ожоги!

- ▶ При работе с жидкостями с повышенной температурой обеспечьте защиту от возможного контакта для предотвращения ожогов.

2.3 Безопасность рабочего места

Во время работы с прибором:

- ▶ Используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с федеральными/ государственными нормативными требованиями.

При выполнении сварочных работ на трубопроводе:

- ▶ Не допускается заземление сварочного оборудования через измерительный прибор.

При работе с прибором влажными руками:

- ▶ Учитывая более высокую вероятность поражения электрическим током, рекомендуется использовать перчатки.

2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования.

- ▶ При эксплуатации прибор должен находиться в технически исправном и отказоустойчивом состоянии.
- ▶ Ответственность за отсутствие помех при эксплуатации прибора несет оператор.

2.5 Безопасность изделия

Благодаря тому, что прибор разработан в соответствии с передовой инженерно-технической практикой, он удовлетворяет современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

2.6 Параметры предельных состояний

Следующие предельные состояния условий эксплуатации неприемлемы для расходомеров:

- Кавитация
- Потеря герметичности расходомера
- Появление трещин на сенсоре

2.7 Назначенные показатели

Назначенный срок хранения 3 года.

Назначенный срок службы 20 лет.

2.8 Безопасность информационных технологий

Гарантия действует только в том случае, если установка и использование устройства производится согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

3 Описание продукта

Измерительная система состоит из электронного преобразователя и сенсора.

Доступны два варианта исполнения прибора:

- Компактное исполнение: электронный измерительный преобразователь и датчик находятся в одном корпусе.
- Раздельное исполнение: электронный измерительный преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.



Для получения дополнительной информации об изделии см. руководство по эксплуатации прибора.

4 Приемка и идентификация прибора

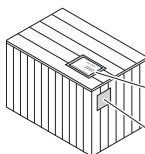
4.1 Приемка



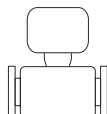
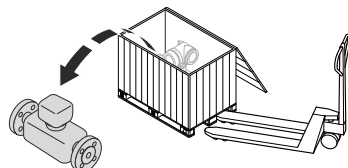
1
+
2



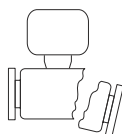
1
+
2



Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа на наклейке прибора (2)?

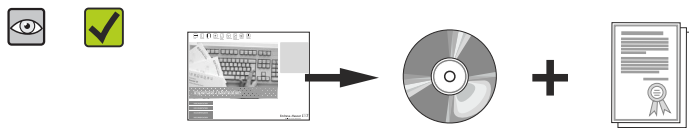


Не поврежден ли прибор?





Совпадают ли данные на паспортной табличке устройства с информацией заказа в транспортной накладной?



Присутствует ли в комплекте компакт-диск с технической документацией (зависит от исполнения прибора) и другими документами?

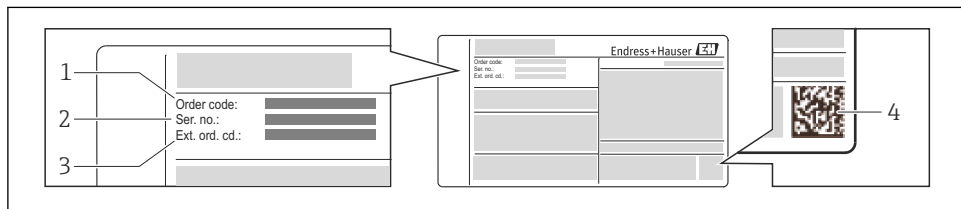


- При невыполнении одного из условий обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Компакт-диск CD-ROM может не входить в комплект поставки некоторых вариантов исполнения прибора! техническая документация доступна через Интернет или в приложении *Operations om Endress+Hauser*.


4.2 Идентификация продукта

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- Данные на паспортной табличке (шильдике)
- Код заказа с подразделением функций и характеристик прибора в накладной
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отобразится вся информация об измерительном приборе.
- Введите серийный номер, указанный на паспортной табличке в приложении *Operations om Endress+Hauser* или просканируйте двумерный штрих-код (QR-код) на паспортной табличке с помощью приложения *Operations om Endress+Hauser*: будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.



A0021952

 1 Пример паспортной таблички (шильдика)

- 1 Номер заказа
- 2 Серийный номер (Ser. no.)
- 3 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 4 Двумерный штрих-код (QR-код)



Для получения дополнительной информации о схеме технических условий на паспортной табличке см. руководство по эксплуатации прибора.

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

Хранение должно осуществляться с учетом следующих требований:

- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается.
- Обеспечьте защиту от прямого солнечного света.
- Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения:

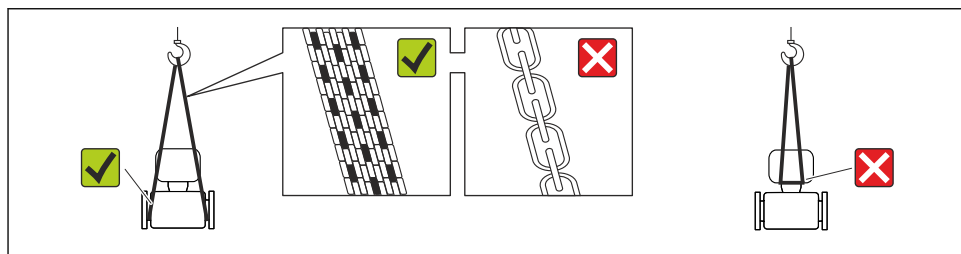
- Все компоненты, кроме модулей дисплея: -50 до $+80$ °C (-58 до $+176$ °F)
- Модули дисплея: -40 до $+80$ °C (-40 до $+176$ °F)

5.2 Консервация

Консервация расходомеров осуществляется при снятии с объекта для продолжительного хранения. При консервации необходимо устранить следы измеряемой жидкости из измерительной трубы, после чего установить на нее заглушки. Консервация расходомеров должна выполняться в соответствии с осуществлением временной противокоррозионной защиты ВЗ-15, в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

5.3 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0015604



Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на присоединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение инородных веществ в измерительную трубу.

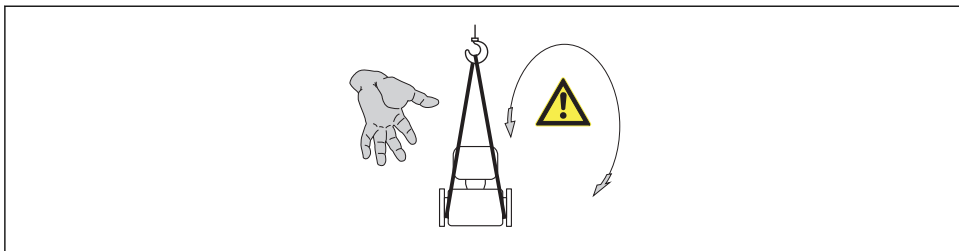
5.3.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Возможность травмы из-за выскальзывания измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение веса, указанное на упаковке (на наклейке).



A0015606

5.3.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

⚠ ВНИМАНИЕ

Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

5.3.3 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

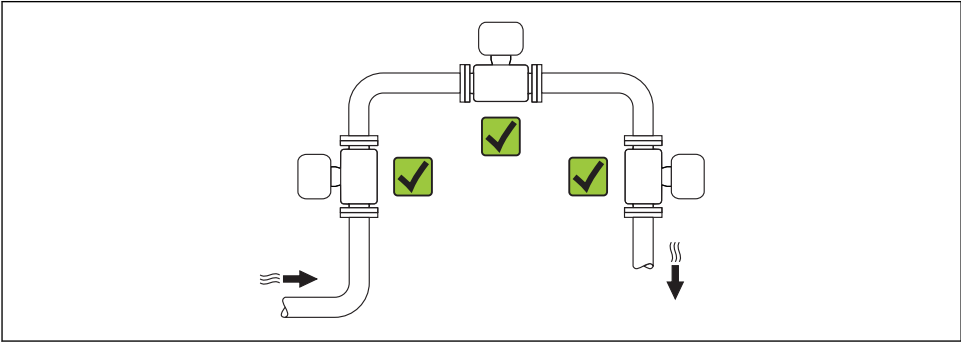
При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

6 Монтаж

6.1 Условия монтажа

6.1.1 Монтажная позиция

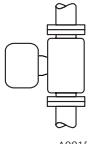
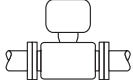
Место монтажа

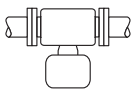



Ориентация

Для правильной установки сенсора убедитесь в том, что направление стрелки на паспортной табличке сенсора совпадает с направлением потока.

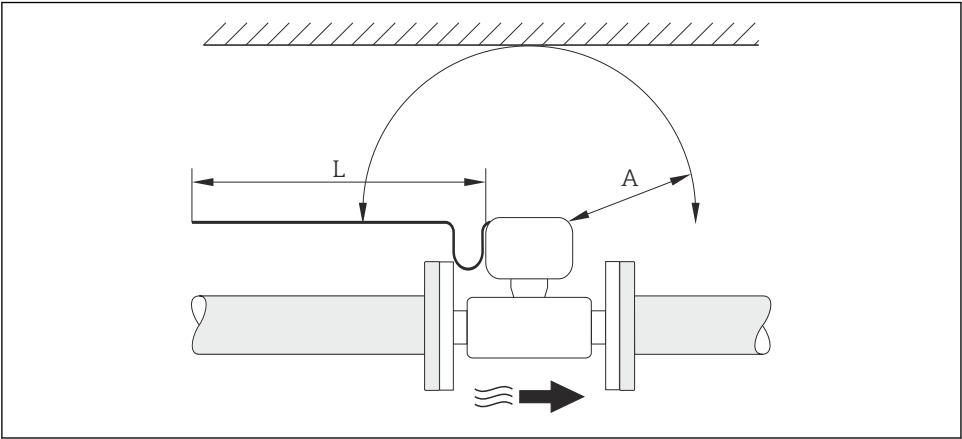
Для точного измерения объемного расхода вихревыми расходомерами требуется полностью сформированный профиль потока. Поэтому обратите внимание на следующее:

Ориентация		Компактное исполнение	Раздельное исполнение
A	Вертикальная ориентация	✓✓ ¹⁾	✓✓
			
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
			

Ориентация			Компактное исполнение	Раздельное исполнение
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 1) В случае работы с жидкостями поток в вертикальных трубах должен быть восходящим во избежание частичного опорожнения трубы (рис. А). Неустойчивое измерение расхода! При вертикальной ориентации и направлении потока вниз для обеспечения корректных измерений расхода жидкости необходимо полностью заполнять трубу.
- 2) Возможен перегрев электронных компонентов! Если температура жидкости $\geq 200^{\circ}\text{C}$ (392°F), то прибор в бесфланцевом исполнении (Prowirl D) с номинальным диаметром DN 100 (4") и DN 150 (6") запрещается устанавливать с ориентацией В.
- 3) В случае работы с горячими средами (например, паром или жидкостью с температурой (ТМ) $> 200^{\circ}\text{C}$ (392°F)): ориентация С или D
- 4) В случае работы с очень холодными продуктами (например, жидким азотом): ориентация В или D
- 5) Для опции "Детектирование жидкости в паре/Измерение": ориентация С

Минимальное расстояние и длина кабеля



A0019211

- A Минимальный зазор во всех направлениях
- L Требуемая длина кабеля

Для обеспечения беспрепятственного доступа к прибору в целях технического обслуживания рекомендуется соблюдать следующие размеры:

