

# Краткое руководство по эксплуатации Deltabar PMD75B

Измерение дифференциального давления  
HART

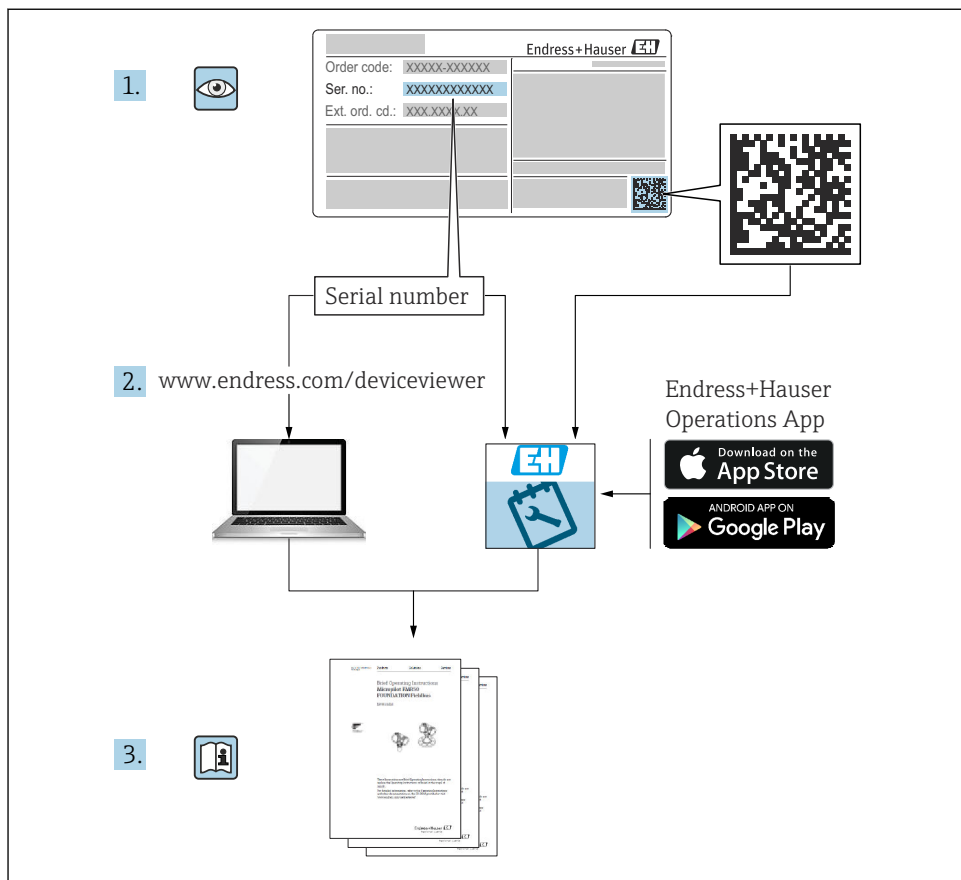


Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах:  
Версии, доступные для всех приборов:

- Интернет: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*

# 1 Сопутствующая документация



A0023555

## 2 Информация о документе

### 2.1 Назначение документа

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

### 2.2 Символы

#### 2.2.1 Символы техники безопасности

**⚠ ОПАСНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

## 2.2.2 Электротехнические символы


**Заземление:**  $\perp$

Клемма для подключения к системе заземления.


## 2.2.3 Описание информационных символов

**Разрешено:** 


Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.

**Запрещено:** 


Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Дополнительная информация: 

Ссылка на документацию: 

Ссылка на страницу: 

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Результат отдельного шага: 



#### 2.2.4 Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: [1](#), [2](#), [3](#)

Виды: А, В, С, ...

#### 2.2.5 Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.

#### 2.2.6 Справочно-информационные символы

### 2.3 Зарегистрированные товарные знаки

#### **HART®**

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

#### **Bluetooth®**

Текстовый знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компаниями Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

#### **Apple®**

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

#### **Android®**

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

## 3 Основные указания по технике безопасности

### 3.1 Требования к персоналу

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать указанным ниже требованиям.

- ▶ Пройти необходимое обучение и обладать соответствующей квалификацией 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 сопроводительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать указанным ниже требованиям.

- ▶ Пройти инструктаж и получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

### 3.2 Использование по назначению

Прибор Deltabar представляет собой преобразователь для измерения дифференциального давления, расхода и уровня.

#### 3.2.1 Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся коррозионной устойчивости материалов, находящихся в контакте с жидкостями, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

### 3.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором следует соблюдать следующие правила.

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

### 3.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу изделия без помех несет оператор.

## Модификации датчика

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять опасность.

- Если, несмотря на это, все же требуется внесение изменений в конструкцию датчика, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

## Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения;
- соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- использование только оригинальных запасных частей и комплектующих производства компании Endress+Hauser.

## Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в сертификате (например, взрывозащита, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- информация на заводской табличке позволяет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой прибор будет установлен.
- см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

## 3.5 Безопасность изделия

Прибор разработан в соответствии с надлежащей инженерной практикой, соответствует современным требованиям по 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 прибора. Компания Endress+Hauser подтверждает это нанесением маркировки CE на прибор.

## 3.6 Функциональная безопасность, SIL (опционально)

В отношении приборов, которые используются для обеспечения функциональной безопасности, необходимо строгое соблюдение требований руководства по функциональной безопасности.

