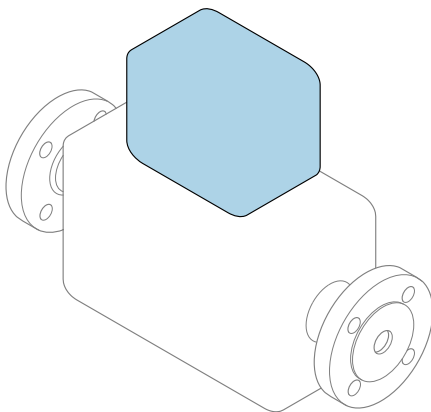


# Краткое руководство по эксплуатации Расходомер Proline 200

Преобразователь с вихревым сенсором  
PROFINET с Ethernet-APL

**EAC**



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

## **Краткое руководство по эксплуатации, часть 2 из 2: Преобразователь**

Содержит информацию о преобразователе.

Краткое руководство по эксплуатации, часть 1 из 2: Датчик

→  3



A0023555

## Краткое руководство по эксплуатации расходомера

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Процесс ввода в эксплуатацию этих двух компонентов рассматривается в двух отдельных руководствах, составляющих краткое руководство по эксплуатации расходомера:

- краткое руководство по эксплуатации, часть 1: датчик;
- краткое руководство по эксплуатации, часть 2: преобразователь.

При вводе прибора в эксплуатацию обращайтесь к обоим кратким руководствам по эксплуатации, поскольку они дополняют друг друга.

### Краткое руководство по эксплуатации, часть 1: датчик

Краткое руководство по эксплуатации датчика предназначено для специалистов, ответственных за установку измерительного прибора.

- Приемка и идентификация изделия
- Хранение и транспортировка
- Монтаж

### Краткое руководство по эксплуатации, часть 2: преобразователь

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя предназначено для специалистов, ответственных за ввод в эксплуатацию, настройку и регулировку параметров измерительного прибора (до выполнения первого измерения).

- Описание изделия
- Монтаж
- Электрическое подключение
- Опции управления
- Системная интеграция
- Ввод в эксплуатацию
- Диагностическая информация

## Дополнительная документация по прибору



Данное краткое руководство по эксплуатации представляет собой документ «**Краткое руководство по эксплуатации, часть 2: преобразователь**».

Документ «Краткое руководство по эксплуатации, часть 1: датчик» можно найти в следующих источниках:

- интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer);
- смартфон/планшет: *приложение Endress+Hauser Operations*.

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

- интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer);
- смартфон/планшет: *приложение Endress+Hauser Operations*.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>5</b>
1.1	Используемые символы	5
<b>2</b>	<b>Правила техники безопасности</b>	<b>7</b>
2.1	Требования к работе персонала	7
2.2	Назначение	7
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8
2.4	Эксплуатационная безопасность	8
2.5	Безопасность изделия	8
2.6	IT-безопасность	9
2.7	ИТ-безопасность прибора	9
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>10</b>
4.1	Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении	10
4.2	Поворот корпуса преобразователя	12
4.3	Поворот дисплея	12
4.4	Проверка преобразователя после монтажа	13
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>14</b>
5.1	Электробезопасность	14
5.2	Требования, предъявляемые к подключению	14
5.3	Подключение измерительного прибора	24
5.4	Обеспечение требуемой степени защиты	33
5.5	Проверка после подключения	33
<b>6</b>	<b>Опции управления</b>	<b>34</b>
6.1	Обзор опций управления	34
6.2	Структура и функции меню управления	35
6.3	Доступ к меню управления через локальный дисплей	36
6.4	Доступ к меню управления посредством управляющей программы	39
<b>7</b>	<b>Системная интеграция</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>40</b>
8.1	Функциональная проверка	40
8.2	Включение измерительного прибора	40
8.3	Настройка языка управления	40
8.4	Настройка измерительного прибора	41
8.5	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	42
8.6	Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора	42
<b>9</b>	<b>Диагностическая информация</b>	<b>48</b>

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Используемые символы

### 1.1.1 Символы техники безопасности

#### **⚠ ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.











#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.





#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**


Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

### 1.1.2 Описание информационных символов




Символ	Значение	Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.		<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.		<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок		Серия шагов
	Результат шага		Внешний осмотр

### 1.1.3 Электротехнические символы






Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Символ	Значение
	<p><b>Подключение для выравнивания потенциалов (PE, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.</p> <p>Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>





#### 1.1.4 Специальные символы связи

Символ	Значение	Символ	Значение
	Светодиод Светодиод горит.		Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод мигает.		

#### 1.1.5 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Значение	Символ	Значение
	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)		Отвертка с плоским наконечником
	Отвертка с крестообразным наконечником (Philips)		Шестигранный ключ
	Рожковый гаечный ключ		

#### 1.1.6 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока		

## 2 Правила техники безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

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.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

### 2.2 Назначение

#### Применение и технологическая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей, газов и паров.

В зависимости от заказанного варианта исполнения измерительный прибор можно также использовать для измерения параметров потенциально взрывоопасной, огнеопасной, ядовитой или окисляющей технологической среды.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с рабочим давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы обеспечить нахождение измерительного прибора в исправном состоянии во время эксплуатации, необходимо соблюдать следующие условия:

- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением).
- ▶ Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от температуры окружающей среды, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору.
- ▶ Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.

#### Использование не по назначению

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.**

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

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Проверка критичных случаев:**

- ▶ 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**

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Слишком высокая или слишком низкая температура технологической среды или модуля электроники может привести к тому, что поверхности прибора станут слишком горячими или холодными. Угроза ожогов или обморожения!**

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, а ошибки и неисправности отсутствуют.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

## 2.5 Безопасность изделия

Описываемый измерительный прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, перечисленным в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного изделия. Компания Endress+Hauser подтверждает данное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.



Кроме того, прибор соответствует юридическим требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Данные документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами.

При выборе опции заказа с маркировкой UKCA компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование и оценку прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:

Endress+Hauser Ltd.

Floats Road

Manchester M23 9NF

Великобритания

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

## 2.6 ИТ-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## 2.7 ИТ-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность.



Для получения дополнительной информации об информационной безопасности прибора см. руководство по эксплуатации прибора.

### 2.7.1 Защита от записи на основе пароля

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.

Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

### Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.

## 3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в двух вариантах исполнения

- Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют механически единый блок.
- Раздельное исполнение – преобразователь и датчик устанавливаются отдельно друг от друга.



Подробное описание прибора см. в руководстве по его эксплуатации → 3.

## 4 Монтаж



Подробную информацию о монтаже датчика см. в кратком руководстве по эксплуатации датчика → 3.

### 4.1 Монтаж преобразователя для прибора в раздельном исполнении

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

**Слишком высокая температура окружающей среды!**

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- ▶ Не превышайте превышения максимально 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**

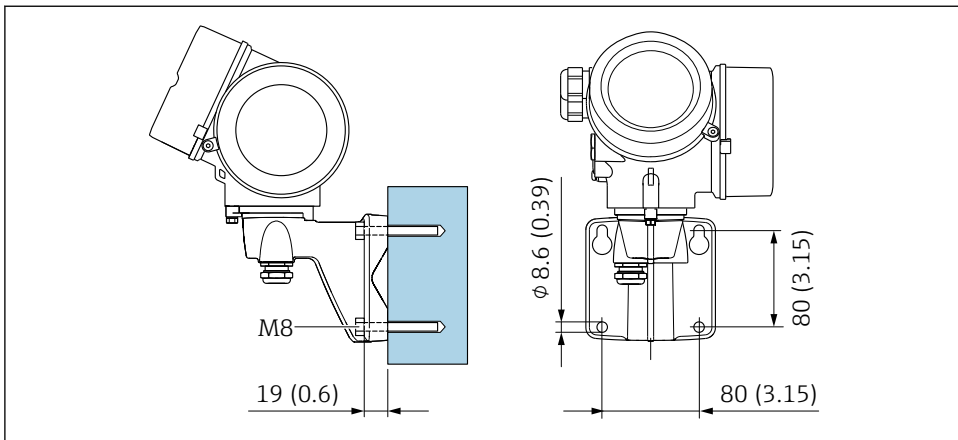
**Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!**

- ▶ Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в раздельном исполнении можно установить следующими способами:

- Монтаж на стене
- Монтаж на трубопроводе

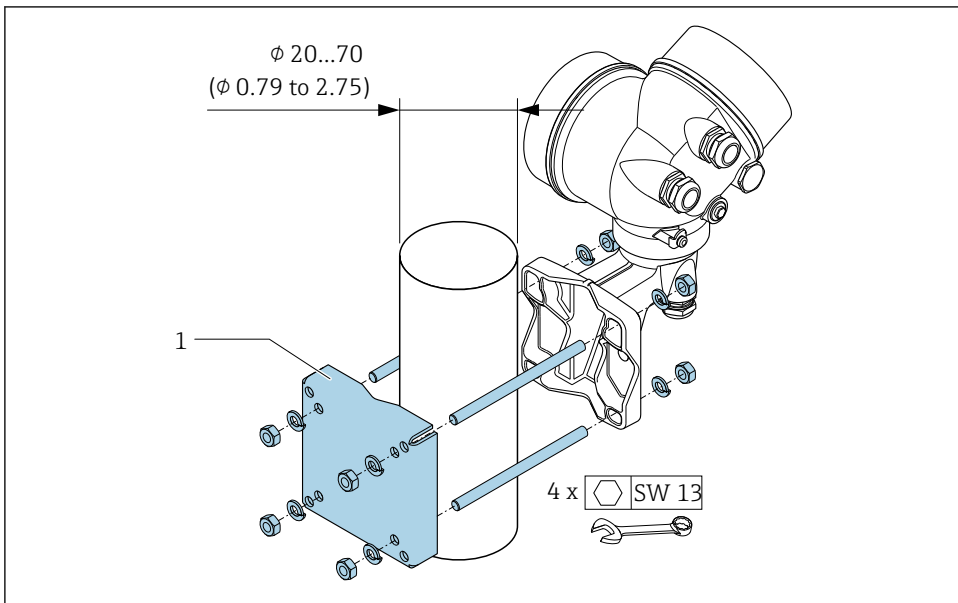
### 4.1.1 Монтаж на стене



A0033484

1 мм (дюймы)