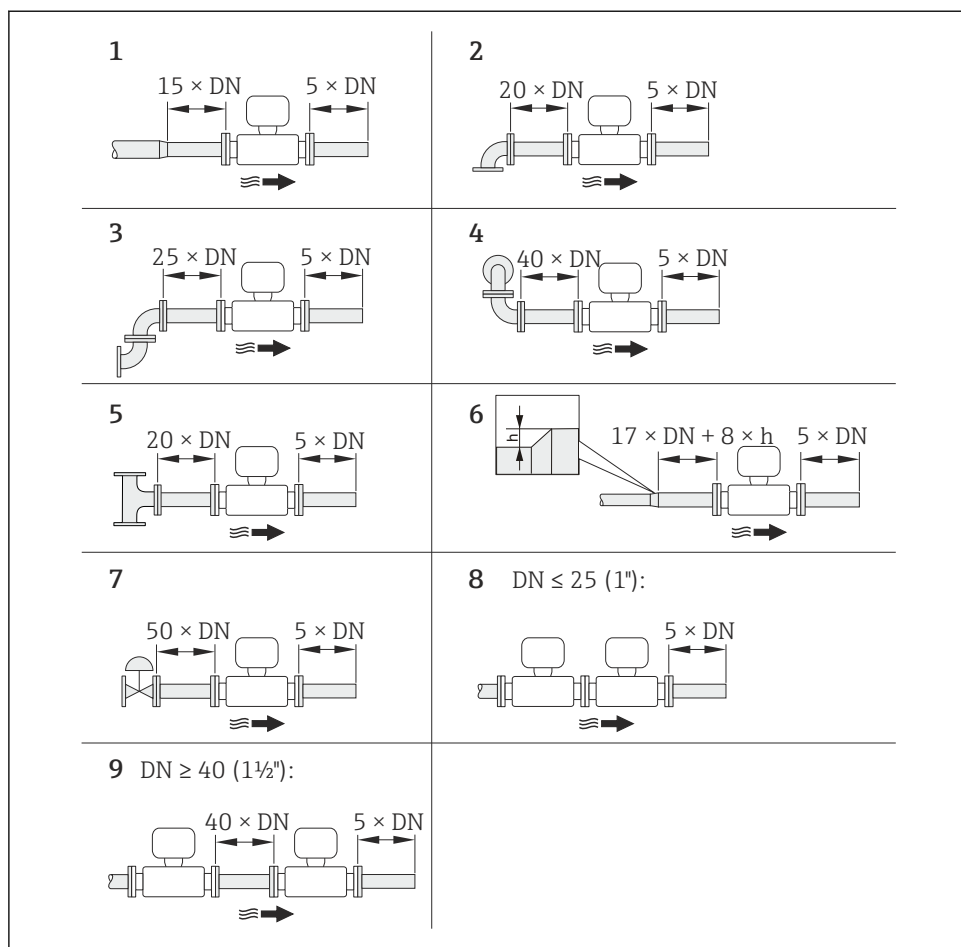
- A = 100 мм (3,94 дюйм)
- L = L + 150 мм (5,91 дюйм)

Вращение корпуса электронного модуля и дисплея

Корпус электронного модуля можно вращать на опоре корпуса в любом направлении на 360° . Дисплей можно вращать с шагом 45° . Это означает, что удобное чтение показаний на дисплее обеспечивается при любой ориентации.

Входные и выходные участки

Для достижения заданного уровня точности измерительного прибора ниже указаны минимальные входные и выходные прямые участки.



A0019189

2 Минимальная длина входного и выходного прямых участков для различных вариантов препятствий на пути потока

h Разность в месте расширения

1 Сужение на один типоразмер номинального диаметра

2 Одно колено (одинарный изгиб трубопровода 90°)

3 Двойное колено (двойной изгиб трубопровода по 90° в одной плоскости)

4 Двойное колено 3D (двойной изгиб трубопровода по 90°, в перпендикулярных плоскостях)

5 Т-образный переходник

6 Расширение

- 7 Регулирующий клапан
- 8 Два последовательно установленных измерительных прибора, $DN \leq 25$ (1 дюйм): соединение фланца с фланцем
- 9 Два измерительных прибора в ряд, $DN \geq 40$ (1½ дюйма): данные о расстоянии см. на рисунке



- Если на пути потока имеется несколько из представленных препятствий, необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины прямого участка для данных препятствий.
- Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока. → 19



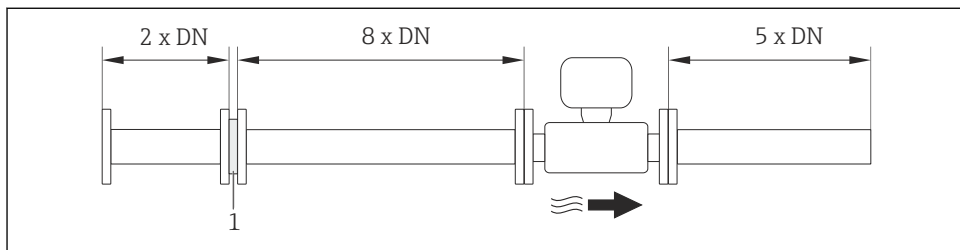
Для получения дополнительной информации о функции коррекции прямых участков см. специализированную документацию по прибору



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе "Механическая конструкция" документа "Техническое описание"

Стабилизатор потока

Если требуемые прямые участки обеспечить невозможно, установите специальный стабилизатор потока, который можно заказать в Endress+Hauser. Стабилизатор потока устанавливается между двумя трубными фланцами и центрируется с помощью монтажных болтов. Как правило, требуемый для обеспечения заявленной погрешности измерений прямой участок при этом сокращается до $10 \times DN$.



A0019208

1 Стабилизатор потока

Потери давления для стабилизаторов потока вычисляются следующим образом: $\Delta p \text{ [мбар]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [кг/м}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [м/с]}$

Пример для пара

$p = 10 \text{ бар абс.}$

$t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ кг/м}^3$

$v = 40 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,394,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ мбар}$

Пример для конденсата H_2O ($80 \text{ }^\circ\text{C}$)

$\rho = 965 \text{ кг/м}^3$

$v = 2,5 \text{ м/с}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ мбар}$

ρ : плотность среды процесса

v : средняя скорость потока

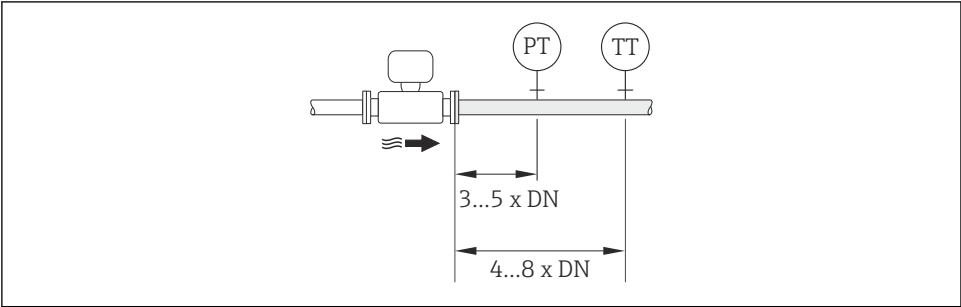
абс. = абсолютный



Размеры стабилизатора потока см. в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция»

Выходные прямые участки при монтаже внешних приборов

При монтаже внешнего прибора соблюдайте указанное расстояние.



A0019205

PT Преобразователь давления

TT Преобразователь температуры

6.1.2 Требования к условиям окружающей среды и процесса

Диапазон температур окружающей среды

Компактное исполнение

Измерительный прибор	Для безопасных зон:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F) ¹⁾
	Исполнение EEx d/XP:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-20 до +70 °C (-4 до +158 °F) ¹⁾

- 1) Доступно дополнительно с кодом заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JN «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».

Раздельное исполнение

Преобразователь	Для безопасных зон:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ¹⁾
Датчик	Для безопасных зон:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾

	Ex d:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F) ¹⁾
Местный дисплей		-20 до +70 °C (-4 до +158 °F) ¹⁾

1) Доступно дополнительно с кодом заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JN «Корпус преобразователя для температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)».

► При эксплуатации вне помещений:

Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.

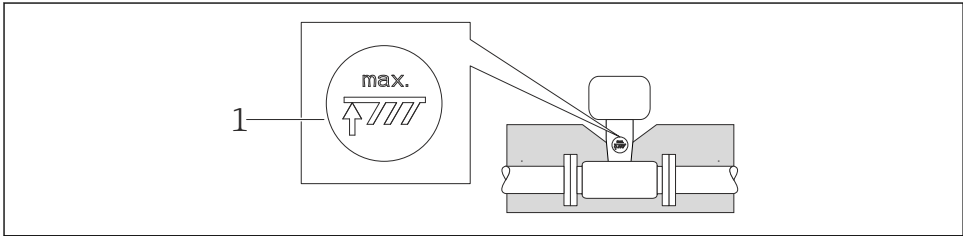
Теплоизоляция

Для оптимального измерения температуры и расчета массы для некоторых жидкостей следует избегать нагрева сенсора. Для этого используется теплоизоляция. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.

Применяется для следующих вариантов исполнения:

- Компактное исполнение
- Раздельное исполнение сенсора

Максимальная разрешенная высота изоляции представлена на схеме:



A0019212

1 Максимальная высота изоляции

► При прокладке изоляции убедитесь в том, что достаточная площадь опоры корпуса не покрыта изолирующим материалом.

Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронные компоненты от перегрева и переохлаждения.

УКАЗАНИЕ

Перегрев электронных компонентов вследствие теплоизоляции!

- Соблюдайте максимальные разрешенные значения теплоизоляции для шейки преобразователя, чтобы головка преобразователя и/или корпус соединительного отсека в раздельном исполнении оставались полностью свободными.
- Соблюдайте допустимые диапазоны температур.
- Следует отметить, что в зависимости от температуры жидкости может требоваться определенная ориентация → 12.



Подробную информацию о температуре жидкости, ориентации и допустимых диапазонах температур см. руководство по эксплуатации для устройства

Вибрации

Вибрация технологической установки до 1 г, 10 до 500 Гц не влияет на корректность функционирования измерительной системы. Поэтому специальных мер для защиты сенсоров принимать не требуется.

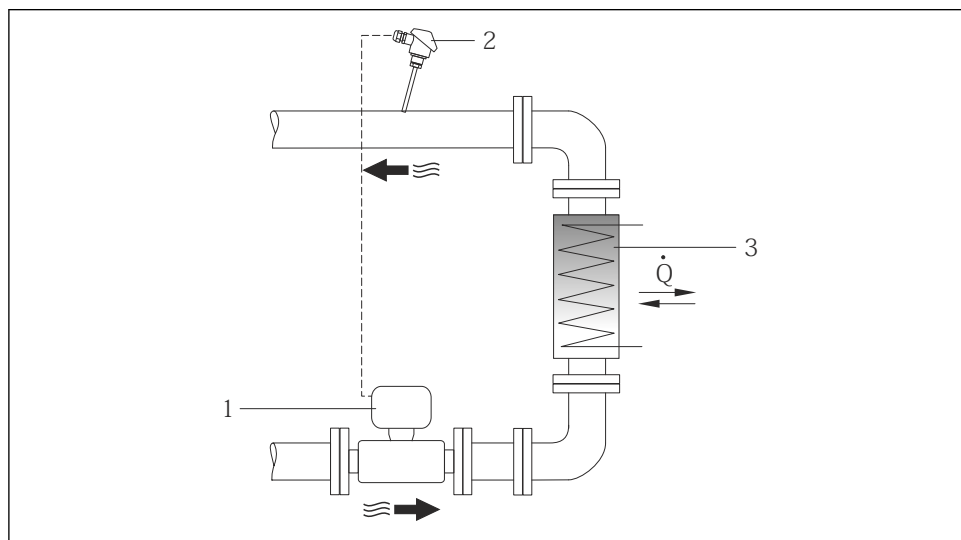
6.1.3 Специальные инструкции по монтажу

Установка для измерения изменений количества теплоты

Код заказа «Исполнение сенсора», опция 3 «Массовый расход (интегрированное измерение температуры)»

Второе измерение температуры осуществляется с использованием отдельного датчика температуры. Измерительный прибор считывает это значение через интерфейс коммуникации.

- При измерении изменений теплоты насыщенного пара необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на стороне пара.
- При измерении изменений теплоты воды необходимо выполнять монтаж Prowirl 200 на холодной или теплой стороне.



A0019209

3 Схема измерения изменения количества теплоты для насыщенного пара и воды

- 1 Prowirl
- 2 Датчик температуры
- 3 Теплообменник
- Q Тепловой поток

Защитный козырек от непогоды

Оставьте минимальное свободное пространство следующего размера: 222 мм (8,74 дюйм)

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для преобразователя

- Для поворота корпуса преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм

Для сенсора

Для монтажа фланцев и других присоединений к технологическому оборудованию: соответствующие монтажные инструменты

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Удалите все защитные крышки или колпаки с сенсора.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электронного модуля.