## 3.7 IT-безопасность

Гарантия компании Endress+Hauser на прибор действует только в том случае, если монтаж и эксплуатация производятся согласно инструкциям, изложенным в руководстве по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности для защиты от внесения любых непреднамеренных изменений в настройки. Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для

обеспечения дополнительной защиты приборов и передачи данных с приборов, должны быть реализованы самими операторами.

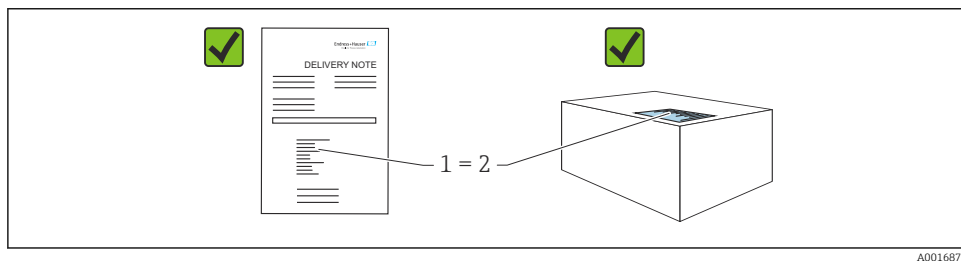
### 3.8 IT-безопасность прибора

В приборе реализованы специальные функции для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.


- Защита от записи посредством аппаратного переключателя
- Код доступа для изменения уровня доступа (относится к управлению посредством дисплея, интерфейса Bluetooth, ПО FieldCare, DeviceCare, средства управления активами (например, AMS, PDM))

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка



- Совпадает ли код заказа, указанный в накладной (1), с кодом заказа, который указан на наклейке изделия (2)?
- Не поврежден ли груз?
- Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке, с параметрами заказа и сведениями, указанными в накладной?
- Имеется ли в наличии документация?
- Если применимо (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (XA)?

 Если можно ответить «нет» на любой из этих вопросов, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

## 4.2 Хранение и транспортировка

### 4.2.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку
- Храните измерительный прибор в чистом сухом помещении. Примите меры по защите от ударных повреждений

### Диапазон температуры хранения

См. техническое описание.

### 4.2.2 Транспортировка изделия до точки измерения

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Неправильная транспортировка!**

Корпус и диафрагма могут быть повреждены, существует опасность несчастного случая!

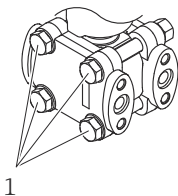
- ▶ Транспортировать измерительный прибор до точки измерения следует в оригинальной упаковке.

## 5 Монтаж

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**При ненадлежащем обращении прибор может быть поврежден!**

- ▶ Выворачивание винтов, обозначенных номером позиции (1), недопустимо ни при каких обстоятельствах и приводит к отмене гарантии.



A0025336

## 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

### 5.1.1 Общие инструкции

- Не прикасайтесь к мембране (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту с мембраны непосредственно перед монтажом прибора.

В обязательном порядке плотно затягивайте крышку корпуса и кабельные вводы.

1. Затяните контргайки кабельных вводов.



## 2. Затяните соединительную гайку.

### 5.1.2 Инструкции по монтажу

- Чтобы обеспечить оптимальную читаемость локального дисплея, отрегулируйте положение корпуса и локального дисплея.
- Компания Endress+Hauser выпускает монтажный кронштейн для закрепления прибора на трубе или на стене.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы (например, в загрязненной жидкости), может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.
- Использование вентильного блока позволяет легко вводить прибор в эксплуатацию, монтировать его и обслуживать без прерывания технологического процесса.
- При монтаже прибора, осуществлении электрического подключения и во время эксплуатации необходимо предотвращать проникновение влаги в корпус.
- Кабели и заглушки следует по возможности направлять вниз, чтобы не допустить проникновение влаги (например, дождевой воды или конденсата) внутрь прибора.

### 5.1.3 Монтаж напорного трубопровода

- Рекомендации по прокладыванию напорных трубопроводов см. в стандарте DIN 19210 «Напорные трубопроводы для расходомеров, работающих по принципу измерения перепада давления» или в соответствующих национальных или международных стандартах
- При прокладывании напорного трубопровода снаружи помещений следует обеспечить наличие необходимых средств защиты от замерзания, например системы обогрева труб
- Устанавливайте напорный трубопровод с равномерным уклоном не менее 10 %

## 5.2 Монтаж прибора

### 5.2.1 Измерение расхода

#### Измерение расхода газов

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить слив конденсата в технологический трубопровод.

#### Измерение расхода паров

- Устанавливайте прибор ниже самой низкой точки измерения.
- Устанавливайте конденсатосборники на одной высоте с точками отбора давления, на одинаковом расстоянии от прибора.
- Перед вводом в эксплуатацию заполните трубопровод до высоты конденсатосборников.

## Измерение расхода жидкостей

- Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы трубопровод был постоянно заполнен жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

### 5.2.2 Измерение уровня

#### Измерение уровня в открытых резервуарах

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Сторона низкого давления сообщается с атмосферой.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

#### Измерение уровня в закрытых резервуарах

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Обязательно подсоединяйте сторону низкого давления выше максимально возможного уровня.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

#### Измерение уровня в закрытых резервуарах с прослойкой паров над жидкостью

- Устанавливайте прибор ниже нижней точки измерения так, чтобы трубопровод всегда был заполнен жидкостью.
- Обязательно подсоединяйте сторону низкого давления выше максимально возможного уровня.
- Конденсатосборник обеспечивает постоянное давление на стороне низкого давления.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

### 5.2.3 Измерение давления

#### Измерение давления с помощью измерительной ячейки

160 бар (2 400 фунт/кв. дюйм) и 250 бар (3 750 фунт/кв. дюйм)

- Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить обратный слив конденсата в технологический трубопровод.
- Сторона низкого давления сообщается с атмосферой через контрольные воздушные фильтры, которые вворачиваются во фланец на стороне низкого давления.