### 4.1.2 Монтаж на трубопроводе

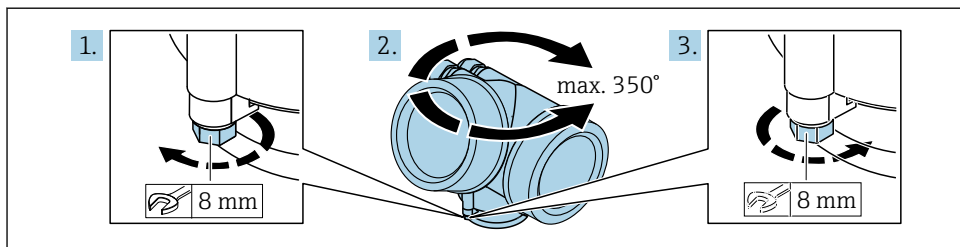


A0033486

2 мм (дюймы)

## 4.2 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.

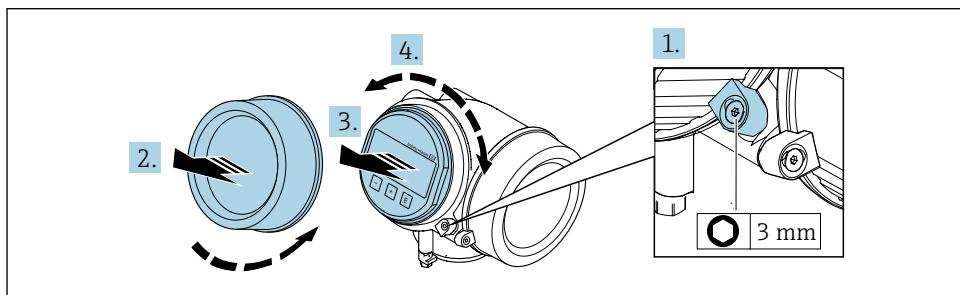


A0032242

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните крепежный винт.

## 4.3 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более  $8 \times 45^\circ$  в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:  
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:  
поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.

7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

#### 4.4 Проверка преобразователя после монтажа

Проверка после монтажа всегда должна выполняться после следующих процедур:

- Поворот корпуса преобразователя;
- Поворот дисплея.

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Надежно ли затянуты зажимной винт и фиксатор?	<input type="checkbox"/>

## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

### 5.2 Требования, предъявляемые к подключению

#### 5.2.1 Необходимые инструменты

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

#### 5.2.2 Требования, предъявляемые к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

#### Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

#### Сигнальный кабель

##### *PROFINET с Ethernet-APL*

Кабелем стандартного типа для сегментов APL является кабель цифровой шины типа A, MAU типа 1 и 3 (указан в стандарте МЭК 61158-2). Этот кабель соответствует требованиям для искробезопасных условий применения согласно стандарту МЭК TS 60079-47, а также может использоваться в неискробезопасных условиях.

Более подробные сведения приведены в инженерном руководстве по системе Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

#### Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные вводы:  
M20 × 1,5 с кабелем  $\Phi$  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 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Винтовые клеммы для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 14 AWG)

### 5.2.3 Соединительный кабель для раздельного исполнения

#### Соединительный кабель (стандартный)

Стандартный кабель	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,5 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) <sup>1)</sup>
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Гальванизированная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Длина кабеля	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

#### Соединительный кабель (бронированный)

Кабель, бронированный	Кабель ПВХ $2 \times 2 \times 0,34 \text{ мм}^2$ (22 AWG) с общим экраном (2 витые пары) и дополнительная плетеная оболочка из стальной проволоки <sup>1)</sup>
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Оцинкованная медная оплетка, опт. плотность около 85 %
Разгрузка натяжения и армирование	Со стальной оплеткой, гальванизированной
Длина кабеля	10 м (30 фут), 20 м (60 фут), 30 м (90 фут)
Постоянная 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)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может повредить наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

### 5.2.4 Спецификация кабеля Fieldbus

#### Тип кабеля

В соответствии с МЭК 61158-2 (MBP), рекомендуется использовать кабель типа А. Кабель типа А экранирован и обеспечивает надлежащую защиту от электромагнитных помех и, следовательно, наиболее надежную передачу данных.

Электрические параметры кабеля Fieldbus не приводятся в спецификации, но определяют важные аспекты архитектуры промышленной сети Fieldbus, такие как закороченные участки, количество пользователей, электромагнитная совместимость и т. п.

Тип кабеля	A
Структура кабеля	Витой двужильный экранированный кабель
Поперечное сечение	0,8 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Сопротивление контура (постоянный ток)	44 Ом/км
Волновое сопротивление при 31,25 кГц	100 Ω ±20%
Постоянная затухания при 39,0 кГц	3 dB/km
Емкостная асимметрия	2 nF/km
Искажение, обусловленное дисперсией времени задержки (от 7,9 до 39 кГц)	1,7 ms/km
Покрытие экрана	90 %

Кабели указанных ниже типов можно использовать в невзрывоопасных зонах:

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

#### *Максимальная общая длина кабеля*

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

Максимальная общая длина кабеля для типа кабеля A: 1 900 м (6 200 фут).

При использовании повторителей максимально допустимая общая длина кабеля удваивается. Между пользовательским и главным устройством допускается использовать не более трех повторителей.

#### *Максимальная длина отвода*

Кабельная линия между распределительной коробкой и полевым прибором называется отводом. При применении в невзрывоопасных зонах максимальная длина отвода зависит от количества отводов > 1 м (3,28 фут).

Количество отводов	Максимальная длина отвода
1-12	120 м (400 фут)
13-14	90 м (300 фут)
15-18	60 м (200 фут)
19-24	30 м (100 фут)
25-32	1 м (3 фут)



### *Количество полевых приборов*

Для систем, спроектированных в соответствии с концепцией искробезопасности Fieldbus (FISCO) и типом защиты EEx ia, максимальная длина кабеля ограничивается значением 1 000 м (3 300 фут). Максимально возможное число пользователей на сегмент – 32 для невзрывоопасных зон и 10 для взрывоопасных зон (EEx ia IIC). При планировании необходимо определить действительное число пользователей.

### **Терминирование шины**

1. Начало и конец каждого сегмента Fieldbus следует оснастить оконечной нагрузкой.
2. Для различных соединительных коробок (невзрывоопасная зона):  
Оконечную нагрузку шины можно активировать с помощью реле.
3. Во всех остальных случаях:  
Устанавливайте отдельную оконечную нагрузку шины.
4. Для ответвления шины:  
Прибор, находящийся на наибольшем расстоянии от сегментного соединителя, является концом шины.
5. Если полевая шина Fieldbus наращивается с помощью повторителя:  
Выполните терминирование удлинения с обоих концов.

### 5.2.5 Назначение клемм

#### Преобразователь

A0033475	
<p>Максимальное количество клемм Клеммы 1–6: Без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм для кода заказа "Установленные принадлежности", опция NA "Защита от перенапряжения"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Клеммы 1–4: Со встроенной защитой от перенапряжения</li> <li>■ Клеммы 5–6: Без встроенной защиты от перенапряжения</li> </ul>
<p>1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала                  2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала                  3 Вход (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала                  4 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа "Выход"	Номера клемм					
	Выход 1		Выход 2		Вход	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Опция S <sup>1)</sup>	PROFINET с Ethernet-APL		-		-	

1) PROFINET с Ethernet-APL со встроенной защитой от обратной полярности.

## Соединительный кабель для раздельного исполнения

### *Клеммный отсек преобразователя и датчика*

В раздельном исполнении датчик и преобразователь монтируются отдельно друг от друга и соединяются соединительным кабелем. Подключение осуществляется через клеммный отсек датчика и корпус преобразователя.



Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

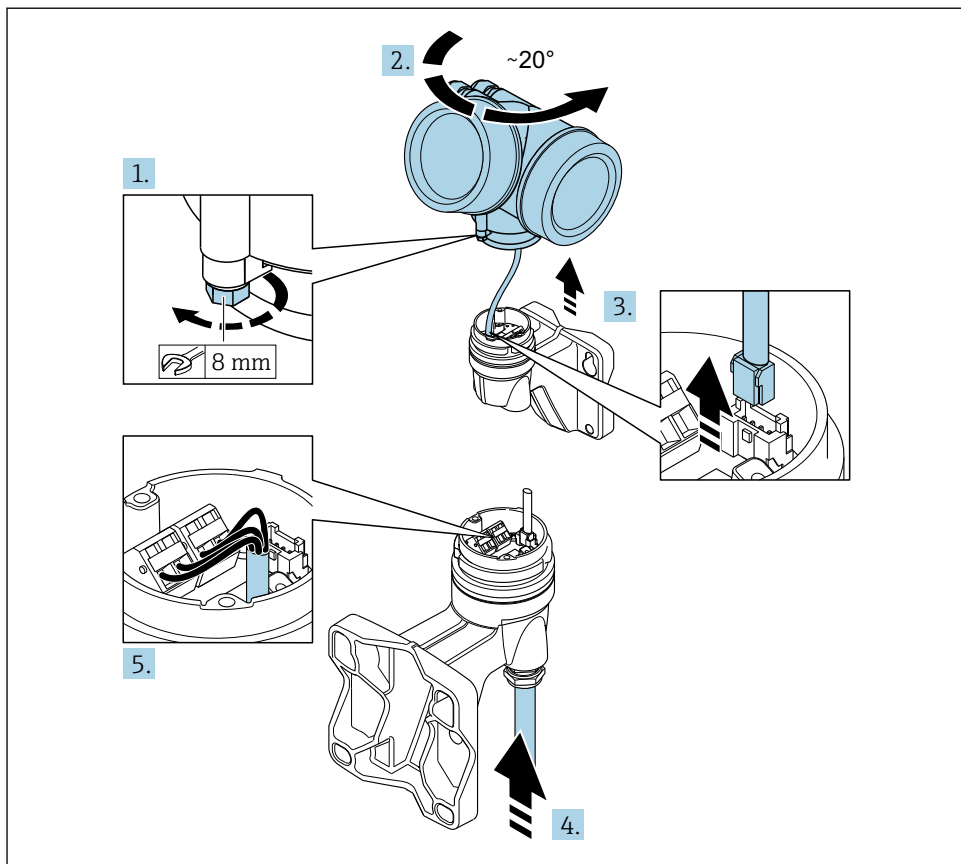
- Код заказа «Электрическое подключение», опции В, С, D.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

### *Подключение через клеммы*



A0041608

1. Освободите зажим корпуса преобразователя.
2. Поверните корпус преобразователя по часовой стрелке примерно на 20°.
3. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!**

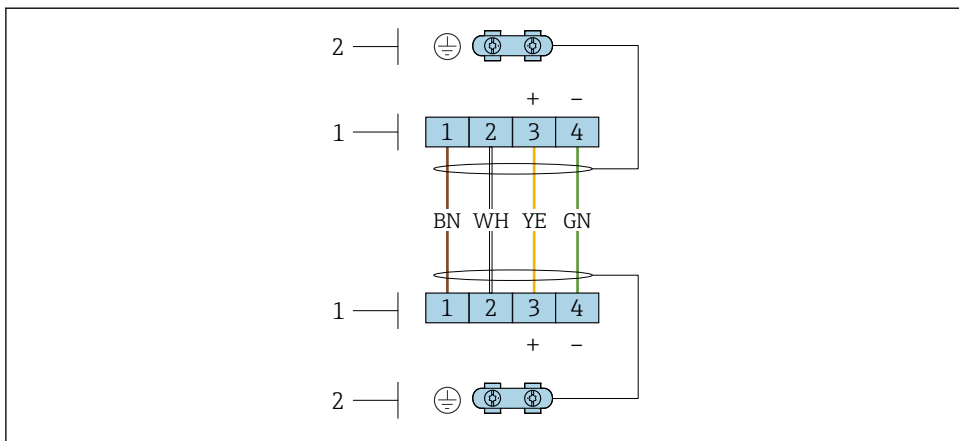
► При подъеме корпуса преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Поднимите корпус преобразователя, отсоедините сигнальный кабель от соединительной платы настенного держателя и снимите корпус преобразователя.


4. Ослабьте затяжку кабельного ввода и пропустите через него соединительный кабель (используйте конец соединительного кабеля с меньшей длиной зачищенной изоляции).
5. Подключите соединительный кабель → 3, 21.
6. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

## 7. Тщательно затяните кабельное уплотнение.

Соединительный кабель (стандартный, усиленный)



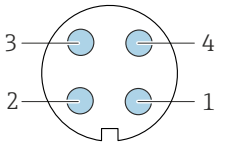
A0033476

 3 Клеммы для клеммного отсека, расположенного в настенном держателе электронного преобразователя, и для клеммного отсека датчика

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

Номер клеммы	Назначение	Цвет кабеля Соединительный кабель
1	Сетевое напряжение	Коричневый
2	Заземление	Белый
3	RS485 (+)	Желтый
4	RS485 (-)	Зеленый

### 5.2.6 интерфейс PROFINET с Ethernet-APL

	Контакт	Назначение		Кодировка А	Разъем/ гнездо Гнездо
	1	-	Сигнал APL -		
	2	+	Сигнал APL +		
	3		Кабельный экран <sup>1</sup>		
	4		Нет назначения		
Металлический корпус разъема		Экран кабеля			
<sup>1</sup> Если используется кабельный экран.					

### 5.2.7 Экранирование и заземление

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 %.

1. Для обеспечения оптимальной электромагнитной защиты следует выполнить как можно более частое подключение экрана к базовому заземлению.
2. В целях взрывозащиты рекомендуется применять распределенное заземление.

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

- Подключение экрана с обоих концов
- Подключение экрана на одном конце, со стороны питания, с емкостным терминированием на полевом приборе
- Подключение экрана на одном конце, со стороны питания

Опыт показывает, что наилучшие результаты для ЭМС в большинстве случаев достигаются в установках с односторонним подключением экрана со стороны питания (без емкостного терминирования на полевом приборе). Чтобы обеспечить безошибочную работу прибора при наличии электромагнитных помех, необходимо принять соответствующие меры в отношении входной проводки. Эти меры учтены в конструкции прибора. При этом гарантируется функционирование под воздействием переменных помех согласно NAMUR NE21.

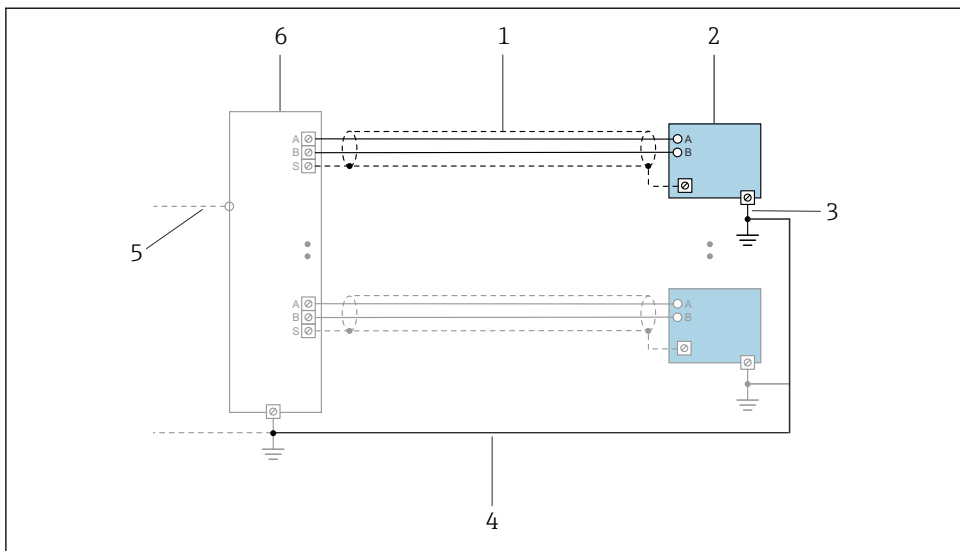
1. Во время монтажа соблюдайте национальные требования и правила в отношении монтажа.
2. При наличии значительной разности потенциалов между различными точками заземления:  
Подключайте непосредственно к базовому заземлению только одну точку экрана.
3. В системах без выравнивания потенциалов:  
Экран кабеля системы Fieldbus должен быть заземлен только с одной стороны, например на блоке питания Fieldbus или на барьере искрозащиты.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**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.



A0047536

4 Пример подключения для PROFINET с Ethernet-APL

- 1 Экран кабеля
- 2 Измерительный прибор
- 3 Локальное заземление
- 4 Выравнивание потенциалов
- 5 Тупик или ТСП
- 6 Полевой переключатель

## 5.2.8 Требования к блоку питания

### Сетевое напряжение

#### Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

#### Повышение минимального напряжения на клеммах

Локальное управление	Повышение минимального напряжения на клеммах
Код заказа «Дисплей; управление», опция <b>С</b> : Локальное управление SD02	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция <b>Е</b> : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка <b>не используется</b> )	+ пост. тока 1 В
Код заказа «Дисплей; управление», опция <b>Е</b> : Локальное управление SD03 с подсветкой (фоновая подсветка <b>используется</b> )	+ пост. тока 3 В

### 5.2.9 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку.


1. Установите преобразователь и датчик.
2. Клеммный отсек датчика: подключите соединительный кабель.
3. Преобразователь: подключите соединительный кабель.
4. Преобразователь: подключите сигнальный кабель и кабель питания.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- ▶ Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений:  
Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями:  
См. требования к соединительному кабелю →  14.

## 5.3 Подключение измерительного прибора

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Возможность снижения уровня электробезопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных / национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.