6.2.3 Монтаж сенсора

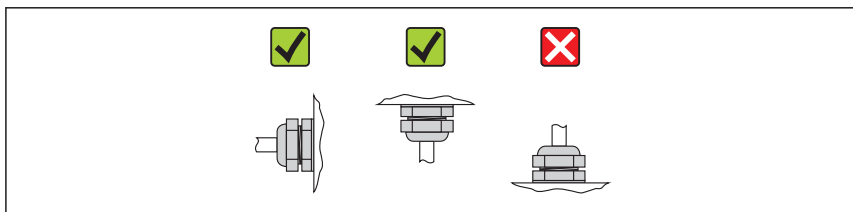
⚠ ОСТОРОЖНО

Плохое уплотнение в месте присоединения к процессу представляет опасность!

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладок больше или равен внутреннему диаметру присоединений к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что прокладки чистые и не имеют повреждений.
- ▶ Установите прокладки надлежащим образом.

1. Убедитесь в том, что стрелка на сенсоре совпадает с направлением потока среды.
2. Для обеспечения соответствия спецификации прибора устанавливайте измерительный прибор между фланцами трубопровода таким образом, чтобы он находился в центре секции, где осуществляется измерение.
3. Установите измерительный прибор или разверните корпус преобразователя таким образом, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.

↙



A0013964

6.2.4 Монтаж преобразователя в раздельном исполнении

⚠ ВНИМАНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

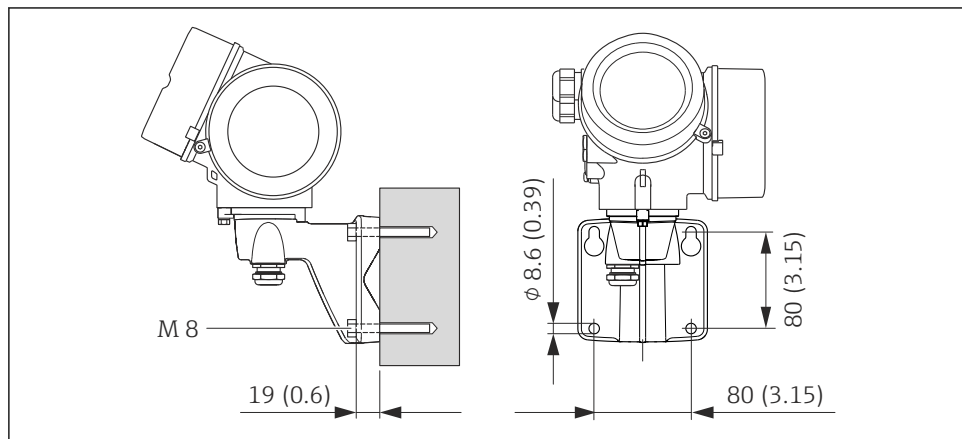
Риск перегрева электронных компонентов и деформации корпуса.

- ▶ Не допускайте превышения допустимой температуры окружающей среды.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

⚠ ВНИМАНИЕ

Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

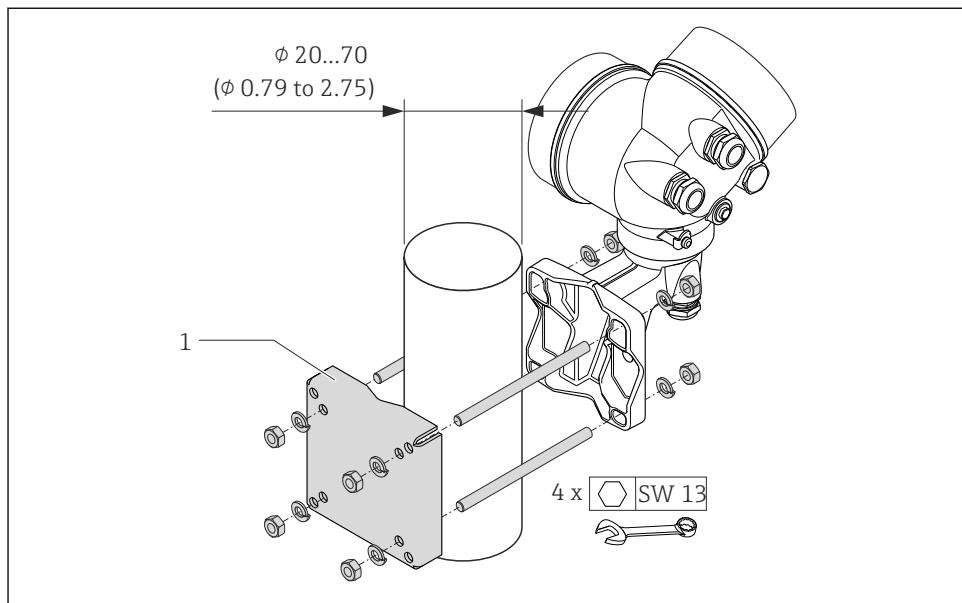
- Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Настенный монтаж

A0019864

4 Единица измерения, мм (дюйм)

Монтаж на опоре



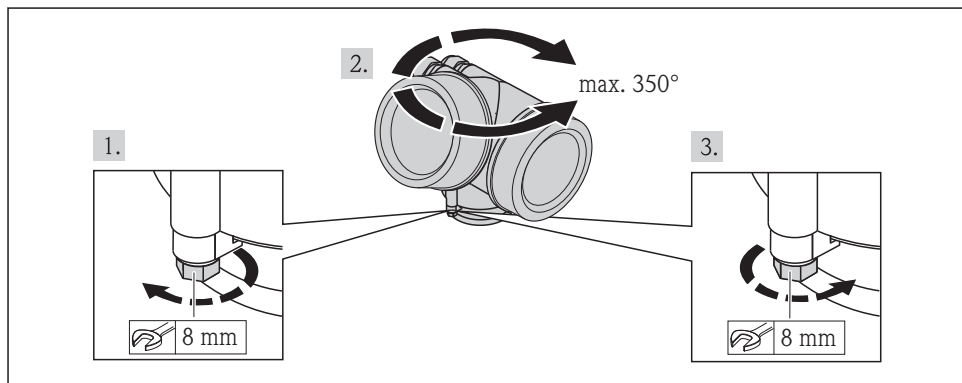
A0019862

5 Техническая единица измерения, мм (дюйм)

1 Комплект для монтажа на опоре

6.2.5 Поворачивание корпуса электронного преобразователя

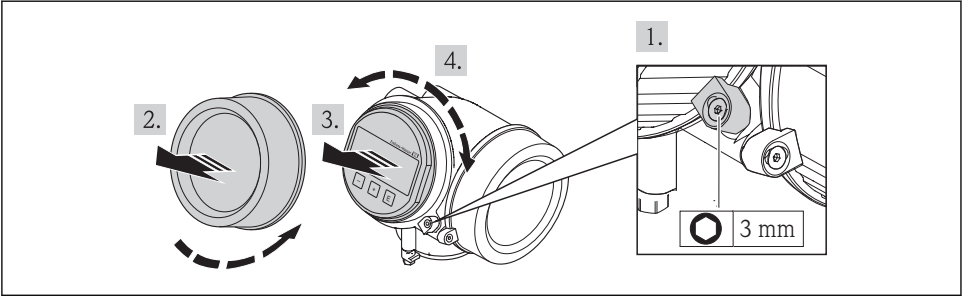
Для обеспечения доступа к коммутационному отсеку или модулю дисплея можно повернуть корпус электронного преобразователя.



A0013713

6.2.6 Поворачивание модуля дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства модуль дисплея можно повернуть.



A0013905

6.3 Проверка после монтажа

Измерительный прибор не поврежден (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Пример: <ul style="list-style-type: none"> ■ Рабочая температура ■ Рабочее давление (см. главу "Кривые зависимости температура/давление" документа "Техническое описание") ■ Температура окружающей среды ■ Диапазон измерения 	<input type="checkbox"/>
Выбрана правильная ориентация сенсора → 12? <ul style="list-style-type: none"> ■ Соответствие типу сенсора ■ Соответствие температуре среды ■ Соответствие свойствам среды (выделение газов, содержание твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>
Стрелка на паспортной табличке сенсора соответствует направлению потока жидкости в трубопроводе → 12?	<input type="checkbox"/>
Правильны ли данные точки измерения и маркировка (визуальная проверка)?	<input type="checkbox"/>
Защищен ли измерительный прибор должным образом от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Затянуты ли крепежные винты и зажим?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение



На данном измерительном приборе не предусмотрен встроенный выключатель питания. Поэтому обеспечьте наличие подходящего выключателя или прерывателя цепи электропитания для быстрого отключения линии электроснабжения от сети при необходимости.

7.1 Условия подключения

7.1.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: обжимной инструмент для обжимных втулок
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка ≤ 3 мм (0,12 дюйм)

7.1.2 Требования к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Электрическая безопасность

В соответствии с применимыми федеральными/национальными нормами.

Допустимый диапазон температур

- -40°C (-40°F)... $+80^{\circ}\text{C}$ ($+176^{\circ}\text{F}$)
- Минимальные требования: диапазон температуры кабеля \geq температуры окружающей среды $+20\text{ K}$

Сигнальный кабель

Токовый выход

- Для выхода 4–20 мА: подходит стандартный кабель.
- Для выхода 4–20 мА HART: рекомендуется экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход

Подходит стандартный кабель.

FOUNDATION Fieldbus

Витой двужильный экранированный кабель.



Для получения дополнительной информации о планировании и установке сетей FOUNDATION Fieldbus см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Обзор FOUNDATION Fieldbus» (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- МЭК 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Витой двужильный экранированный кабель. Рекомендуется использовать кабель типа А.



Для получения дополнительной информации о планировании и монтаже сетей PROFIBUS PA см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA» (BA00034S)
- Директива PNO 2.092 «Руководство по эксплуатации и монтажу PROFIBUS PA»
- МЭК 61158-2 (MBP)

Соединительный кабель для раздельного исполнения

Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витых пары с разделением)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до $+105$ °C (-58 до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105$ °C (-13 до $+221$ °F)

Соединительный кабель (армированный)

Армированный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витых пары с разделением) и дополнительной стальной оплеткой
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Устойчивость к воздействию масел	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85%
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированный
Длина кабеля	5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)
Рабочая температура	При монтаже в стационарном положении: -50 до $+105$ °C (-58 до $+221$ °F); с сохранением подвижности кабеля: -25 до $+105$ °C (-13 до $+221$ °F)

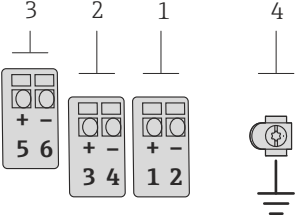
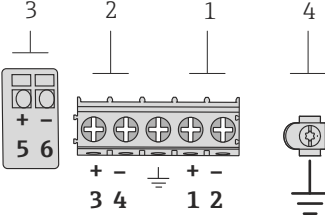
Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные вводы:
M20 \times 1,5 с кабелем ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Пружинные клеммы с разъемом для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)
- Винтовые клеммы для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)

7.1.3 Назначение клемм

Преобразователь

Варианты подключения

 <p>A0020738</p>	 <p>A0020739</p>
<p>Максимальное количество клемм Клеммы 1...6: Без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм для кода заказа "Монтируемые комплектующие", опция NA "Защита от перенапряжения"</p> <ul style="list-style-type: none">Клеммы 1...4: Со встроенной защитой от перенапряженияКлеммы 5...6: Без встроенной защиты от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 2 Выход 2 (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 3 Вход (пассивный): напряжение питания и передача сигнала 4 Заземляющая клемма для экрана кабеля</p>	

Код заказа "Выход"	Количество клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Опция А	4-20 мА HART (пассивный)		-		-	
Опция В ¹⁾	4-20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		-	
Опция С ¹⁾	4-20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4-20 мА (пассивный)		-	
Опция D ^{1) 2)}	4-20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)		Токовый вход 4-20 мА (пассивный)	

Код заказа "Выход"	Количество клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Опция E ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		-	
Опция G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		Импульсный/частотный/ релейный выход (пассивный)		-	

- 1) Всегда используется выход 1; выход 2 - дополнительный.
- 2) Встроенная защита от перенапряжения с опцией D не используется: клеммы 5 и 6 (токовый ввод) не защищены от перенапряжения.
- 3) Подключение FOUNDATION Fieldbus со встроенной защитой от перемены полярности.
- 4) Подключение PROFIBUS PA со встроенной защитой от перемены полярности.

Раздельное исполнение

В раздельном исполнении датчик и преобразователь монтируются отдельно друг от друга и соединяются специальным кабелем. Датчик подключается с помощью соединительного корпуса, а преобразователь подключается с помощью соединительного отсека блока настенного держателя.