### 5.2.4 Измерение дифференциального давления

#### Измерение дифференциального давления газов и паров

Устанавливайте прибор выше точки измерения, чтобы обеспечить слив конденсата в технологический трубопровод.

#### Измерение дифференциального давления жидкостей

- Устанавливайте прибор ниже точки измерения, чтобы трубопровод был постоянно заполнен жидкостью и газовые пузырьки возвращались в технологический трубопровод.
- При измерении в технологической среде, содержащей твердые частицы, например в загрязненной жидкости, может быть полезной установка сепараторов и сливных клапанов для улавливания и удаления осадка.

### 5.2.5 Закрывание крышки корпуса

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение резьбы и крышки корпуса вследствие загрязнения!

- ▶ Удаляйте загрязнения (например, песок) с резьбы крышки и корпуса.
- ▶ Если при закрывании крышки все же ощущается сопротивление, повторно проверьте резьбу на наличие загрязнений.



#### Резьба корпуса

Резьба отсека электроники и клеммного отсека покрыта смазочным лаком.

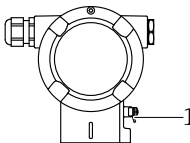
- ✗ Избегайте дополнительного смазывания.

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Требования, предъявляемые к подключению

#### 6.1.1 Выравнивание потенциалов

Защитное заземление на приборе подключать запрещено. При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления прибора до его подключения.



A0045412

1 Клемма заземления для подключения линии выравнивания потенциалов

**⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность взрыва!**

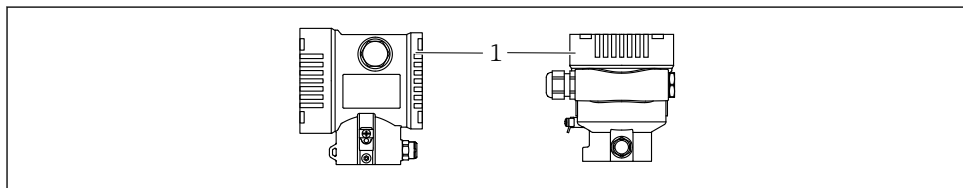
- Указания по технике безопасности при использовании прибора во взрывоопасных зонах приведены в отдельной документации.



Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости выполните следующие условия.

- Длина линии согласования потенциалов должна быть минимально возможной.
- Площадь поперечного сечения должна быть не менее  $2,5 \text{ мм}^2$  (14 AWG).

## 6.2 Подключение прибора



A0043806

1 Крышка клеммного отсека

**Резьба корпуса**

Резьба отсека электроники и клеммного отсека покрыта смазочным лаком.

- ⊠ Избегайте дополнительного смазывания.

### 6.2.1 Напряжение питания

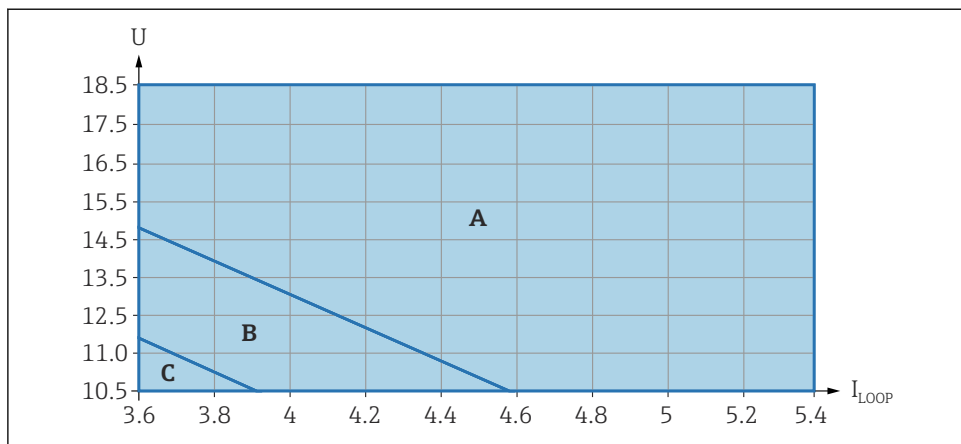
- Ex d, Ex e, приборы для невзрывоопасных зон: напряжение питания – 10,5 до 35 В пост. тока
- Ex i: напряжение питания – 10,5 до 30 В пост. тока
- Номинальный ток: 4–20 мА HART



Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (например, PELV, SELV, класс 2) и должен соответствовать спецификации соответствующего протокола. К интерфейсам 4–20 мА и HART предъявляются одинаковые требования.

В зависимости от напряжения питания и потребляемого тока фоновую подсветку можно включить или выключить. Зависимость изображена на графике.

В зависимости от напряжения питания и потребляемого тока интерфейс Bluetooth можно по желанию включить или выключить. Зависимость изображена на графике.