### 5.3.1 Подключение прибора в компактном исполнении

#### Подключение преобразователя

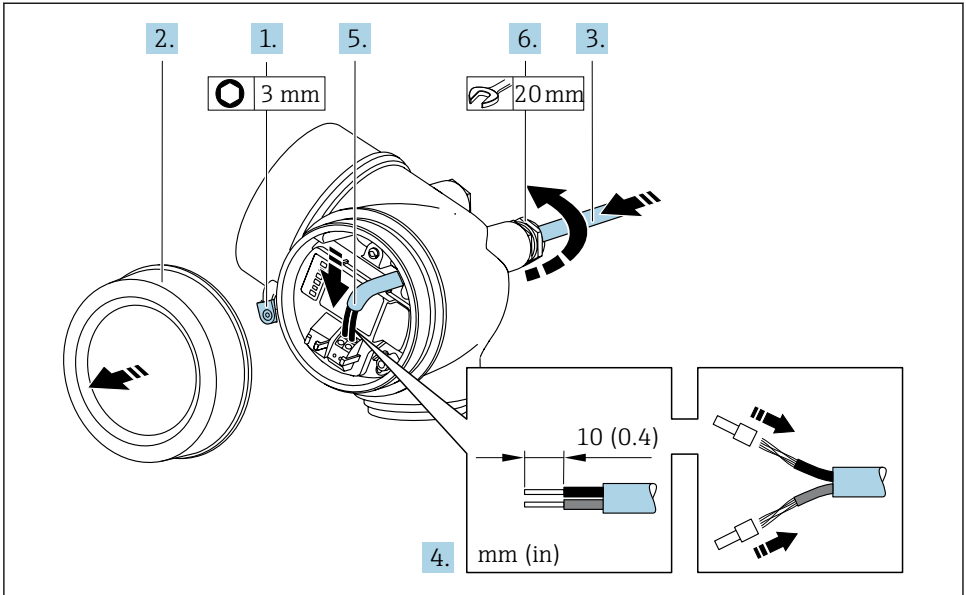
Подключение преобразователя зависит от следующего кода заказа:

"Электрическое подключение":

- Опция A, B, C, D: клеммы
- Опция I: разъем прибора



## Подключение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм .

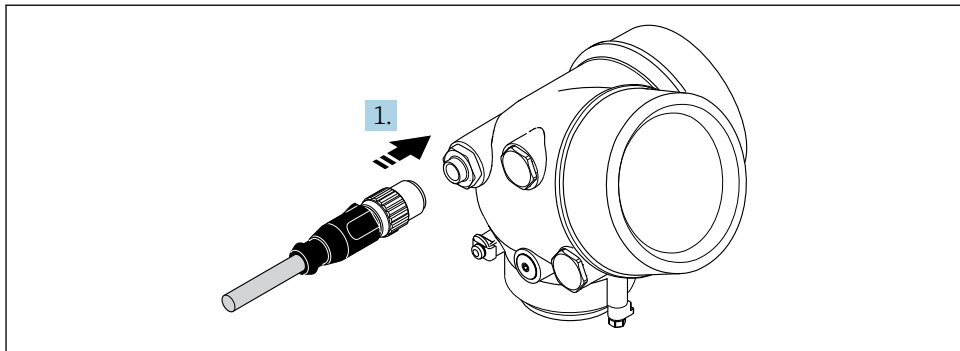
**⚠ ОСТОРОЖНО**

**При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.**

- ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

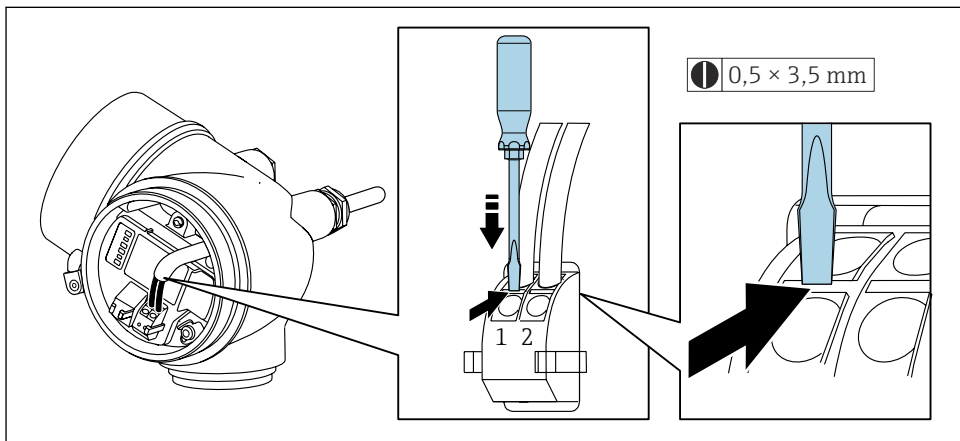
Плотно затяните кабельные уплотнения.

7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

*Подключение через разъем прибора*

A0032229

- Подключите разъем прибора и плотно затяните его.

*Отсоединение кабеля*

A0048822

- Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

**5.3.2 Подключение прибора в раздельном исполнении****⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность повреждения электронных компонентов!**

- Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности .

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите .
3. Подключите электронный преобразователь.

**i** Способ подключения соединительного кабеля преобразователя зависит от сертификата измерительного прибора и варианта исполнения используемого соединительного кабеля.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя можно использовать только клеммы.

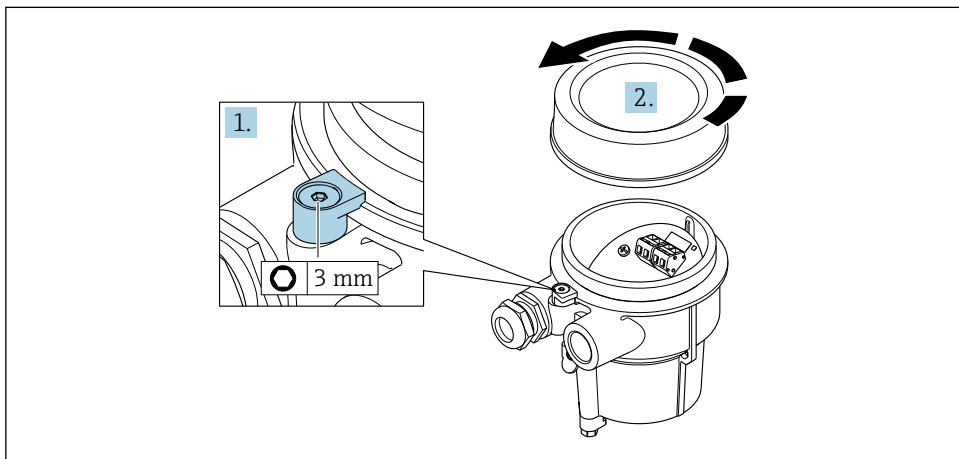
- Код заказа «Электрическое подключение», опции В, С, D.
- Некоторые сертификаты: Ex nA, Ex ec, Ex tb и Разд. 1.
- Используйте усиленный соединительный кабель.

В следующих вариантах исполнения для подключения в корпусе преобразователя используется разъем M12.

- Для всех других сертификатов.
- Используйте стандартный соединительный кабель.

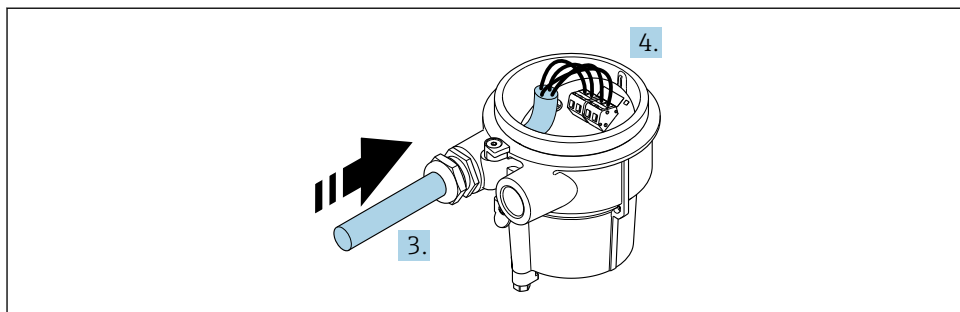
Клеммы используются для подключения соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика (моменты затяжки винтов для исключения натяжения кабеля: 1,2 до 1,7 Нм).

### Подключение клеммного отсека датчика



A0034167

1. Ослабьте зажим.
2. Отвинтите крышку корпуса.



A0034171

5 Графический пример

### Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

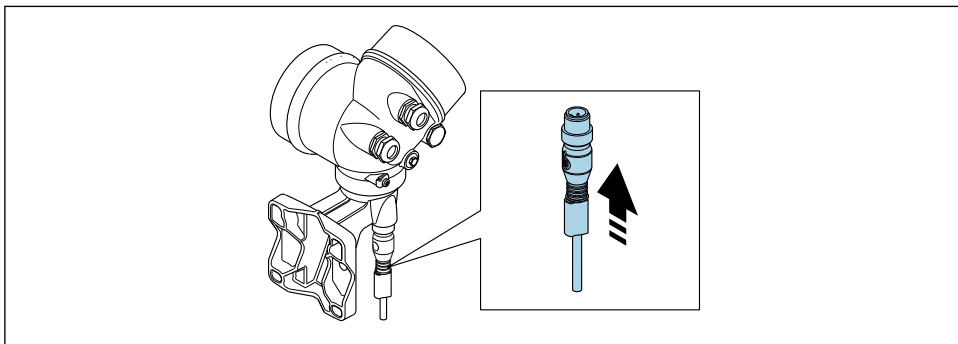
### Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

3. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
4. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
5. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
6. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.

7. Соберите клеммный отсек в порядке, обратном порядку разборки.