Способ соединения настенного держателя преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

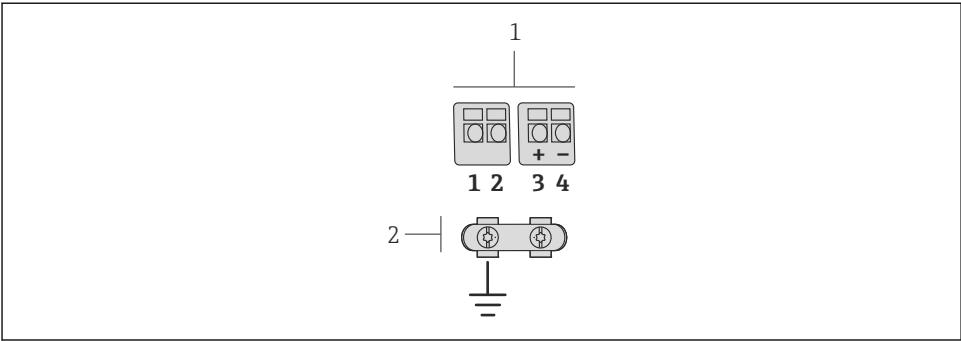
Соединение возможно только через клеммы:

- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный кабель

Подключение посредством разъема M12:

- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к соединительному корпусу датчика всегда осуществляется через клеммы (момент затяжки клемм: 1,2 до 1,7 Нм).



A0019335

6 Клеммы для соединительного отсека в настенном держателе преобразователя и соединительного корпуса датчика

- 1 Клеммы для подключения соединительного кабеля
- 2 Заземление через разгрузку натяжения кабеля

Номер клеммы	Установка	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	Напряжение питания	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

7.1.4 Назначение контактов, разъем прибора

PROFIBUS PA

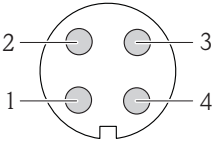
Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

	Конт акт	Назначение		Кодировка	Разъем/ гнездо
	1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
	2		Заземление		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		Не присвоено		

A0019021

FOUNDATION Fieldbus

Разъем прибора для передачи сигналов (со стороны прибора)

 A001902.1	Конт акт	Назначение		Кодировка	Разъем/ гнездо
	1	+	Сигнал +	А	Разъем
	2	-	Сигнал -		
	3		Не присвоено		
	4		Заземление		

7.1.5 Экранирование и заземление

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Оптимальная электромагнитная совместимость (ЭМС) системы Fieldbus обеспечивается только в том случае, если компоненты системы, в частности, кабели, экранированы, причем экран должен максимально покрывать компонент. Идеальное покрытие экрана составляет 90%.

- Для обеспечения оптимального защитного эффекта от ЭМС следует обеспечить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
- Однако в целях взрывозащиты следует воздержаться от заземления.

Для выполнения обоих требований в системе fieldbus возможны три разных типа экранирования:

- Экран на обоих концах.
- Экран только на одном конце (сторона подачи напряжения) с емкостной связью с полевым прибором.
- Экран только на одном конце (сторона подачи напряжения).

На основе опыта можно утверждать, что наилучшие результаты по электромагнитной совместимости достигаются, как правило, в случае монтажа с экраном только на одном конце на стороне подачи напряжения (без емкостной связи с полевым прибором). Для работы без ограничений при наличии электромагнитных помех необходимо принять соответствующие меры с точки зрения проводных подключений к вводам. Эти меры учтены в конструкции прибора. При этом гарантируется функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

Во время монтажа необходимо строго соблюдать государственные нормы и инструкции по монтажу, где применимо!

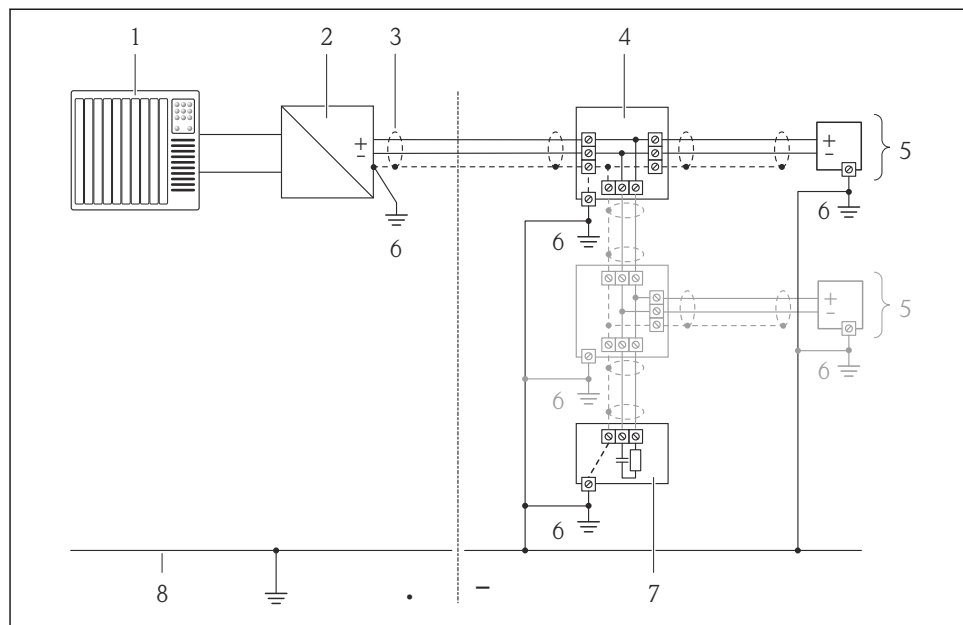
При наличии большой разности потенциалов между отдельными точками заземления только одна точка экрана подключена непосредственно к базовому заземлению. Поэтому в системах без выравнивания потенциалов экран кабеля системы Fieldbus следует заземлить только с одной стороны, например, в месте для блока питания или предохранителей.

УКАЗАНИЕ

В системах без выравнивания потенциалов многократное заземление экрана кабеля вызывает уравнительные токи промышленной частоты!

Повреждение экрана шины.

- ▶ Для заземления экран шины необходимо подключать только к местному заземлению или защитному заземлению с одного конца. Неподключенный экран необходимо изолировать.



A0019004

- 1 Контроллер (например, ПЛК)
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA или стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля
- 4 Распределитель/Т-box
- 5 Измерительный прибор
- 6 Местное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод системы выравнивания потенциалов

7.1.6 Требования к блоку питания

Напряжение питания

Электронный преобразователь

Повышение минимального напряжения на клеммах

Местное управление	Повышение минимального напряжения на клеммах
Код заказа «Дисплей; управление», опция С: Местное управление SD02	+ постоянный ток 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка не используется)	+ постоянный ток 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция Е: Местное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка используется)	+ постоянный ток 3 В

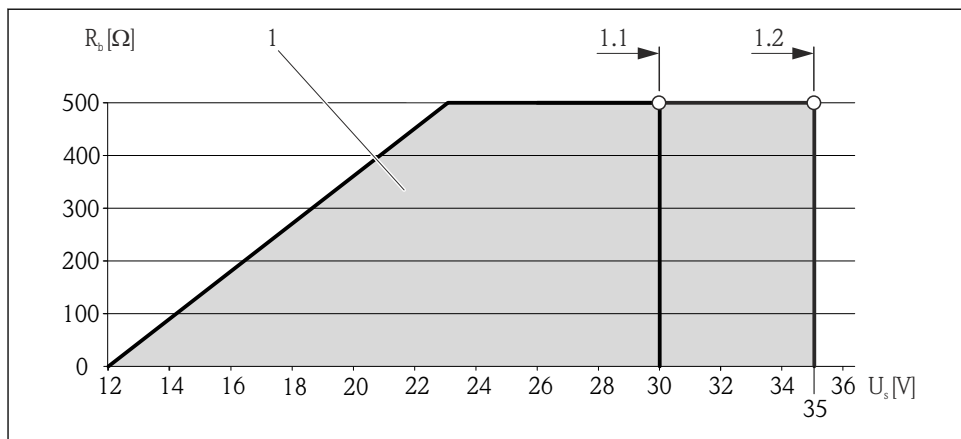
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ω, в зависимости от напряжения внешнего блока питания

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания (U_S) необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки (R_B), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах

- $R_B \leq (U_S - U_{\text{term. min}}): 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \text{ } \Omega$



A0020417

7 Нагрузка для компактного исполнения без локального управления

1 Рабочий диапазон

1.1 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция C «4–20 мА HART + 4–20 мА аналог»

1.2 При использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция A «4–20 мА HART»/опция B «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в безопасных зонах и сертификатом Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания:

– $U_s = 19 \text{ В}$

– $U_{\text{мин. на клеммах}} = 12 \text{ В (измерительный прибор)} + 1 \text{ В (локальное управление без подсветки)} = 13 \text{ В}$

Максимальная нагрузка: $R_b \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}) : 0,022 \text{ А} = 273 \Omega$



Минимальное напряжение на клеммах ($U_{\text{мин. на клеммах}}$) повышается при использовании локального управления. (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true)

7.1.7 Подготовка измерительного прибора

1. Если установлена заглушка, удалите ее.

2. УКАЗАНИЕ

Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнителей:

Подберите подходящий кабельный уплотнитель для соответствующего соединительного кабеля.

3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнителями:

Соблюдайте спецификацию кабелей.

7.2 Соблюдайте местные нормы в отношении электроподключения

УКАЗАНИЕ

Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасной атмосфере изучите информацию, приведенную в специализированной для прибора документации по взрывозащищенному исполнению.

7.2.1 Подключение прибора в раздельном исполнении

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения электронных компонентов!

- ▶ Заземлите прибор в раздельном исполнении. Для этого подключите датчик и электронный преобразователь к одной и той же системе выравнивания потенциалов.
- ▶ При подключении сенсора к электронному преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Для приборов в раздельном исполнении рекомендуется следующая процедура (приведенная последовательность действий):

1. Установите электронный преобразователь и сенсор.
2. Подключите соединительный кабель.
3. Подключите электронный преобразователь.



Способ соединения настенного держателя преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и используемого соединительного кабеля.

Соединение возможно только через клеммы:

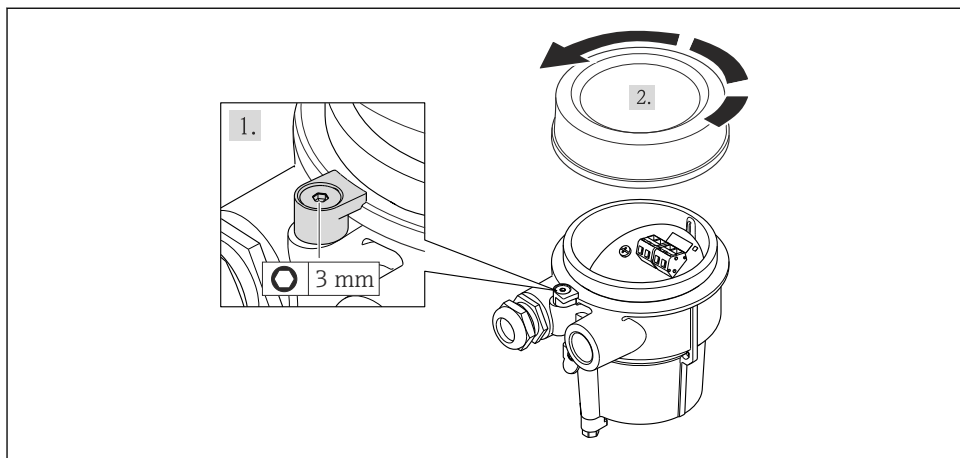
- Для сертификатов Ex n, Ex tb и cCSAus, раздел 1
- Если используется усиленный кабель

Подключение посредством разъема M12:

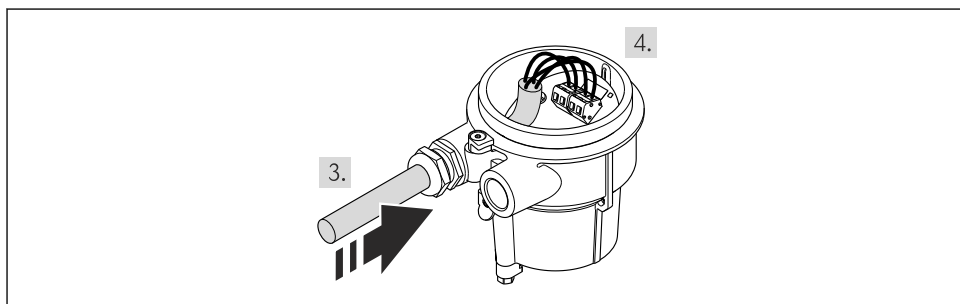
- Для всех других сертификатов
- Если используется стандартный соединительный кабель

Подключение к соединительному корпусу датчика всегда осуществляется через клеммы (момент затяжки клемм: 1,2 до 1,7 Нм).