A0047056

- A* Подсветка дисплея включена, интерфейс Bluetooth можно включить по желанию  
*B* Подсветка дисплея выключена, интерфейс Bluetooth можно включить по желанию  
*C* Подсветка дисплея выключена, интерфейс Bluetooth не активен

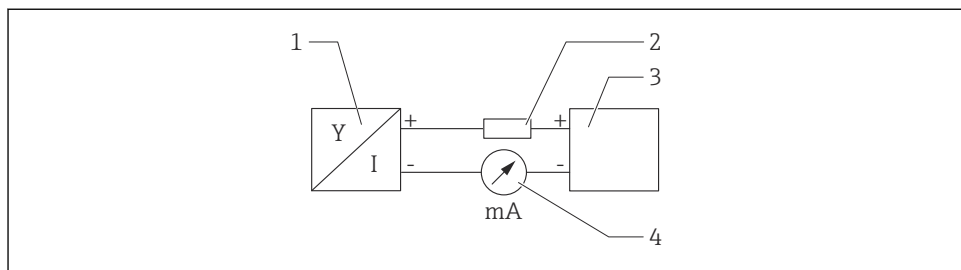
### 6.2.2 Клеммы

- Сетевое напряжение и внутренняя клемма заземления: 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> (20 до 14 AWG)
- Наружная клемма заземления: 0,5 до 4 мм<sup>2</sup> (20 до 12 AWG)

### 6.2.3 Спецификация кабеля

- Защитное заземление или заземление кабельного экрана: номинальная площадь поперечного сечения > 1 мм<sup>2</sup> (17 AWG).  
Номинальная площадь поперечного сечения от 0,5 мм<sup>2</sup> (20 AWG) до 2,5 мм<sup>2</sup> (13 AWG).
- Наружный диаметр кабеля: Ø5 до 12 мм (0,2 до 0,47 дюйм), зависит от используемого кабельного уплотнения (см. техническое описание).

### 6.2.4 4–20 мА HART



A0028908

1 Блок-схема подключения HART

- 1 Прибор с интерфейсом связи HART
- 2 Резистор связи HART
- 3 Источник питания
- 4 Мультиметр

В случае использования источника питания с малым импедансом в сигнальной цепи необходимо устанавливать резистор связи HART сопротивлением 250 Ом.

#### Учтите падение напряжения:

Не более 6 В для резистора связи сопротивлением 250 Ом.

### 6.2.5 Защита от перенапряжения

#### Приборы без дополнительной защиты от перенапряжения

Оборудование, поставляемое компанией Endress+Hauser, соответствует требованиям производственного стандарта МЭК/DIN EN 61326-1 (таблица 2, «Промышленное оборудование»).

В зависимости от типа порта (источник питания переменного тока, источник питания постоянного тока, порт ввода/вывода) применяются различные уровни испытаний в соответствии со стандартом МЭК/DIN EN 61326-1 в отношении переходных перенапряжений (скачков напряжения) (МЭК/DIN EN 61000-4-5 Surge). Испытательный уровень на портах питания постоянного тока и портах ввода/вывода составляет 1000 В между фазой и заземлением.

#### Приборы с дополнительной защитой от перенапряжения

- Напряжение искрового пробоя: не менее 400 В пост. тока.
- Испытание выполнено согласно стандарту МЭК/DIN EN 60079-14, подпункт 12.3 (МЭК/DIN EN 60060-1, глава 7).
- Номинальный ток разряда: 10 кА.

#### Категория перенапряжения

Категория перенапряжения II

## 6.2.6 Подключение проводов

### ОСТОРОЖНО

#### Возможно наличие электропитания!

Опасность поражения электрическим током и/или взрыва!

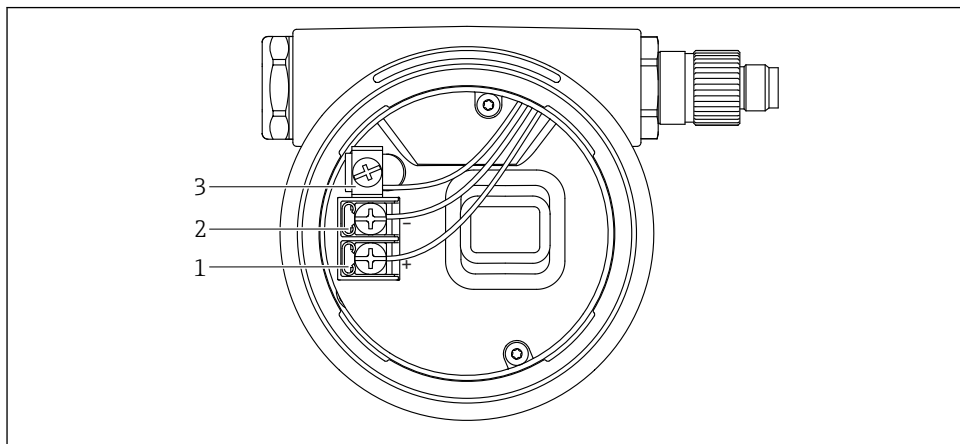
- ▶ Если прибор используется во взрывоопасной зоне, необходимо обеспечить его соответствие национальным стандартам и требованиям, которые приведены в документации с указаниями по технике безопасности (XA). Используйте предписанное к применению кабельное уплотнение.
- ▶ Напряжение питания должно соответствовать параметрам, указанным на заводской табличке.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ При необходимости линия выравнивания потенциалов может быть подключена к внешней клемме заземления преобразователя до подключения прибора.
- ▶ Для прибора должен быть предусмотрен автоматический выключатель в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010.
- ▶ Кабели должны быть надлежащим образом изолированы с учетом напряжения питания и категории перенапряжения.
- ▶ Соединительные кабели должны обеспечивать достаточную температурную стабильность с учетом температуры окружающей среды.
- ▶ Эксплуатируйте прибор только с закрытыми крышками.

Подключите прибор в следующем порядке.