### Подключение преобразователя

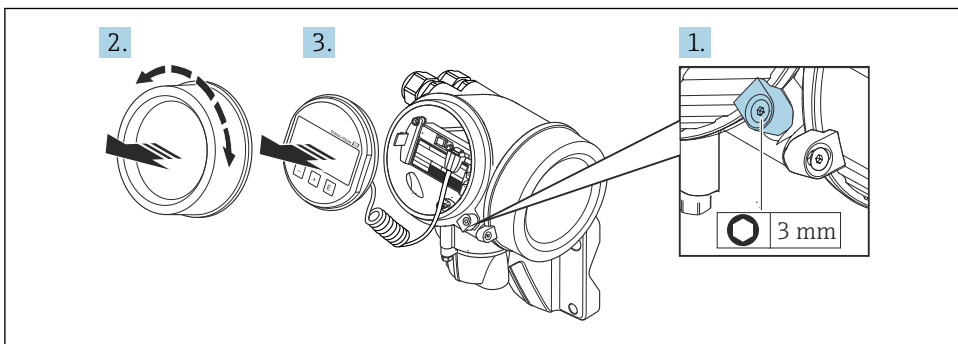
Подключение преобразователя через разъем



A0034172

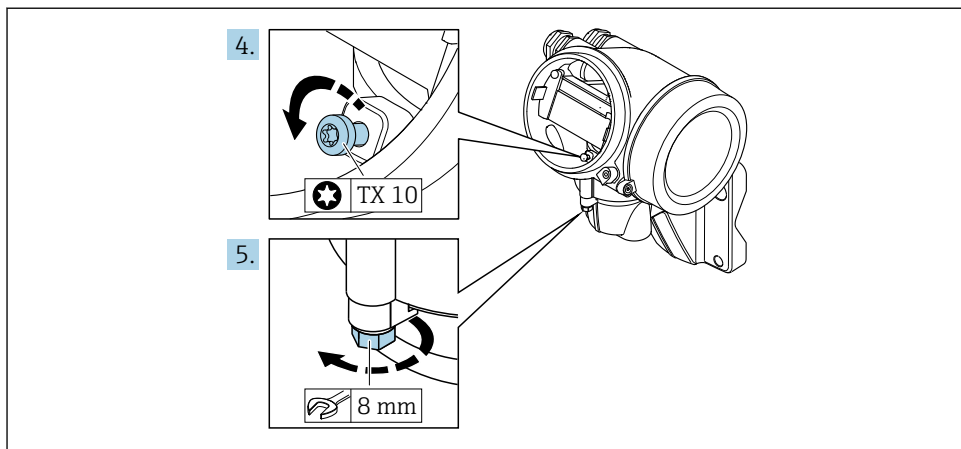
- Подключите разъем.

Подключение преобразователя через клеммы



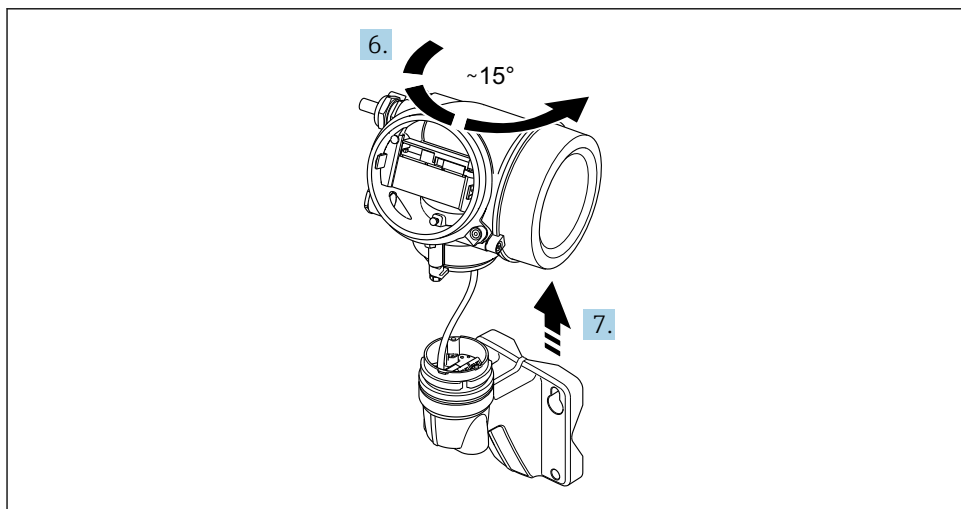
A0034173

1. Освободите зажим крышки отсека электронной части.
2. Отверните крышку отсека электронной части.
3. Плавным вращательным движением извлеките дисплей. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите дисплей к краю отсека электронной части.



A0034174

4. Ослабьте блокировочный винт корпуса преобразователя.
5. Освободите зажим корпуса электронного преобразователя.



A0034175

6 *Графический пример*

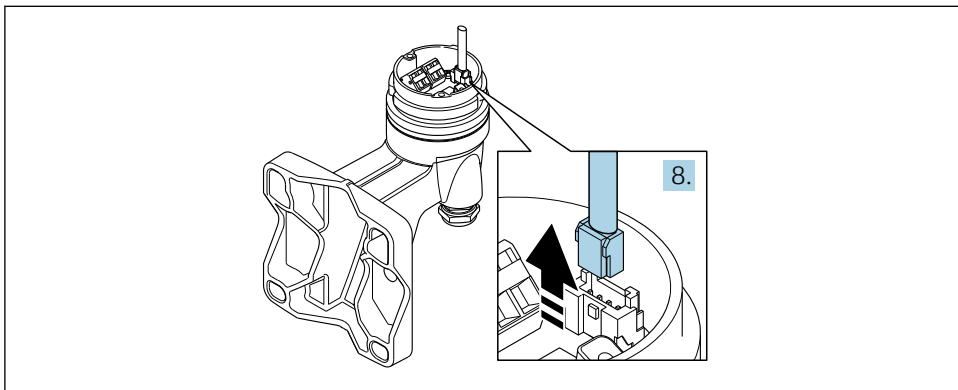
6. Поверните корпус преобразователя вправо до отметки.

**7. УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Плата для подключения настенного корпуса соединяется с электронной платой преобразователя через сигнальный кабель!**

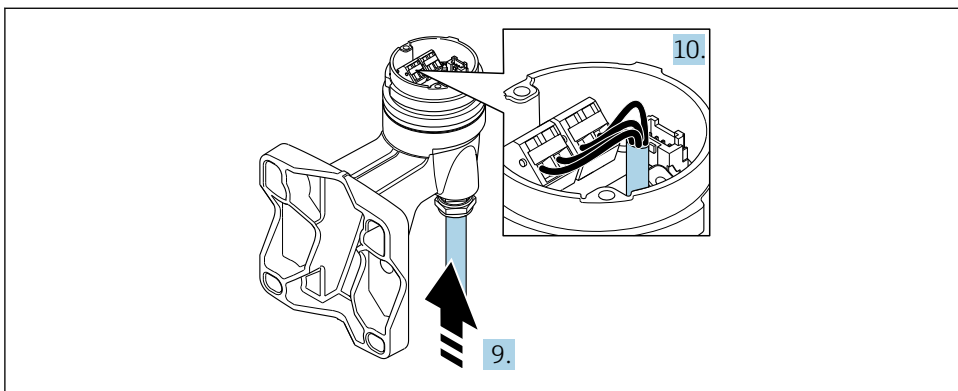
- ▶ При подъеме корпуса электронного преобразователя следите за сигнальным кабелем!

Приподнимите корпус преобразователя.



A0034176

7 Графический пример



A0034177

8 Графический пример

### Соединительный кабель (стандартный, усиленный)

8. Отсоедините сигнальный кабель от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.

9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = желтый кабель
  - Клемма 4 = зеленый кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

### Соединительный кабель (опция «Масса с компенсацией по давлению/температуре»)

8. Отсоедините оба сигнальных кабеля от платы для подключения настенного корпуса с помощью блокировочного зажима на разъеме. Снимите корпус электронного преобразователя.
9. Проведите соединительный кабель через кабельный ввод и в корпус клеммного отсека (для соединительного кабеля без разъема кабеля M12 используйте более короткий зачищенный конец соединительного кабеля).
10. Подключите соединительный кабель.
  - ↳ Клемма 1 = коричневый кабель
  - Клемма 2 = белый кабель
  - Клемма 3 = зеленый кабель
  - Клемма 4 = красный кабель
  - Клемма 5 = черный кабель
  - Клемма 6 = желтый кабель
  - Клемма 7 = синий кабель
11. Подключите экран кабеля через разгрузку от натяжения кабеля.
12. Для устранения натяжения кабеля затяните винты с моментом затяжки в диапазоне 1,2 до 1,7 Нм.
13. Соберите корпус преобразователя в порядке, обратном порядку разборки.

### 5.3.3 Выравнивание потенциалов

#### Требования

Для обеспечения правильности измерений соблюдайте следующие требования:

- одинаковый электрический потенциал жидкости и датчика;
- раздельное исполнение: одинаковый электрический потенциал датчика и преобразователя;
- внутренние требования компании относительно заземления;
- требования к материалу трубопровода и заземлению.