Подключение соединительного корпуса датчика



A0020410



A0020411

1. **УКАЗАНИЕ**

Клеммы затянуты неправильным моментом затяжки.

Неправильное подключение или поврежденная клемма.

► Затяните клеммы моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.

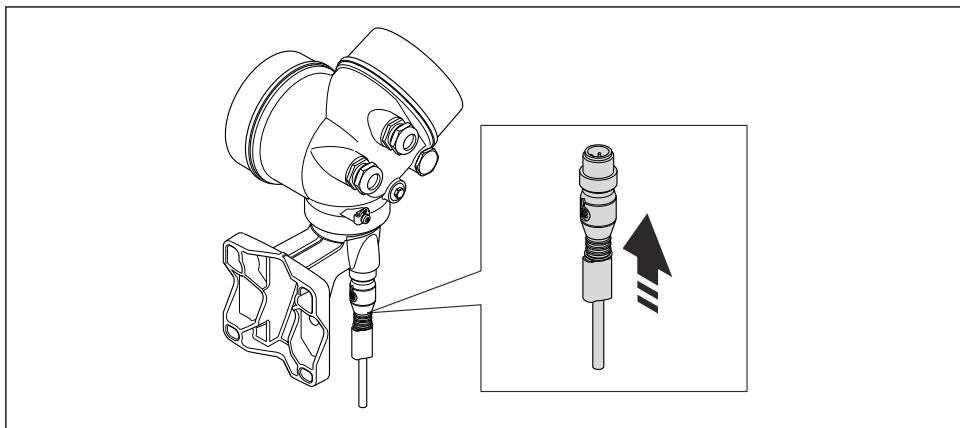
Подключите соединительный кабель:

- ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
- Клемма 2 = белый кабель
- Клемма 3 = желтый кабель
- Клемма 4 = зеленый кабель

2. Соединение экрана кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.

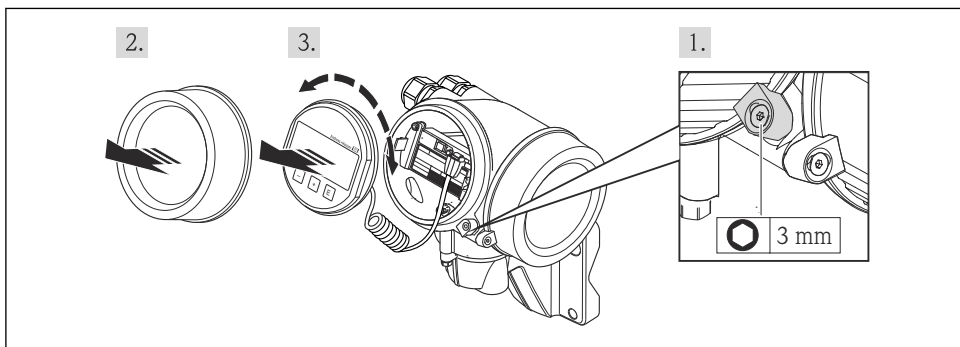
Соединение с настенным держателем электронного преобразователя

Соединение электронного преобразователя через разъем

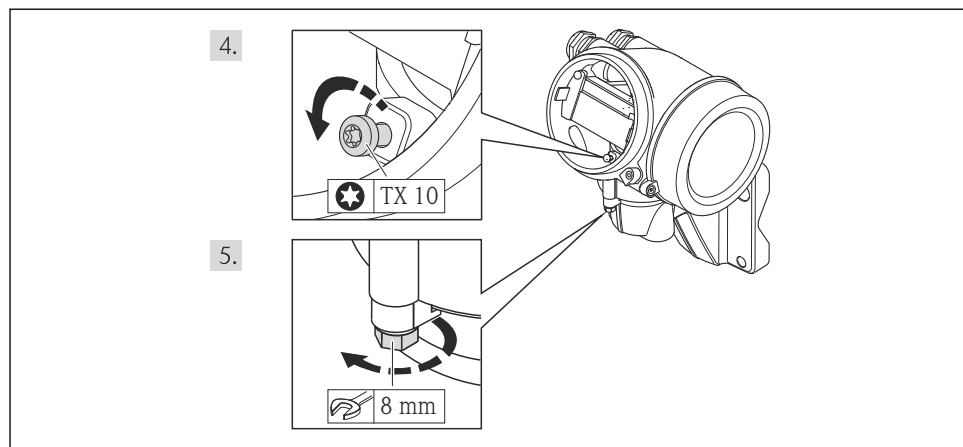


A0020412

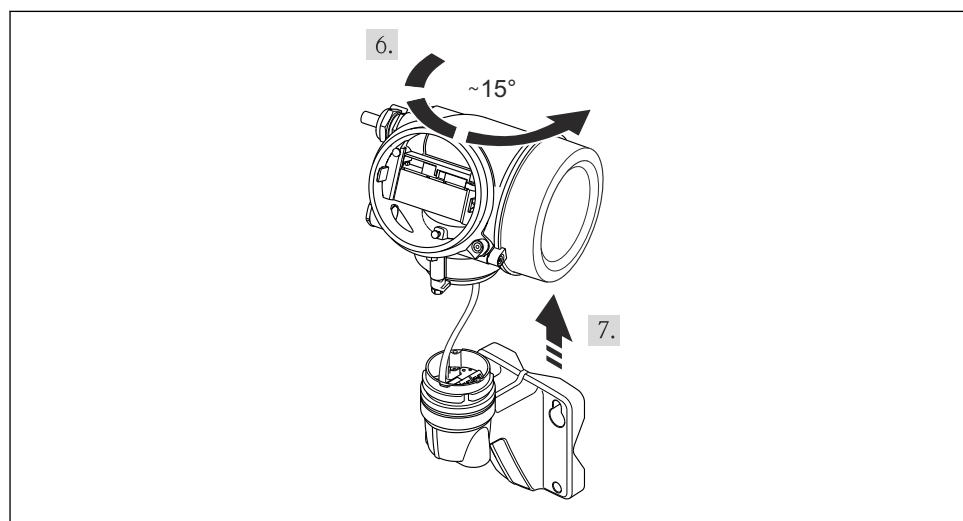
Соединение электронного преобразователя через клеммы



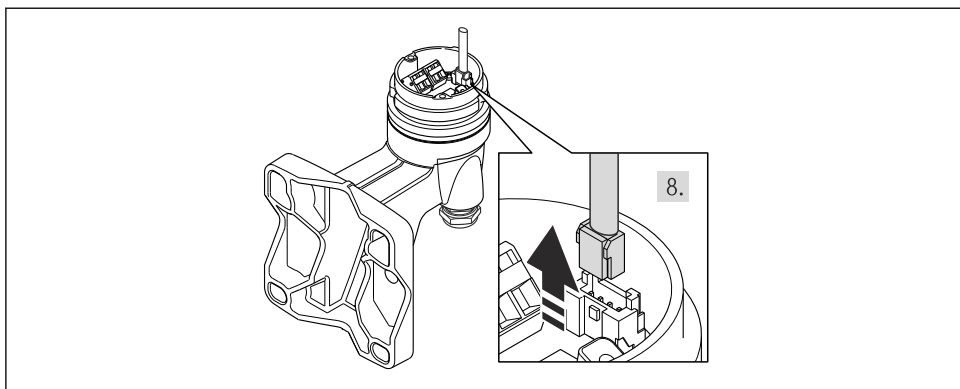
A0020404



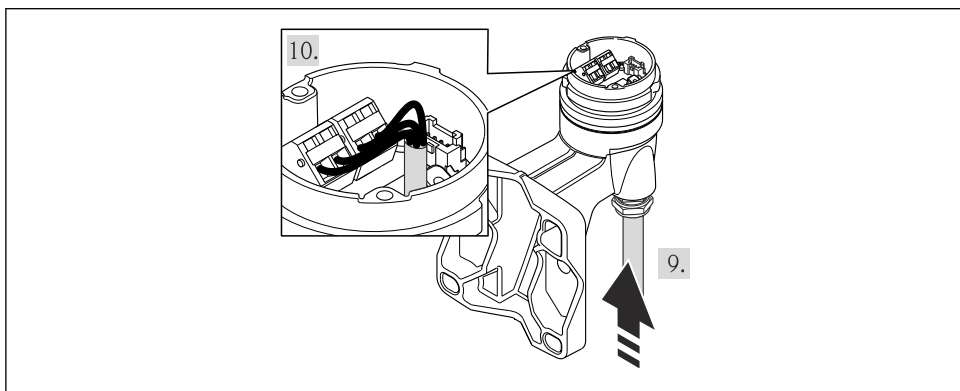
A0020405



A0020406



A0020407



A0020409

1. Подключите соединительный кабель:

- ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
- Клемма 2 = белый кабель
- Клемма 3 = желтый кабель
- Клемма 4 = зеленый кабель

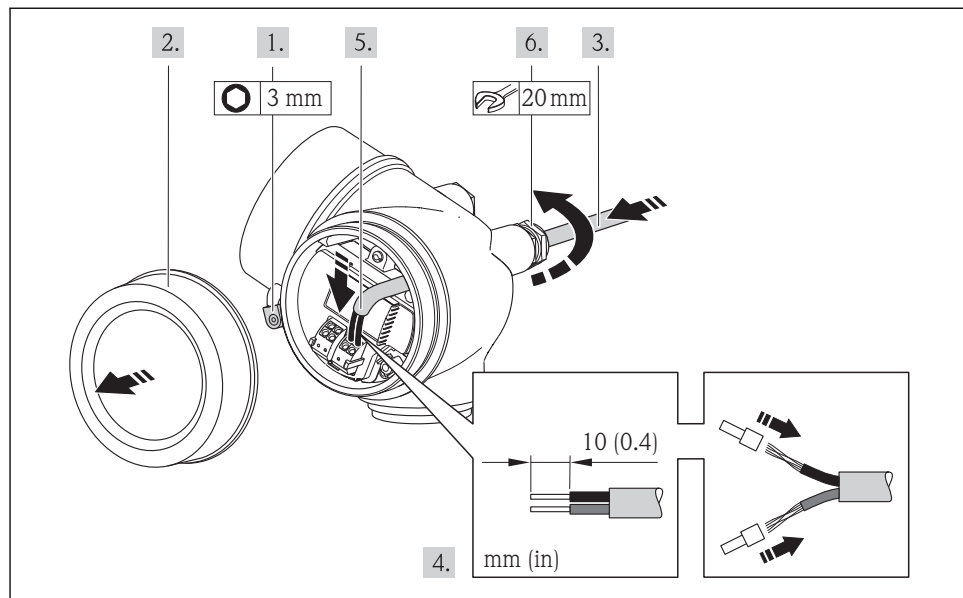
2. Соединение экрана кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.

7.2.2 Подключение преобразователя

Подключение преобразователя зависит от следующих кодов заказа:

Вариант подключения: клеммы или разъем прибора

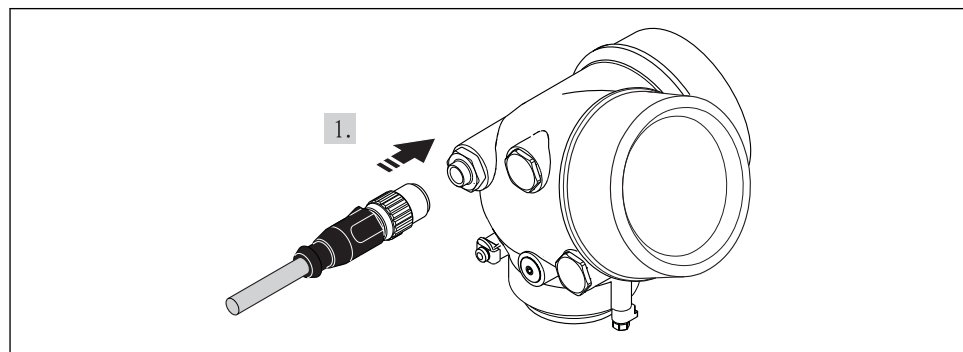
Подключение через клеммы



A0013836

- Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм. Для связи HART: при подключении экрана кабеля к клемме заземления примите во внимание принцип заземления, используемый на установке.