1. Высвободите фиксатор крышки (при наличии).
2. Отверните крышку.
3. Пропустите кабели сквозь кабельные уплотнения или кабельные вводы.
4. Подключите кабель.
5. Затяните кабельные уплотнения или кабельные вводы, чтобы загерметизировать их. Затяните контргайку кабельного ввода на корпусе. Гайку кабельного ввода M20 следует затягивать с помощью гаечного ключа типоразмера 24/25 мм моментом 8 Нм (5,9 фунт сила фут).
6. Плотно заверните крышку клеммного отсека.
7. При наличии стопорного винта крышки затяните его шестигранным ключом. Момент затяжки 0,7 Нм (0,52 фунт сила фут)  $\pm 0,2$  Нм (0,15 фунт сила фут).

## 6.2.7 Назначение клемм

### Корпус с одним отсеком



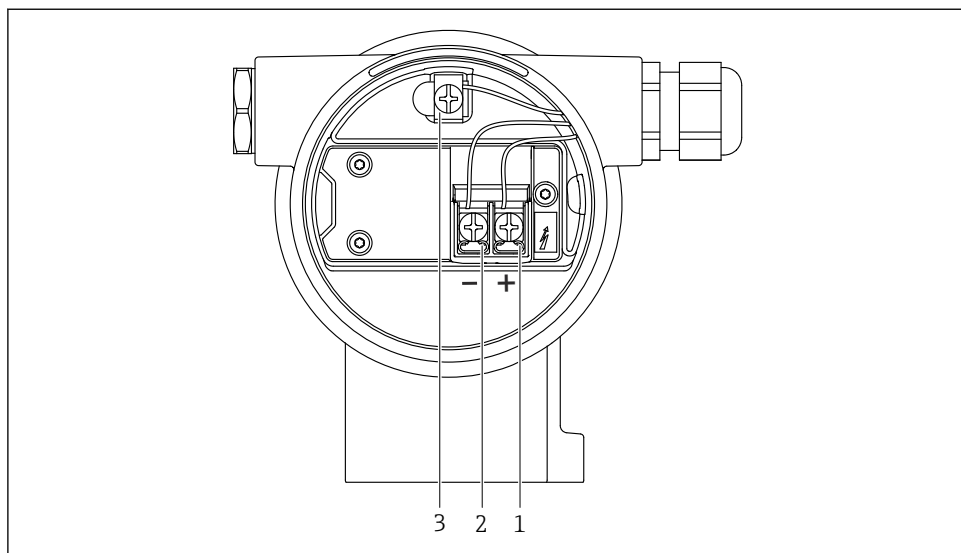
A0042594

#### 2 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления



## Корпус с двумя отсеками

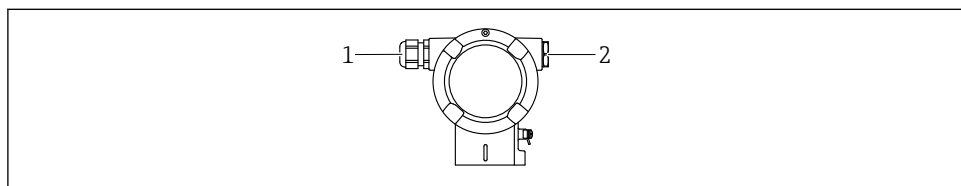


A0042803

### 3 Соединительные клеммы и клемма заземления в клеммном отсеке

- 1 Положительная клемма
- 2 Отрицательная клемма
- 3 Внутренняя клемма заземления

## 6.2.8 Кабельные вводы



A0045414

- 1 Кабельный ввод
- 2 Заглушка

Тип кабельного ввода зависит от заказанного исполнения прибора.

**i** Обязательно направляйте соединительные кабели вниз, чтобы влага не проникала в клеммный отсек.

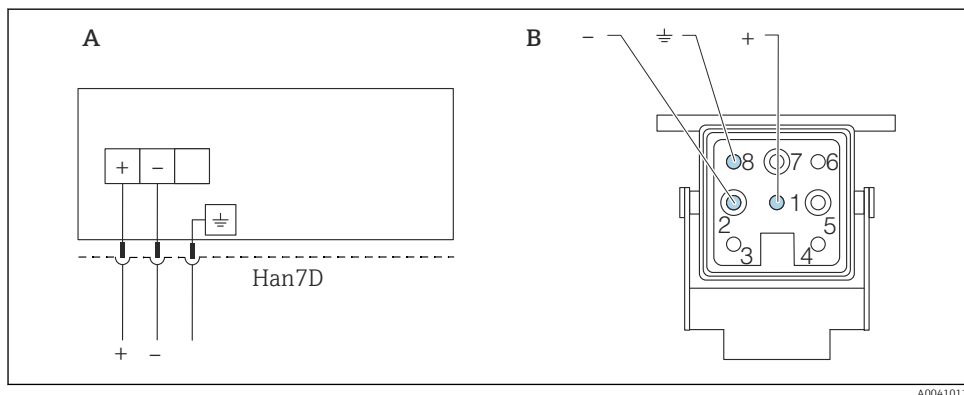
При необходимости сформируйте провисающую петлю для отвода влаги или используйте защитный козырек от непогоды.

## 6.2.9 Разъемы, предусмотренные для прибора

**i** Если прибор оснащен разъемом, то вскрывать корпус для подключения не требуется.

Используйте прилагаемые уплотнения, чтобы предотвратить проникновение влаги внутрь прибора.