## Пример подключения, стандартный сценарий

### Пример подключения в особой ситуации

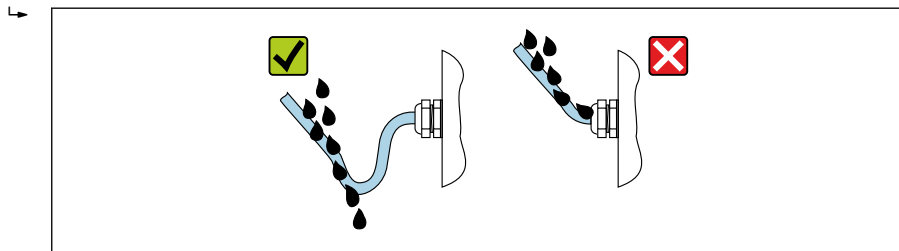
## 5.4 Обеспечение требуемой степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67, корпус типа 4X, после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса очищены и закреплены должным образом.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



A0029278

6. Вставьте заглушки (соответствующие степени защиты, которая обеспечивается корпусом) в неиспользуемые кабельные вводы.

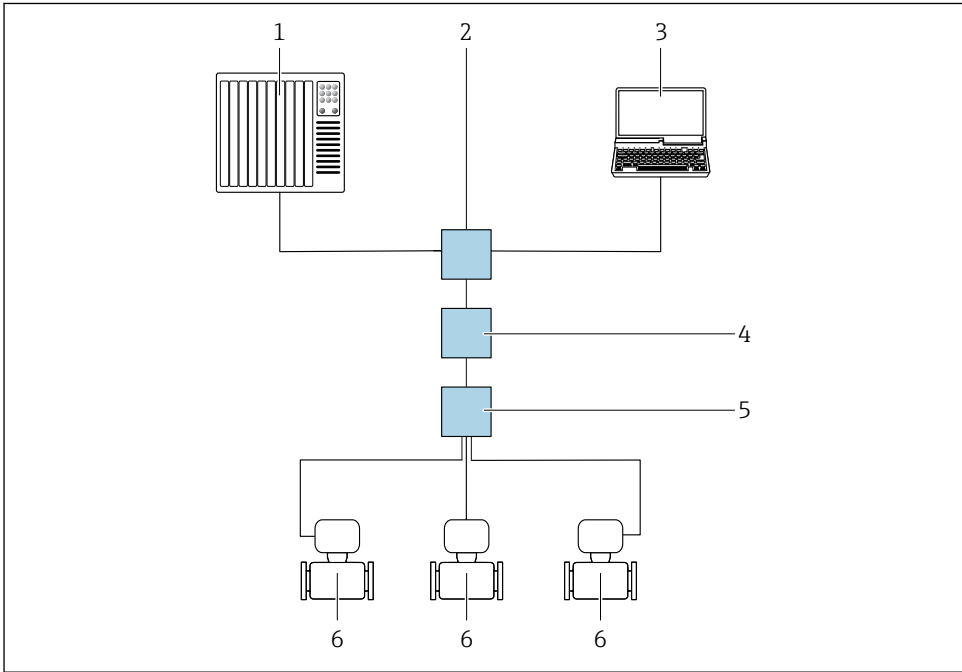
## 5.5 Проверка после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели отвечают требованиям → 14?	<input type="checkbox"/>
Кабели уложены правильно (без натяжения)?	<input type="checkbox"/>
Все ли кабельные уплотнения установлены, надежно затянуты и герметизированы? Кабель оснащен петлей для обеспечения влагоотвода → 33?	<input type="checkbox"/>
В зависимости от варианта исполнения прибора, все ли разъемы прибора плотно затянуты → 24?	<input type="checkbox"/>
Только для отдельного исполнения: датчик подключен к правильному преобразователю? Проверьте серийный номер на заводской табличке сенсора датчика и преобразователя.	<input type="checkbox"/>
Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке преобразователя → 23?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выполнено подключение к клеммам ?	<input type="checkbox"/>

При наличии напряжения питания: отображаются ли значения на дисплее?	<input type="checkbox"/>
Все крышки корпуса установлены на место и затянуты?	<input type="checkbox"/>
Фиксатор затянут надлежащим образом?	<input type="checkbox"/>
Винты для устранения натяжения кабеля затянуты указанным моментом затяжки → 📄 26?	<input type="checkbox"/>

## 6 Опции управления

### 6.1 Обзор опций управления

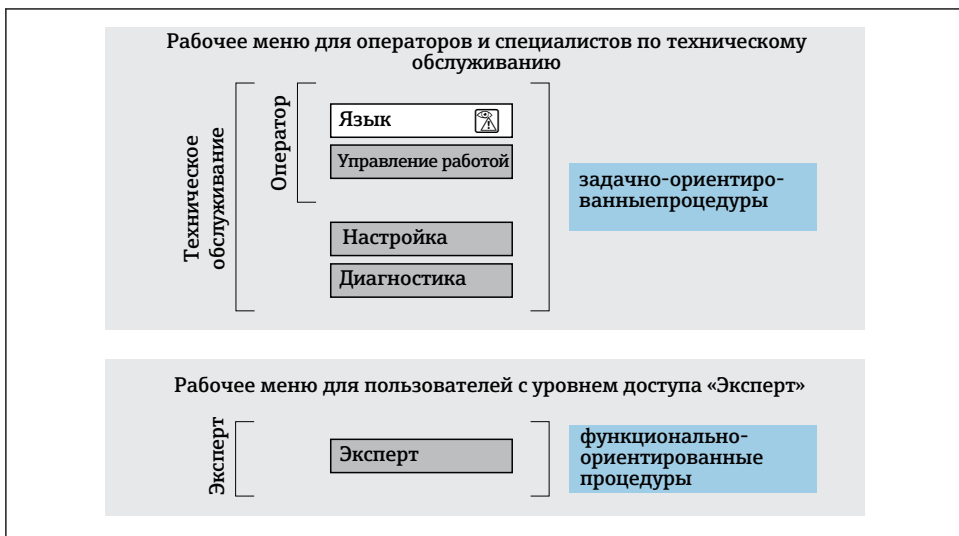


A0046117

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) с PROFINET COM DTM CDI Communication TCP/IP
- 4 Выключатель питания APL (опционально)
- 5 Полевой коммутатор APL
- 6 Измерительный прибор

## 6.2 Структура и функции меню управления


### 6.2.1 Структура меню управления



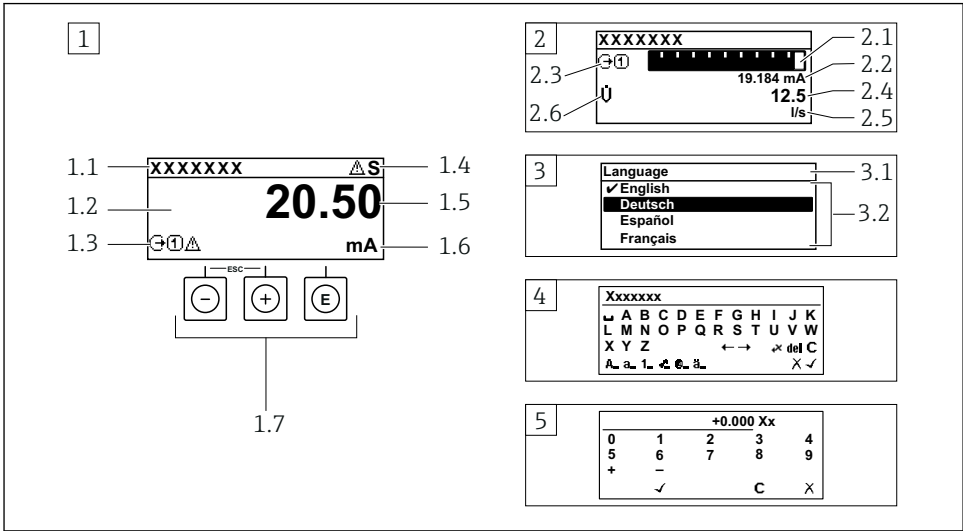
9 Схематичная структура меню управления

### 6.2.2 Принципы управления

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.

### 6.3 Доступ к меню управления через локальный дисплей



A0014013

- 1 Дисплей управления с измеренным значением в виде «1 значение, макс.» (пример)
  - 1.1 Идентификатор прибора
  - 1.2 Зона индикации измеренных значений (4-строчная)
  - 1.3 Условные обозначения для измеренных значений: тип измеренных значений, номер измерительного канала, обозначение алгоритма диагностических действий
  - 1.4 Область состояния
  - 1.5 Измеряемое 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: редактор текста с маской ввода
- 5 Панель редактирования: редактор чисел с маской ввода

### 6.3.1 Дисплей управления

Условные обозначения для измеренного значения	Область состояния
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зависит от исполнения прибора. Примеры приведены ниже.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : объемный расход</li> <li>▪ : массовый расход</li> <li>▪ : плотность</li> <li>▪ : проводимость</li> <li>▪ : температура</li> </ul> </li> <li>▪ : сумматор</li> <li>▪ : выход</li> <li>▪ : вход</li> <li>▪  ... : номер измерительного канала <sup>1)</sup></li> <li>▪ Алгоритм диагностических действий <sup>2)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : аварийный сигнал</li> <li>▪ : предупреждение</li> </ul> </li> </ul>	<p>В строке состояния (справа вверху) на дисплее управления отображаются следующие символы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сигналы состояния           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : сбой</li> <li>▪ : функциональная проверка</li> <li>▪ : несоответствие спецификации</li> <li>▪ : требуется обслуживание</li> </ul> </li> <li>▪ Алгоритм диагностических действий           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : аварийный сигнал</li> <li>▪ : предупреждение</li> <li>▪ : блокировка (заблокировано посредством аппаратного обеспечения)</li> <li>▪ : связь (передача данных при дистанционном управлении)</li> </ul> </li> </ul>

- 1) При наличии нескольких каналов для одного и того же типа измеряемой переменной (сумматор, выход и т. п.).
- 2) Для диагностического события, относящегося к отображаемой измеряемой переменной.