Подключение через разъем прибора



A0019147

- Подключите разъем прибора и плотно затяните его.

7.2.3 Обеспечение выравнивания потенциалов

Требования

Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования:

- Совпадение электрического потенциала жидкости и сенсора
- Раздельное исполнение: совпадение электрического потенциала сенсора и электронного преобразователя
- Внутренние требования компании относительно заземления
- Требования к материалу труб и заземлению



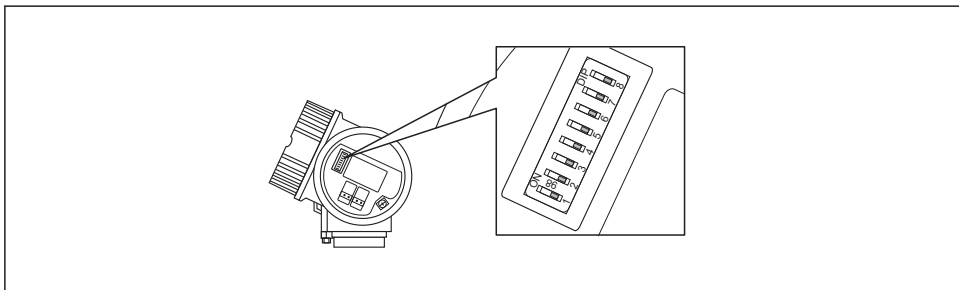
Для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, соблюдайте указания, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению (XA).

7.3 Конфигурация аппаратного обеспечения

7.3.1 Настройка адреса прибора

PROFIBUS PA

Для прибора PROFIBUS DP/PA всегда необходимо конфигурировать адрес. Допустимый диапазон адресов находится в интервале от 1 до 126. В сети PROFIBUS PA каждый адрес может быть назначен только один раз. Прибор с неправильно заданным адресом не распознается главным устройством. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом устройства 126 и методом назначения адресов программного обеспечения.



A0015686

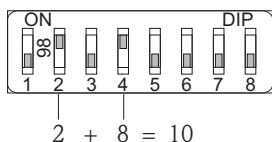
8 Переключатель адресов в клеммном отсеке

Назначение адресов аппаратного обеспечения

1. Установите переключатель 8 в положение «ВКЛ».
2. Используя переключатели 1...7, установите адрес, как указано в таблице ниже.

Изменение адреса в приборе происходит через 10 секунд. Прибор перезапускается.

Переключатель	1	2	3	4	5	6	7
Значение в положение «ВКЛ»	1	2	4	8	16	32	64
Значение в положение «ВЫКЛ»	0	0	0	0	0	0	0

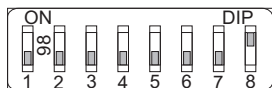


A0015902

- 9 Пример назначения адресов аппаратного обеспечения; переключатель 8 установлен в положение «ВЫКЛ»; переключатели 1...7 определяют адрес.

Назначение адресов программного обеспечения

1. Установите переключатель 8 на «ВКЛ».
 - ↳ Прибор автоматически перезапустится и сообщит текущий адрес (заводская установка: 126).
2. Настройте адрес с помощью меню управления: меню **Настройка** → подменю **Связь** → параметр **Адрес прибора**



A0015903

- 10 Пример назначения адресов программного обеспечения; переключатель 8 установлен в позиции «ВКЛ»; адрес определяется в меню управления (меню "Настройка" → подменю "Связь" → параметр "Адрес прибора").

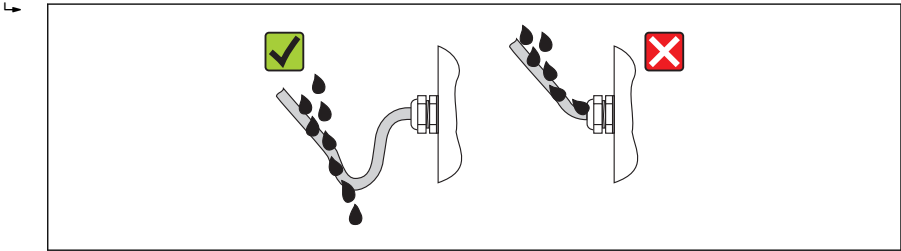
7.4 Обеспечение степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям соответствия степени защиты IP66/67, тип изоляции 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP 66/67 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
3. Плотно затяните кабельное уплотнение.

4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю ("водяную ловушку") перед кабельным вводом.



A0013960

5. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

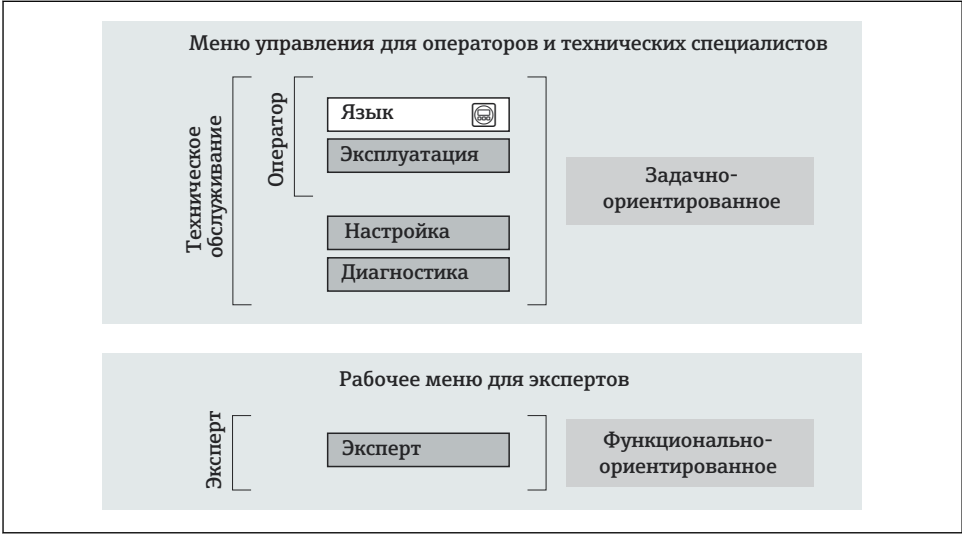
7.5 Проверки после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?	<input type="checkbox"/>
Кабели уложены надлежащим образом (без натяжения)?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель имеет петлю для обеспечения водоотвода → 40?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от исполнения прибора: все разъемы приборов плотно затянуты ?	<input type="checkbox"/>
Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на паспортной табличке преобразователя ?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбраны контакты для подключения ?	<input type="checkbox"/>
Назначение контактов клемм или разъема прибора правильное?	<input type="checkbox"/>
При наличии напряжения питания: отображаются ли значения на модуле дисплея?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены и затянуты надлежащим образом?	<input type="checkbox"/>
Фиксатор затянут надлежащим образом?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Структура и функции меню управления


8.1.1 Структура меню управления



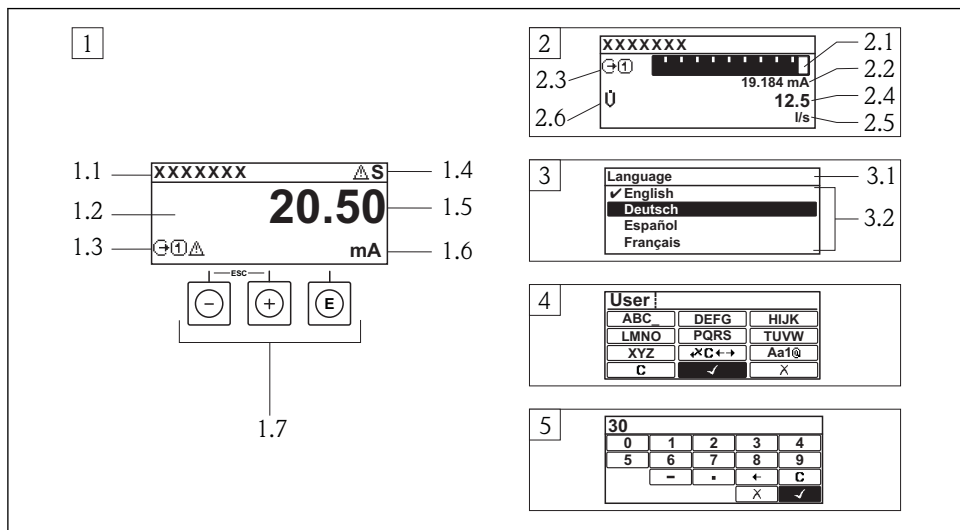
11 Схематическая структура меню управления

8.1.2 Принцип действия

Некоторые части меню присвоены определенным ролям пользователей (оператор, специалист по обслуживанию и т.д.). Каждая роль пользователя соответствует стандартным задачам в рамках жизненного цикла прибора.

 Детальная информация по принципу действия приведена в руководстве по эксплуатации прибора.

8.2 Доступ к меню управления при помощи местного дисплея







A0014013

- 1 Рабочее окно с измеренным значением в виде «1 значение, макс.» (пример)
 - 1.1 Обозначение прибора
 - 1.2 Зона индикации измеренных значений (4 строки)
 - 1.3 Условные обозначения для измеренных значений: тип измеренных значений, номер измерительного канала, условное обозначение диагностики
 - 1.4 Строка состояния
 - 1.5 Измеренное значение
 - 1.6 Единица измерения для измеренного значения
 - 1.7 Элементы управления
- 2 Дисплей управления с измеренным значением в виде «1 гистограмма + 1 значение» (пример)
 - 2.1 Зона индикации гистограммы для измеренного значения 1
 - 2.2 Измеренное значение 1 с единицей измерения
 - 2.3 Условные обозначения для измеренного значения 1: тип измеренных значений, номер измерительного канала
 - 2.4 Измеренное значение 2
 - 2.5 Единица измерения для измеренного значения 2
 - 2.6 Условные обозначения для измеренного значения 2: тип измеренных значений, номер измерительного канала
- 3 Панель навигации: выпадающий список для параметра
 - 3.1 Путь и строка состояния
 - 3.2 Зона навигации: ✓ определяет значение текущего параметра
- 4 Панель редактирования: текстовый редактор с маской ввода
- 5 Панель редактирования: числовой редактор с маской ввода











8.2.1 Дисплей управления

Область состояния

В области состояния (справа сверху) на дисплее отображаются следующие символы:

- Сигналы состояния
 - **F**: Сбой
 - **C**: Проверка функционирования
 - **S**: Выход за пределы спецификации
 - **M**: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики
 - : Аварийный сигнал
 - : Предупреждение
- : Блокировка (прибор блокируется с помощью аппаратных средств)
- : Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область отображения

- Измеряемые величины (в зависимости от исполнения прибора), например:
 - : Объемный расход
 - : Массовый расход
 - : Плотность
 - **G**: Проводимость
 - : Температура
- Σ : Сумматор (отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения)
- : Выход (отображаемый выход соответствует текущему номеру канала измерения)
- : Вход
-  ... : Номер канала измерения (при наличии более одного канала для одного и того же типа измеряемой величины)
- Режим диагностики (для диагностического события, относящегося к отображаемой измеряемой величине)
 - : Аварийный сигнал
 - : Предупреждение

8.2.2 Представление навигации

Область состояния

В области информации о состоянии в правом верхнем углу представления навигации по пунктам меню отображаются следующие данные:

- Подменю
 - Код прямого доступа к параметру, на который выполнен переход (например, 0022-1)
 - При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния
- В мастере
 - При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния

Область индикации

- Значки для меню
 - : Управление
 - : Настройка
 - : Диагностика
 - : Эксперт
- : Подменю
- : Мастеры
- : Параметры в мастере
- : Параметр заблокирован

8.2.3 Экран редактирования

Маска ввода

Символы управления в редакторе чисел

Ключ	Значение	Ключ	Значение
	Подтверждение выбора.		Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.
	Отмена ввода без сохранения изменений.		Вставка десятичного разделителя в текущей позиции.
	Вставка знака "минус" в текущей позиции.		Удаление всех введенных символов.