### Приборы с разъемом Harting, Han7D



A0041011

A Электрическое подключение приборов с разъемом Harting (Han7D)

B Внешний вид разъема на приборе

- Коричневый

≡ Зеленый/желтый

+ Синий

## 6.3 Обеспечение требуемой степени защиты

### 6.3.1 Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение M20, пластмасса, IP66/68, тип 4X/6P
- Кабельное уплотнение M20, никелированная латунь, IP66/68, тип 4X/6P
- Кабельное уплотнение M20, 316L, IP66/68, тип 4X/6P
- Резьба M20, IP66/68, тип 4X/6P
- Резьба G 1/2, IP66/68, тип 4X/6P

Если выбрана резьба G 1/2, то прибор поставляется со стандартной резьбой M20 и переходником на резьбу G 1/2 (см. прилагаемую документацию)

- Резьба NPT 1/2, IP66/68, тип 4X/6P
- Заглушка для защиты при транспортировке: IP22, тип 2
- Разъем HAN7D, 90 градусов, IP65, NEMA тип 4X
- Разъем M12

Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA тип 4X

Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA тип 1

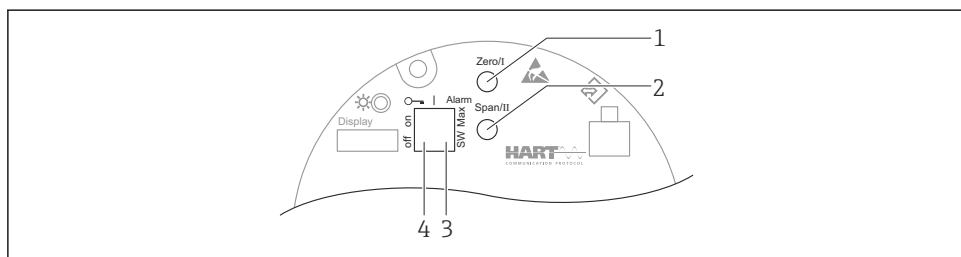
**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Разъемы M12 и HAN7D: ненадлежащий монтаж может привести к аннулированию класса защиты IP!**

- ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если соединительный кабель соответствует классу защиты IP67 NEMA, тип 4X.
- ▶ Классы защиты IP действуют только при наличии защитной заглушки или подсоединенного кабеля.

## 7 Опции управления

### 7.1 Кнопки управления и DIP-переключатели на электронной вставке



A0039285

- 1 Кнопка управления для нижнего значения диапазона (Zero)
- 2 Кнопка управления для верхнего значения диапазона (Span)
- 3 DIP-переключатель для тока аварийного сигнала
- 4 DIP-переключатель для блокирования и разблокирования прибора

**i** Настройки, выполненные с помощью DIP-переключателей, приоритетны по сравнению с другими методами управления (например, с помощью ПО FieldCare/DeviceCare).

## 7.2 Доступ к меню управления посредством локального дисплея

### 7.2.1 Дисплей прибора (опционально)

#### Функции

- Индикация измеренных значений, а также сообщений о неисправностях и уведомительных сообщений
- Смена цвета подсветки дисплея с зеленого на красный при обнаружении ошибки
- Чтобы упростить управление, дисплей можно снять с прибора

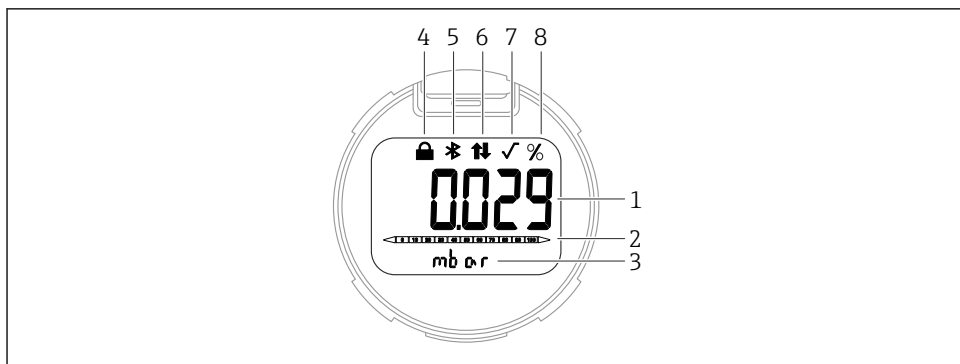


Дисплей прибора можно заказать с дополнительным модулем для связи по беспроводной технологии Bluetooth®.



В зависимости от напряжения питания и потребляемого тока фоновую подсветку можно включить или выключить.

В зависимости от напряжения питания и потребляемого тока интерфейс Bluetooth можно по желанию включить или выключить.

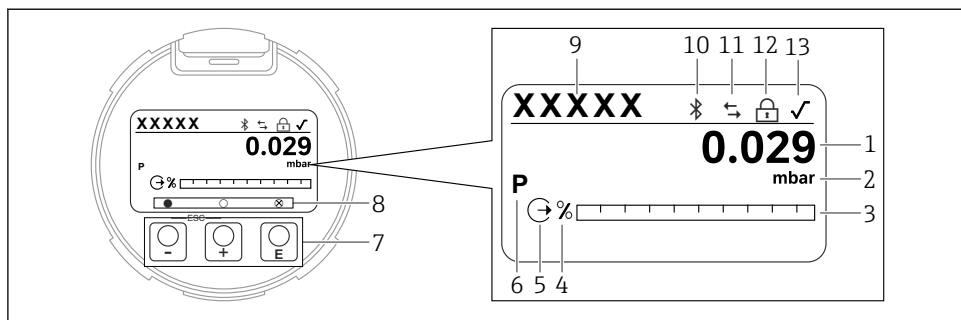


A0047143

#### 4 Сегментный дисплей

- 1 Измеренное значение
- 2 Гистограмма, пропорциональная токовому выходу
- 3 Единица измерения измеренного значения
- 4 Заблокировано (символ отображается на заблокированном приборе)
- 5 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 6 Активна связь через интерфейс HART (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс HART)
- 7 Извлечение квадратного корня (отображается при выдаче извлечения квадратного корня из измеренного значения)
- 8 Вывод измеренного значения в %







На следующих рисунках изображены примеры. Отображение зависит от настроек дисплея.