### 6.3.2 Представление навигации

Зона состояния	Область индикации
<p>Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ В подменю           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Код прямого доступа к параметру, на который выполнен переход (например, 0022-1)</li> <li>▪ При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния</li> </ul> </li> <li>▪ В мастере настройки           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При активном диагностическом событии – символ поведения диагностики и сигнал состояния</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пиктограммы меню           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ : Управление</li> <li>▪ : Настройка</li> <li>▪ : Диагностика</li> <li>▪ : Эксперт</li> </ul> </li> <li>▪ : Подменю</li> <li>▪ : Мастер настройки</li> <li>▪ : Параметры в мастере настройки</li> <li>▪ : Параметр заблокирован</li> </ul>

### 6.3.3 Окно редактирования








Редактор текста	Коррекция текстовых символов в меню
Подтверждение выбора.	Удаление всех введенных символов.
Выход из режима ввода без сохранения изменений.	Перемещение курсора на одну позицию вправо.
Удаление всех введенных символов.	Перемещение курсора на одну позицию влево.

Редактор текста	Коррекция текстовых символов в меню
Переход к выбору инструментов коррекции.	Удаление одного символа непосредственно слева от курсора.
Переключение: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ между верхним и нижним регистрами;</li> <li>▪ для ввода цифр;</li> <li>▪ для ввода специальных символов.</li> </ul>	

Редактор чисел	
Подтверждение выбора.	Перемещение курсора на одну позицию влево.
Выход из режима ввода без сохранения изменений.	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
Вставка символа «минус» в позицию курсора.	Удаление всех введенных символов.

### 6.3.4 Элементы управления

Кнопки и значение
<p> <b>Кнопка ввода</b></p> <p><i>С дисплеем управления</i> Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Открывание выделенного меню, подменю или параметра.</li> <li>▪ Запуск мастера настройки.</li> <li>▪ Если открыт справочный текст, справочный по параметру закрывается.</li> </ul> </li> <li>▪ Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с при работе с параметром приводит к следующим результатам. Вызов справочного текста в отношении функции этого параметра (при его наличии).</li> </ul> <p><i>С мастером настройки:</i> открывание параметра для редактирования.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Открывание выбранной группы.</li> <li>▪ Выполнение выбранного действия.</li> </ul> </li> <li>▪ Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с позволяет подтвердить отредактированное значение параметра.</li> </ul>
<p> <b>Кнопка «минус»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>В меню, подменю:</i> перемещение строки выбора вверх по списку выбора.</li> <li>▪ <i>С мастером настройки:</i> подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру.</li> <li>▪ <i>С редактором текста и чисел:</i> перемещение строки выбора на экране ввода влево (назад).</li> </ul>
<p> <b>Кнопка «плюс»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>В меню, подменю:</i> перемещение строки выбора вниз по списку выбора.</li> <li>▪ <i>С мастером настройки:</i> подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.</li> <li>▪ <i>С редактором текста и чисел:</i> перемещение строки выбора на экране ввода вправо (назад).</li> </ul>
<p> <b>Комбинация кнопок для выхода (одновременное нажатие кнопок)</b></p>

Кнопки и значение
<p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кратковременное нажатие кнопки приводит к следующим результатам.           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход из текущего уровня меню и переход на более высокий уровень.</li> <li>▪ Если открыт справочный текст: справочный текст в отношении параметра закрывается.</li> </ul> </li> <li>▪ Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с в случае отображения параметра: происходит возврат к дисплею управления («главный экран»).</li> </ul> <p><i>С мастером настройки: выход из мастера (переход на уровень выше).</i></p> <p><i>С редактором текста и чисел: закрывание редактора текста или чисел без сохранения каких-либо изменений.</i></p>
<p> +  <b>Комбинация кнопок «минус» и «ввод» (следует нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</b></p> <p>Уменьшение контрастности (более яркий экран).</p>
<p> +  <b>Комбинация кнопок «плюс» и «ввод» (одновременное нажатие и удержание кнопок)</b></p> <p>Увеличение контрастности (менее светлый экран).</p>
<p> +  +  <b>Комбинация кнопок «минус», «плюс» и «ввод» (следует нажать и удерживать одновременно все кнопки)</b></p> <p><i>С дисплеем управления</i></p> <p>Активация и снятие блокировки кнопок (только для модуля дисплея SD02).</p>

### 6.3.5 Дополнительные сведения




Дополнительная информация по следующим темам приведена в руководстве по эксплуатации прибора

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

## 6.4 Доступ к меню управления посредством управляющей программы



Подробные сведения о доступе посредством ПО FieldCare и DeviceCare см. в руководстве по эксплуатации прибора →  3.

## 7 Системная интеграция





Подробные сведения о системной интеграции см. в руководстве по эксплуатации прибора →  3.

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию

► Убедитесь, что после монтажа и подключения были выполнены проверки.


- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  13
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  33

### 8.2 Включение измерительного прибора

► После успешного завершения проверки функционирования включите измерительный прибор.

- ↳ После успешного запуска местный дисплей автоматически переключается из режима запуска в рабочий режим.

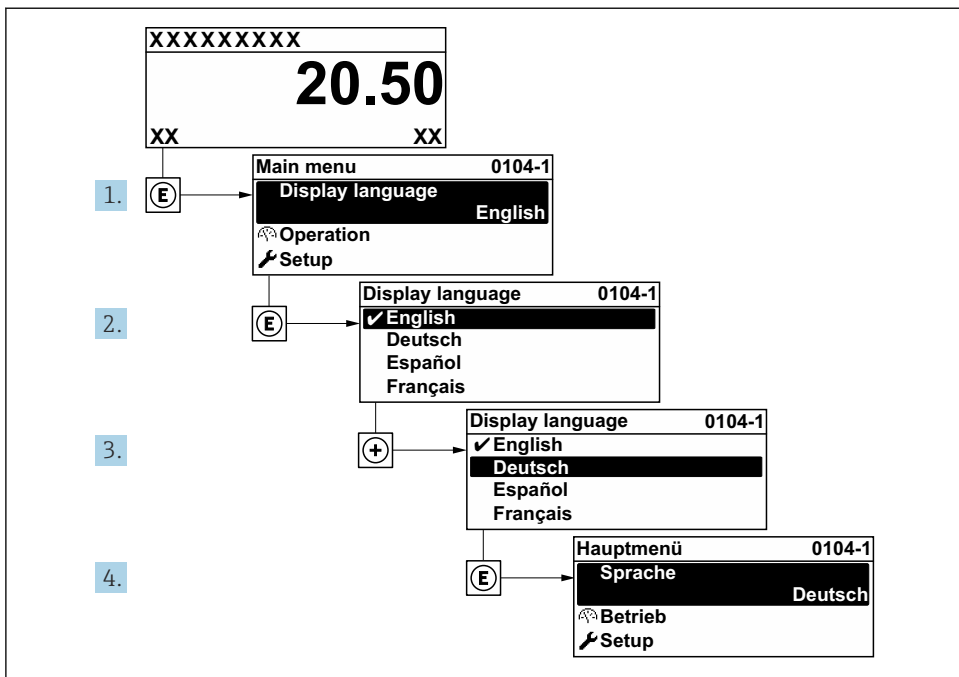


Если на локальном дисплее ничего не отображается или отображается диагностическое сообщение, обратитесь к руководству по эксплуатации прибора →  3.

### 8.3 Настройка языка управления

Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу





A0029420

10 Пример настройки с помощью локального дисплея

## 8.4 Настройка 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 датчика).

Мастер настройки	Значение
Единицы системы	Настройка единиц измерения для всех измеряемых переменных
Выбор среды	Определение технологической среды
Дисплей	Настройка параметров индикации измеренных значений

Мастер настройки	Значение
Отсечение при низком расходе	Настройка отсечки при низком расходе
Расширенная настройка	Дополнительные параметры для настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Свойства среды</li> <li>■ Внешняя компенсация</li> <li>■ Настройка сенсора</li> <li>■ Сумматор 1 до n</li> <li>■ Heartbeat</li> <li>■ Резервная конфигурация на дисплее</li> <li>■ Администрирование</li> </ul>

## 8.5 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения доступны следующие опции защиты от записи.

- Защита доступа к параметрам с помощью кода доступа .
- Защита доступа к локальному управлению с помощью ключа .
- Защита доступа к измерительному прибору с помощью переключателя защиты от записи .



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

## 8.6 Ввод в эксплуатацию, специфичный для области применения прибора

### 8.6.1 Использование для измерения параметров пара

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Откройте мастер **Выбор среды**.
2. В параметре параметр **Выбрать среду** выберите опцию опция **Пар**.
3. Если измеренное значение давления считывается<sup>1)</sup>:  
В параметре параметр **Режим расчета пара** выберите опцию опция **Автоматически (компенсация p-/T)**.
4. Если измеренное значение давления не считывается:  
В параметре параметр **Режим расчета пара** выберите опцию опция **Насыщенный пар (T-компенс.)**.