Символы управления в текстовом редакторе

Ключ	Значение	Ключ	Значение
	Подтверждение выбора.		Переход к выбору инструментов коррекции.
	Отмена ввода без сохранения изменений.		Удаление всех введенных символов.
	Переключение <ul style="list-style-type: none"> ■ Между верхним и нижним регистром букв ■ Для ввода цифр ■ Для ввода специальных символов 		

Символы коррекции

Ключ	Значение	Ключ	Значение
	Удаление всех введенных символов.		Перемещение курсора ввода на одну позицию влево.
	Перемещение курсора ввода на одну позицию вправо.		Удаление одного символа слева от курсора ввода.

8.2.4 Элементы управления

Кнопки и значение
<div><div></div><div>Кнопка "минус"</div></div> <div><ul style="list-style-type: none">В меню, подменю: перемещение строки выбора вверх по списку выбора.При помощи мастера настройки: подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру.С редактором текста и чисел: Перемещение строки выбора на экране ввода (назад).</div>
<div><div></div><div>Кнопка "плюс"</div></div> <div><ul style="list-style-type: none">В меню, подменю: перемещение строки выбора вниз по списку выбора.При помощи мастера настройки: подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.С редактором текста и чисел: Перемещение строки выбора на экране ввода вправо (вперед).</div>
<div><div></div><div>Кнопка "Enter"</div></div> <div><p>Для дисплея управления</p><ul style="list-style-type: none">При кратковременном нажатии кнопки вызывается меню управления.При длительном 2 с нажатии кнопки открывается контекстное меню.<p>В меню, подменю</p><ul style="list-style-type: none">При кратковременном нажатии кнопки:<ul style="list-style-type: none">Открытие выделенного меню, подменю или параметра.Запуск мастера.Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру.Нажатие кнопки в течение 2 с при отображаемом параметре: вызов текста справки по функции этого параметра (при его наличии).<p>При помощи мастера настройки: открытие параметра для редактирования.</p><p>С редактором текста и чисел:</p><ul style="list-style-type: none">При кратковременном нажатии кнопки:<ul style="list-style-type: none">Открытие выбранной группы.Выполнение выбранного действия.При нажатии кнопки в течение 2 с подтверждается отредактированное значение параметра.</div>
<div><div></div><div>Комбинация кнопок для выхода (одновременное нажатие кнопок)</div></div> <div><p>В меню, подменю</p><ul style="list-style-type: none">При кратковременном нажатии кнопки:<ul style="list-style-type: none">Выход с текущего уровня меню (переход на уровень выше).Если открыта текстовая справка – закрытие справки по параметру.Нажатие кнопки в течение 2 с при отображаемом параметре: происходит возврат к дисплею управления ("главный экран").<p>При помощи мастера настройки: выход из мастера (переход на уровень выше)..</p><p>С редактором текста и чисел: закрытие редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p></div>
<div><div></div><div>Комбинация кнопок "минус"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</div></div> <div><p>Уменьшение контрастности (более высокая яркость).</p></div>
<div><div></div><div>Комбинация кнопок "плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</div></div> <div><p>Увеличение контрастности (более темный).</p></div>
<div><div></div><div>Комбинация кнопок "минус"/"плюс"/Enter (нажать и удерживать одновременно все кнопки)</div></div> <div><p>Для дисплея управления: Активация и снятие блокировки кнопок (только для модуля дисплея SD02).</p></div>

8.2.5 Дополнительные сведения



Дополнительная информация по следующим темам приведена в руководстве по эксплуатации прибора

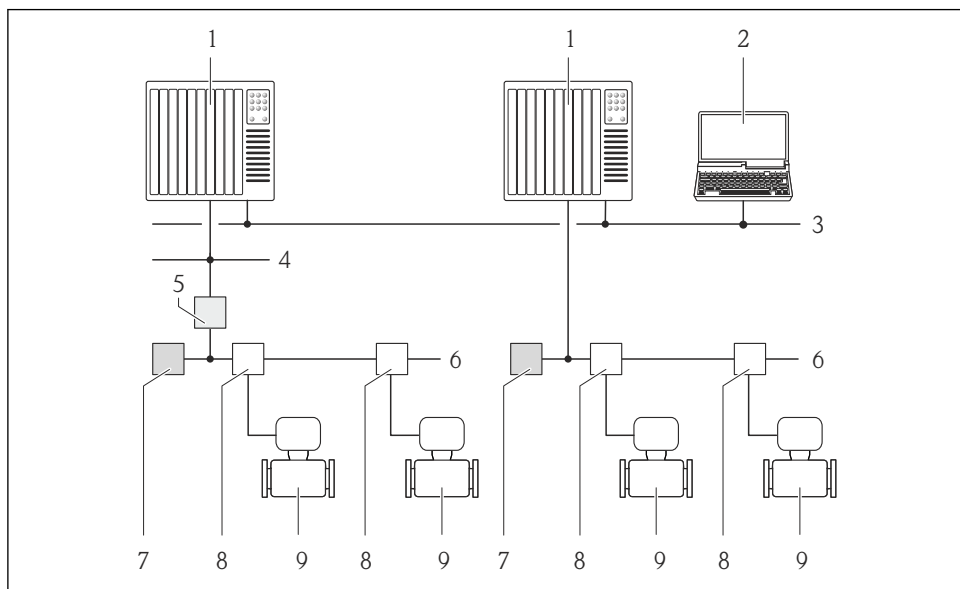
- Вызов справки
- Роли пользователей и соответствующие полномочия доступа
- Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа
- Активация и деактивация блокировки кнопок

8.3 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

8.3.1 Подключение программного обеспечения

По сети FOUNDATION Fieldbus

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



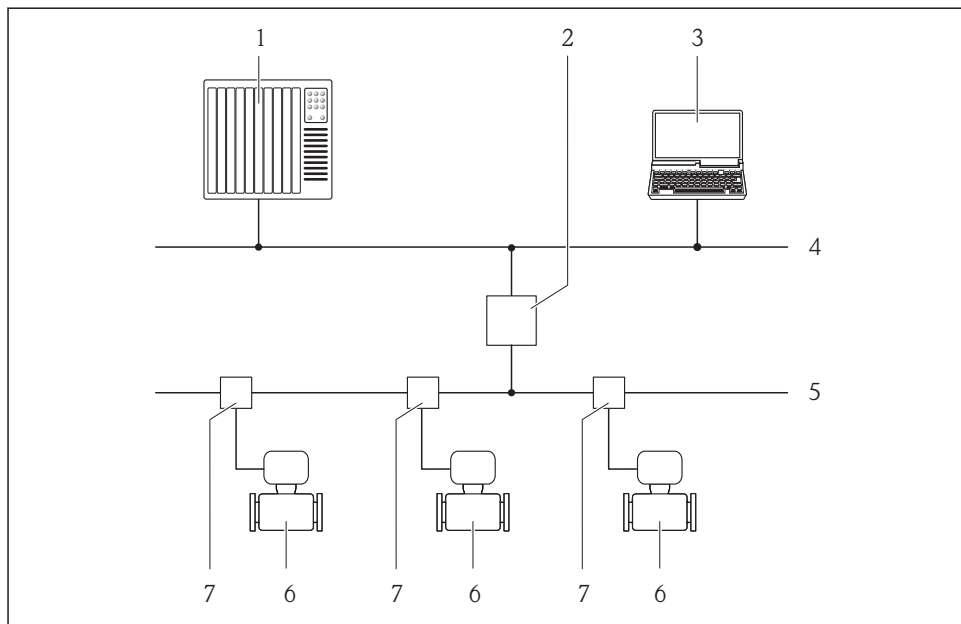
A0023460

12 Варианты дистанционного управления через сеть FOUNDATION Fieldbus


- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети FOUNDATION Fieldbus
- 3 Промышленная сеть
- 4 Высокоскоростная сеть Ethernet FF-HSE
- 5 Сегментный соединитель FF-HSE/FF-H1
- 6 Сеть FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Сеть питания FF-H1
- 8 Распределитель/T-box
- 9 Измерительный прибор

Через сеть PROFIBUS PA

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.

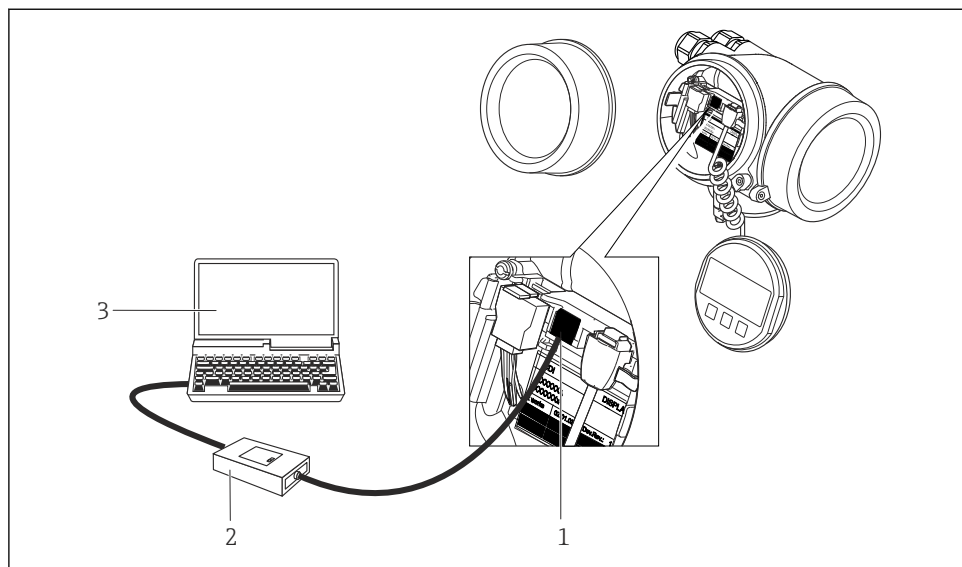


A0019013

 13 Варианты дистанционной работы через сеть PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации
- 2 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 3 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 4 Сеть PROFIBUS DP
- 5 Сеть PROFIBUS PA
- 6 Измерительный прибор
- 7 Распределитель/T-box

Через служебный интерфейс (CDI)



A0020545

- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress +Hauser) измерительного прибора
- 2 Commubox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare" и COM DTM "CDI Communication FXA291"

8.3.2 FieldCare

Функции

Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью можно удаленно настраивать все интеллектуальные приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.

Типичные функции:

- Настройка параметров электронных преобразователей
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка)
- Документация по точке измерения
- Визуализация памяти измеренных значений (линейная запись) и журнала ошибок



Дополнительную информацию о FieldCare см. в руководствах по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Способ получения файлов описания прибора

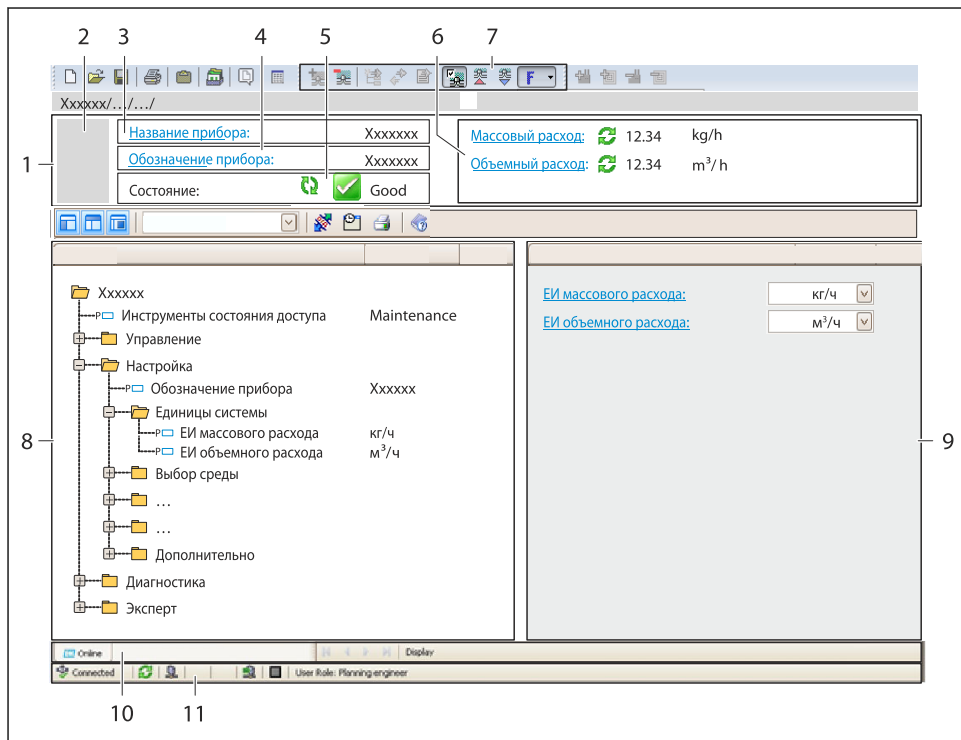
- www.endress.com → Загрузка
- Компакт-диск (обратитесь в региональный офис продаж Endress+Hauser)
- DVD-диск (обратитесь в региональный офис продаж Endress+Hauser)

Установка соединения



Дополнительную информацию см. в руководствах по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU

- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Наименование прибора
- 4 Обозначение
- 5 Строка состояния с сигналом состояния
- 6 Зона отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение/восстановление, список событий и создание документации
- 8 Панель навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая зона
- 10 Набор действий
- 11 Строка состояния

9 Системная интеграция





Для получения дополнительной информации о системной интеграции см. руководство по эксплуатации прибора.