A0047141

**5** Графический дисплей с оптическими кнопками управления.

- 1 Измеренное значение
- 2 Единица измерения измеренного значения
- 3 Гистограмма, пропорциональная токовому выходу
- 4 Единица измерения для гистограммы
- 5 Символ токового выхода
- 6 Символ отображаемого измеренного значения (например,  $p$  = давление)
- 7 Оптические кнопки управления
- 8 Символы обратной связи для кнопок. Возможна индикация разных символов: окружность = кнопка нажата кратковременно; круг = кнопка нажата с удержанием; окружность с символом X внутри = выполнение операции невозможно при подключении через интерфейс Bluetooth
- 9 Обозначение прибора
- 10 Bluetooth (при активном обмене данными через интерфейс Bluetooth символ мигает)
- 11 Активна связь через интерфейс HART (символ отображается при активном обмене данными через интерфейс HART)
- 12 Заблокировано (символ отображается на заблокированном приборе)
- 13 Символ извлечения квадратного корня

- Кнопка 
  - Переход вниз по списку выбора
  - Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
- Кнопка 
  - Переход вверх по списку выбора
  - Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
- Кнопка 
  - Подтверждение ввода
  - Переход на следующую позицию
  - Выбор пункта меню и активация режима редактирования
  - Блокирование/разблокирование работы дисплея
  - Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы просмотреть краткое описание выбранного параметра (если оно есть)
- Кнопка  и кнопка  (функция ESC)
  - Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения
  - Меню на уровне выбора: при одновременном нажатии кнопок происходит переход на один уровень выше в структуре меню
  - Чтобы вернуться на более высокий уровень меню, нажмите кнопки одновременно и удерживайте их

## 8 Ввод в эксплуатацию

### 8.1 Предварительные условия

Диапазон измерения и единица измерения, используемая для передачи измеряемого значения, соответствуют техническим характеристикам, которые указаны на заводской табличке.

#### ОСТОРОЖНО

**Настройки токового выхода важны для обеспечения безопасности!**

Такая ситуация может привести к переполнению резервуара средой.

- ▶ Настройка токового выхода зависит от настройки параметр **Назначить PV**.
- ▶ Изменив параметр **Назначить PV**, проверьте настройки нижнего и верхнего значений диапазона и при необходимости измените их конфигурацию.

#### ОСТОРОЖНО

**Рабочее давление составляет меньше (больше) минимально (максимально) допустимого давления!**

Опасность получения травмы при разлете деталей! Индикация предупреждающего сообщения в случае недопустимо высокого давления.

- ▶ Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, выдается сообщение.
- ▶ Используйте прибор только в пределах диапазона измерения!

### 8.1.1 Состояние при поставке

Если не были заказаны индивидуальные настройки.

- Параметр **Назначить RV** опция **Давление**
- Значения калибровки определяются заданным номинальным значением для измерительной ячейки.
- Ток аварийного сигнала устанавливается на уровне не менее 3,6 мА (только если при заказе не была выбрана другая опция).
- DIP-переключатель находится в положении Off
- Если прибор заказан с интерфейсом Bluetooth, то режим Bluetooth включен

## 8.2 Функциональная проверка


Перед вводом точки измерения в эксплуатацию выполните функциональную проверку.






- Контрольный список «Проверка после монтажа» (см. раздел «Монтаж»)
- Контрольный список «Проверка после подключения» (см. раздел «Электрическое подключение»)


## 8.3 Настройка языка управления

### 8.3.1 Локальный дисплей

#### Настройка языка управления


 Прежде чем настраивать язык управления, следует разблокировать дисплей.

1. Нажмите кнопку  и удерживайте ее не менее 2 с.  
↳ Отображается диалоговое окно.
2. Разблокируйте работу дисплея.
3. Выберите параметр **Language** в главном меню.
4. Нажмите кнопку .
5. Выберите необходимый язык кнопкой  или .
6. Нажмите кнопку .

 Управление с помощью дисплея автоматически блокируется в следующих случаях.

- Если при открытой главной странице ни одна кнопка не была нажата в течение 1 мин.
- Если при активном меню управления ни одна кнопка не была нажата в течение 10 мин.

#### Управление с помощью дисплея (блокирование и разблокирование)

Чтобы заблокировать или разблокировать сенсорные кнопки, необходимо нажать кнопку  и удерживать ее не менее 2 секунд. В диалоговом окне, которое затем будет отображено, можно заблокировать или разблокировать управление прибором с помощью дисплея.

Управление с помощью дисплея автоматически блокируется (за исключением работы в мастере SIL) в следующих случаях.

- Если при открытой главной странице ни одна кнопка не была нажата в течение 1 минуты.
- Если при активном меню управления ни одна кнопка не была нажата в течение 10 минут.

### 8.3.2 Управляющая программа

См. описание управляющей программы.

## 8.4 Настройка измерительного прибора

### 8.4.1 Ввод в эксплуатацию с помощью кнопок на электронной вставке

Управление перечисленными ниже функциями возможно с помощью кнопок на электронной вставке.