1) Опция исполнения датчика "Массовый расход (встроенные функции измерения давления и температуры)", давление считывается через PROFINET с Ethernet-APL

5. В параметре параметр **Значение качества пара** введите качество пара, имеющегося в трубопроводе.
  - ↳ Без пакета прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара": измерительный прибор использует данное значение для расчета массового расхода пара.  
С пакетом прикладных программ "Обнаружение / измерение влажного пара": измерительный прибор использует данное значение, если качество пара невозможно рассчитать (качество пара не согласуется с базовыми условиями).

### Настройка внешней компенсации

6. С программным пакетом «Обнаружение/измерение жидкости в паре»: В меню параметр **Качество пара** выберите опция **Вычисленное значение**.



Подробные сведения о базовых условиях для работы с влажным паром см. в специальной документации.

### 8.6.2 Работа с жидкостью

Специфичная для пользователя жидкость, например теплоносущее масло.

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Жидкость**.
3. В меню параметр **Тип жидкости** выберите опция **Жидкость, заданная пользователем**.
4. В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.
  - ↳ Опция **Теплота**: негорючая жидкость, которая служит теплоносителем.  
Опция **Тепловое значение**: горючая жидкость, теплота сгорания которой рассчитывается.

#### Настройка свойств жидкости


Навигация:


Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
8. В поле параметр **Коэффициент линейного расширения** укажите коэффициент объемного расширения жидкости.

9. В поле параметр **Удельная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
10. В поле параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости.

### 8.6.3 Работа с газом

 Для точного измерения массового или объемного расхода рекомендуется использовать вариант исполнения датчика с компенсацией по давлению/температуре. Если датчика в таком исполнении нет, выполняйте считывание давления в . Если отсутствуют оба указанных выше варианта, введите давление в качестве фиксированного значения в параметр параметр **Фиксированное давление процесса**.

 Вычислитель расхода доступен только по коду заказа «Вариант исполнения датчика», опция «Массовый (интегрированное измерение температуры)» или «Массовый (интегрированное измерение давления/температуры)».

#### Однокомпонентный газ

Горючий газ, например метан (CH<sub>4</sub>)

#### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Чистый газ**.
4. В меню параметр **Тип газа** выберите опция **Метан CH<sub>4</sub>**.

#### Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Откройте подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

#### Настройка свойств технологической среды

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Откройте подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Эталонная температура сгорания** укажите эталонную температуру сгорания технологической среды.

## Газовая смесь

Формирование газовой смеси для сталелитейных и сталепрокатных предприятий, например  $N_2/H_2$ .

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Смесь газов**.

### Настройка состава газа

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды → Состав газа

4. Вызовите подменю **Состав газа**.
5. В меню параметр **Смесь газов** выберите опция **Водород H2** и опция **Азот N2**.
6. В поле параметр **Mol% H2** укажите количество водорода.
7. В поле параметр **Mol% N2** укажите количество азота.
  - ↳ Сумма всех компонентов должна составлять 100%.  
Плотность определяется по стандарту NEL 40.

### Настройка дополнительных свойств жидкости для вывода корректного объемного расхода

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

8. Вызовите подменю **Свойства среды**.
9. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
10. В поле параметр **Эталонная температура** укажите эталонную температуру жидкости.

## Воздух

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Воздух**.
  - ↳ Плотность определяется по стандарту NEL 40.

4. Введите значение в параметре параметр **Относительная влажность**.
  - ↳ Относительная влажность вводится в процентах. Относительная влажность в ходе внутреннего преобразования конвертируется в абсолютную влажность, а затем вводится в расчет плотности по стандарту NEL 40.
5. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** укажите фактическое рабочее давление процесса.

## Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

6. Вызовите подменю **Свойства среды**.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
  - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру для вычисления расчетной плотности.



Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных .

## Природный газ

### Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Природный газ**.
4. В параметре параметр **Фиксированное давление процесса** укажите фактическое рабочее давление процесса.
5. В пункте параметр **Вычисление энтальпии** выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA5  
Опция **ISO 6976** (содержит GPA 2172).
6. В параметре параметр **Вычисление плотности** выберите один из следующих вариантов.
  - ↳ AGA Nx19  
Опция **ISO 12213- 2** (содержит AGA8-DC92).  
Опция **ISO 12213- 3** (содержит SGERG-88, метод 1 брутто AGA8).

## Настройка свойств жидкости

Навигация:

Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

7. Вызовите подменю **Свойства среды**.
8. В параметре параметр **Тип теплового коэффициента** выберите один из вариантов.
9. В параметре параметр **Референсная макс. теплотв. способность** укажите расчетную высшую теплоту сгорания природного газа.
10. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление для вычисления расчетной плотности.
  - ↳ Давление, которое используется как статическое эталонное значение для сгорания. Это позволяет сравнивать процессы сгорания при различных значениях давления.
11. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру для вычисления расчетной плотности.
12. В параметре параметр **Относительная плотность** укажите относительную плотность природного газа.



Компания Endress+Hauser рекомендует использовать активную компенсацию давления. Это полностью исключает риск ошибочного измерения вследствие колебаний давления и ошибочного ввода данных.

## Идеальный газ

Блок «скорректированный объемный расход» часто используется для измерения параметров смесей промышленных газов, в частности природного газа. Для этого расчетный массовый расход делится на расчетную плотность. При вычислении массового расхода необходимо точно знать состав газа. На практике эта информация часто бывает недоступна (например, если состав газа меняется с течением времени). В этом случае может быть полезно представить газ как «идеальный газ». Это означает, что для расчета скорректированного объемного расхода достаточно знать переменные рабочей температуры и рабочего давления, а также переменные эталонной температуры и эталонной плотности. Погрешность при таком методе (обычно 1 до 5 %) часто бывает значительно меньше, чем при ошибочном указании состава смеси. Этот метод нельзя использовать для конденсирующихся газов (например, насыщенного пара).

## Выбор среды

Навигация:

Настройка → Выбор среды

1. Вызовите мастер **Выбор среды**.
2. В меню параметр **Выбрать среду** выберите опция **Газ**.
3. В меню параметр **Выбрать тип газа** выберите опция **Газ, заданный пользователем**.

4. Для негорючего газа:  
В меню параметр **Тип энтальпии** выберите опция **Теплота**.

### Настройка свойств жидкости

Навигация:

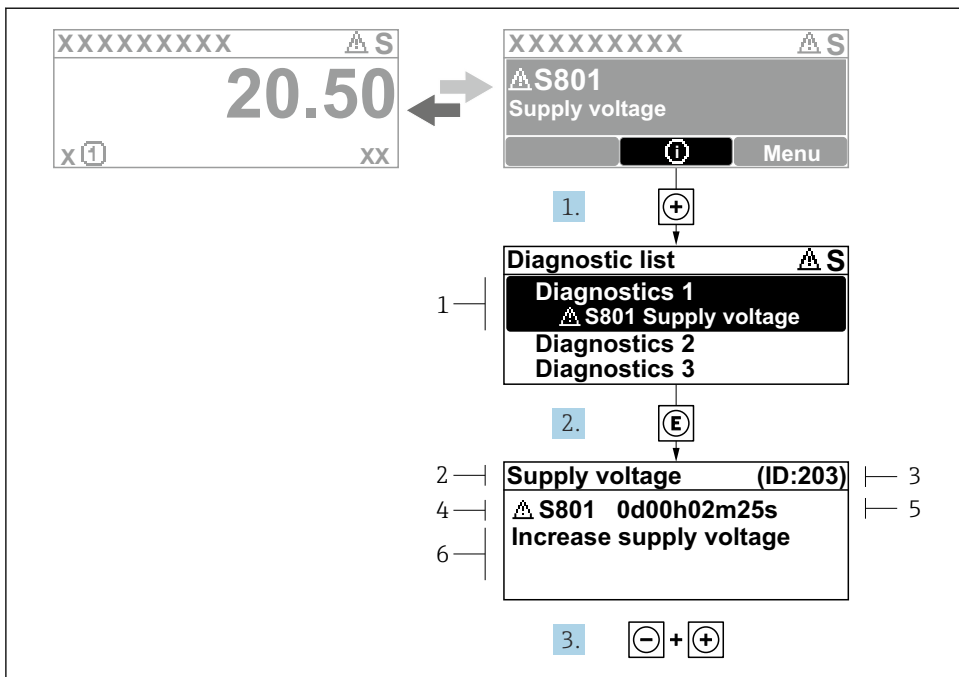
Настройка → Расширенная настройка → Свойства среды

5. Вызовите подменю **Свойства среды**.
6. В параметре параметр **Эталонная плотность** укажите расчетную плотность жидкости.
7. В параметре параметр **Рефер. давление** укажите эталонное давление жидкости.
8. В параметре параметр **Эталонная температура** укажите температуру, соответствующую расчетной плотности жидкости.
9. В параметре параметр **Референсный Z-фактор** укажите значение **1**.
10. Если необходимо измерить определенную теплоемкость:  
В параметре параметр **Удельная теплоемкость** укажите коэффициент теплоемкости жидкости.
11. В параметре параметр **Z-фактор** укажите значение **1**.
12. В параметре параметр **Динамическая вязкость** укажите вязкость жидкости в рабочих условиях.

## 9 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.





A0029431-RU

#### 11 Сообщение с описанием мер по устранению ошибок

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Сервисный идентификатор
- 4 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 5 Время работы на момент обнаружения ошибки
- 6 Меры по устранению неисправности

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.  
Нажмите кнопку **+** (символ **Ⓢ**).  
↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки **+** или **-**, затем нажмите кнопку **E**.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности открывается.
3. Нажмите кнопки **-** + **+** одновременно.  
↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности закрывается.







71664723

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

---