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка функционирования

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию:

- ▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были выполнены проверки.
- Контрольный список проверки после монтажа →  23
- Контрольный список проверки после подключения →  41

10.2 Включение измерительного прибора

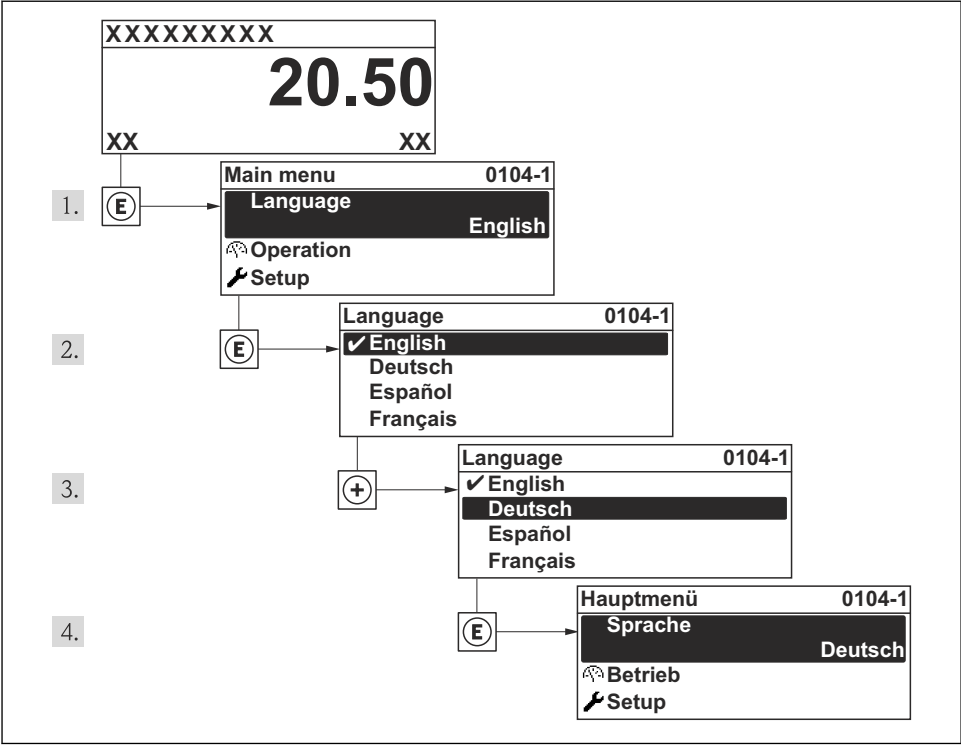
- ▶ После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.
 - ↳ После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в рабочий режим.



Если индикация на местном дисплее отсутствует, либо отображается сообщение о неисправности, см. руководство по эксплуатации прибора

10.3 Установка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



A0013996

14 Пример индикации на местном дисплее

10.4 Конфигурирование измерительного прибора

Меню меню **Настройка** с его подменю подменю **Единицы системы** и различными пошаговыми мастерами настройки позволяют быстро ввести измерительный прибор в эксплуатацию.

Необходимые единицы измерения можно выбрать в подменю подменю **Единицы системы**. Мастера настройки последовательно проводят пользователя через все параметры, необходимые для конфигурирования, например, параметры измерения или выходных сигналов.

i Мастера настройки, доступные в конкретном приборе, могут различаться в зависимости от исполнения прибора (например, в части методов коммуникации).

Мастер настройки	Значение
Токовый вход	Конфигурирование токового входа
Токовый выход 1 до n	Настройка токовых выходов 1-2
Выход частотно-импульсный перекл.	Конфигурирование выбранного типа выхода
Analog inputs	Конфигурирование аналоговых входов
Дисплей	Настройка отображения измеренного значения

Мастер настройки	Значение
Модификация выхода	Определение модификации выхода
Отсечение при низком расходе	Настройка отсечки при низком расходе

10.5 Определение обозначения прибора

Для обеспечения быстрой идентификации измерительной точки в системе используется параметр параметр **Обозначение прибора**, с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую настройку.

Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Введите имя для точки измерений.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /).	Prowirl

10.6 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:

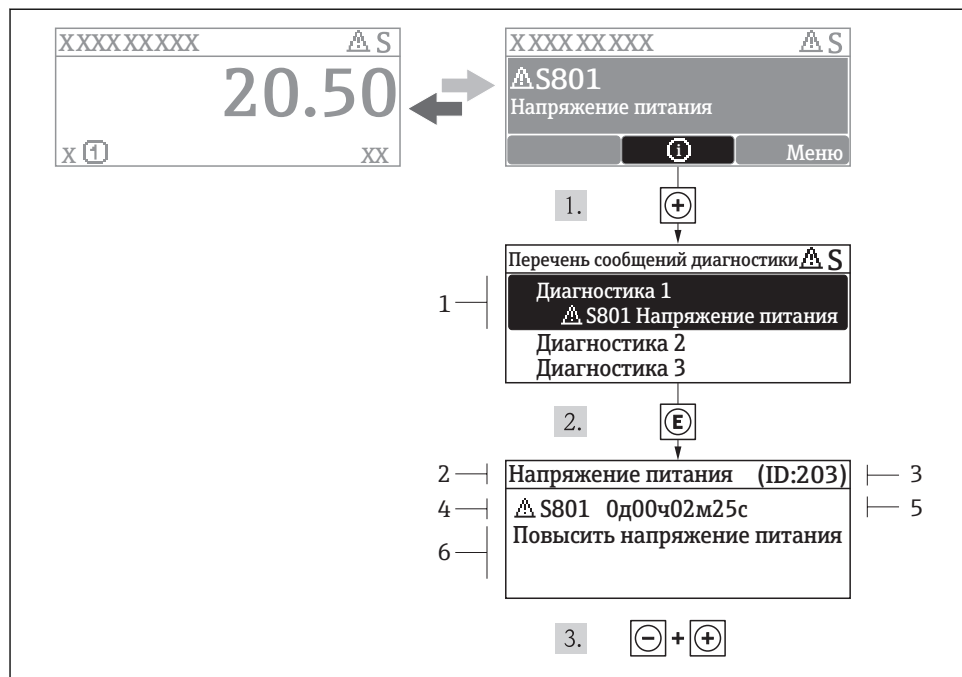
- Защита от записи посредством кода доступа
- Защита от записи посредством переключателя блокировки
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры
- FOUNDATION Fieldbus: защита от записи с помощью блочной операции



Для получения дополнительной информации о защите настроек от несанкционированного доступа см. руководство по эксплуатации прибора.

11 Диагностическая информация

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров. Сообщение о способах устранения неисправности можно вызвать из диагностических сообщений. Оно будет содержать важную информацию о неисправности.



A0013940-RU

15 Сообщение с указанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 ID обслуживания
- 4 Поведение диагностики с кодом неисправности
- 5 Время события
- 6 Меры по устранению ошибок

Для просмотра пользователем диагностического сообщения.

1. Нажмите **+** (символ **i**).
 - ↳ Появится подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите требуемое событие диагностики кнопками **+** или **-** и нажмите кнопку **E**.
 - ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
3. Нажмите **-** + **+** одновременно.
 - ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

11.1 Поиск и устранение общих неисправностей

Для местного дисплея

Проблемы	Возможные причины	Устранение
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Напряжение питания не соответствует номиналу, указанному на заводской табличке прибора.	Примените правильное напряжение питания .
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неверная полярность.	Измените полярность.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его, если требуется.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода/вывода.	Проверьте клеммы.
Местный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть .
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием  + . ■ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием  + .
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель модуля дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный электронный модуль и модуль дисплея.
Местный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Модуль дисплея неисправен.	Закажите запасную часть .
Подсветка местного дисплея имеет красный цвет	Возникло событие с поведением диагностики «Аварийный сигнал».	Примите требуемые меры по устранению
Текст на местном дисплее отображается на иностранном языке и непонятен.	Выбран неправильный язык управления.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите  +  и удерживайте кнопки в течение 2 с («основной экран»). 2. Нажмите . 3. Установите требуемый язык в параметре Язык.
Сообщение на местном дисплее: «Ошибка связи» «Проверьте электронный модуль»	Прерван обмен данными между модулем дисплея и электронным модулем.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте кабель и разъем между главным электронным модулем и модулем дисплея. ■ Закажите запасную часть .

Для выходных сигналов

Проблемы	Возможные причины	Устранение
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный электронный модуль неисправен.	Закажите запасную часть .
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона ($< 3,6 \text{ mA}$ или $> 22 \text{ mA}$)	Электронный модуль ввода/вывода неисправен.	Закажите запасную часть .
На локальном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки или работа прибора вне области применения.	1. Проверьте и исправьте настройку параметра. 2. Обеспечьте соблюдение предельных значений, приведенных в разделе «Технические данные».

Для доступа

Проблемы	Возможные причины	Устранение
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Установите переключатель защиты от записи в основном электронном модуле в положение ВЫКЛ .
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Данной роли пользователя присвоены ограниченные полномочия на доступ	1. Проверьте роль пользователя . 2. Введите правильный пользовательский код доступа .
Связь по протоколу HART отсутствует	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Правильно установите резистор связи (250Ω). Не допускайте превышения максимальной нагрузки .→  31
Связь по протоколу HART отсутствует	Commubox <ul style="list-style-type: none"> Неправильное подключение Неправильная настройка Неправильная установка драйверов Неправильная настройка интерфейса USB на компьютере 	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commubox.  FXA195 HART: документ «Техническое описание» TI00404F
Соединение через сервисный интерфейс отсутствует	Неправильная настройка интерфейса USB на ПК или неправильная установка драйвера.	Сверьтесь с требованиями, приведенными в документации по Commubox.  FXA291: документ «Техническое описание» TI00405C

12 Техобслуживание

12.1 Задачи техобслуживания

Специальное техобслуживание не требуется.

12.1.1 Наружная очистка

При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

12.1.2 Внутренняя очистка

УКАЗАНИЕ

Применение ненадлежащего оборудования или чистящих жидкостей может привести к повреждению чувствительного элемента.

- ▶ Не допускается очистка труб с помощью скребков.

12.1.3 Замена уплотнений

Замена уплотнений сенсора

УКАЗАНИЕ

При обычной эксплуатации замена смазываемых уплотнений не требуется.

Они заменяются только при особых обстоятельствах, например, в том случае, если агрессивная или вызывающая коррозию жидкость не совместима с материалом уплотнения.

- ▶ Промежуток времени между заменами определяется свойствами жидкости.
- ▶ Допускается использовать только оригинальные уплотнения для сенсора Endress+Hauser

Замена уплотнений корпуса

Уплотнения корпуса вставляются в соответствующие пазы чистыми и неповрежденными. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.

УКАЗАНИЕ

При использовании измерительного прибора в атмосфере со значительным содержанием пыли:

- ▶ Используйте только соответствующие оригинальные уплотнения корпуса Endress+Hauser.

12.2 Измерения и испытания по прибору

Endress+Hauser предлагает широкую линейку оборудования для измерений и испытаний, в т.ч. для W@M и тестирования приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.



Список оборудования для измерений и испытаний по прибору см. в разделе "Аксессуары" документа "Техническое описание".

12.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техобслуживание и тестирование приборов.



Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

13 Демонтаж и утилизация

13.1 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.

13.2 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.

14 Контактный адрес изготовителя

Endress+Hauser Flowtec AG

Division Cernay

35, rue de l'Europe

F-68700 Cernay

Тел.: +33 389 75 35 00

Факс: +33 389 75 38 00

www.addresses.endress.com