- Регулировка положения (коррекция нулевой точки)  
Ориентация прибора может вызвать сдвиг давления.  
Этот сдвиг можно компенсировать регулировкой положения.
- Установка верхнего и нижнего значений диапазона  
Существующее давление должно быть в пределах номинального давления для датчика (см. характеристики, указанные на заводской табличке).
- Сброс параметров прибора

#### Выполнение регулировки положения

1. Прибор смонтирован в необходимом положении и не подвергается воздействию давления.
2. Одновременно нажмите кнопки Zero и Span и удерживайте их не менее 3 секунд.
3. Если светодиод кратковременно загорается, то существующее давление принято для регулировки положения.

#### Установка нижнего значения диапазона (давления или масштабируемой переменной)

1. На прибор воздействует давление, которое соответствует нижнему значению диапазона.
2. Нажмите кнопку Zero и удерживайте ее не менее 3 секунд.
3. Кратковременное мигание светодиода указывает на то, что существующее давление принято в качестве нижнего значения диапазона.

#### Установка верхнего значения диапазона (давления или масштабируемой переменной)

1. На прибор воздействует давление, которое соответствует верхнему значению диапазона.
2. Нажмите кнопку Span и удерживайте ее не менее 3 секунд.



3. Кратковременное мигание светодиода указывает на то, что существующее давление принято в качестве верхнего значения диапазона.
4. Светодиод на электронной вставке не загорелся?
  - ↳ Существующее давление не было принято в качестве верхнего значения диапазона.  
Калибровка «мокрого» типа невозможна, если опция опция **Масштаб.переменная** выбрана для параметра параметр **Назначить PV** и опция опция **Таблица** выбрана для параметра параметр **Передачная функция масштаб.переменной**.

### Проверка настроек (давления или масштабируемой переменной)

1. Чтобы просмотреть нижнее значение диапазона, кратковременно нажмите кнопку Zero.
2. Чтобы просмотреть верхнее значение диапазона, кратковременно нажмите кнопку Span.
3. Чтобы просмотреть смещение значения калибровки, одновременно нажмите кнопки Zero и Span.

### Сброс параметров прибора

- ▶ Одновременно нажмите кнопки Zero и Span, и удерживайте их не менее 12 секунд.

### 8.4.2 Ввод в эксплуатацию с помощью мастера настройки

В ПО FieldCare, DeviceCare<sup>1)</sup>, SmartBlue и на дисплее предусмотрен мастер **Ввод в работу** для сопровождения пользователя на начальном этапе ввода в эксплуатацию. Ввод в эксплуатацию возможен также через интерфейс AMS или PDM.

1. Соедините прибор с ПО FieldCare или DeviceCare.
2. Откройте пункт прибора в ПО FieldCare или DeviceCare.
  - ↳ Отображается панель инструментов (начальная страница) прибора.
3. В меню меню **Руководство** выберите мастер мастер **Ввод в работу**, чтобы открыть мастер.
4. Введите приемлемое значение или выберите необходимый вариант для каждого параметра. Эти значения будут записаны непосредственно в память прибора.
5. Нажмите кнопку Next, чтобы перейти на следующую страницу.

---

1) ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Чтобы загрузить продукт, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.

6. После завершения настройки всех страниц нажмите кнопку End, чтобы закрыть мастер «мастер **Ввод в работу**».

**i** Если работу мастера «мастер **Ввод в работу**» отменить до завершения настройки всех необходимых параметров, прибор может перейти в неопределенное состояние. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.

### Пример: вывод значения давления на токовый выход

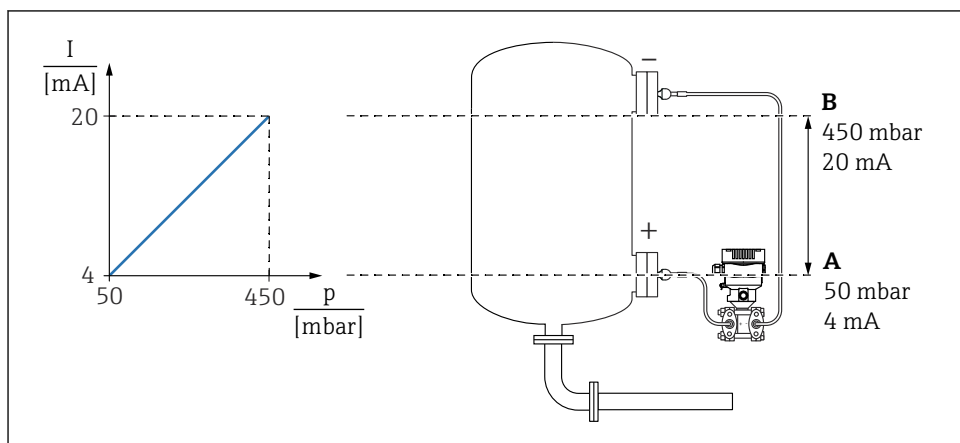
**i** Преобразование единиц измерения давления и температуры осуществляется автоматически. Преобразование других единиц измерения не предусмотрено.

В следующем примере значение давления должно быть измерено в резервуаре и выведено на токовый выход. Максимальное давление 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм) соответствует току 20 мА. Ток 4 мА соответствует давлению 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм).

Предварительные условия

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
  - Ориентация прибора может вызывать сдвиг давления (т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение может отличаться от нуля).
- При необходимости выполните регулировку положения.
- В параметре параметр **Назначить RV** должна быть выбрана опция опция **Давление** (заводская настройка).

Дисплей: в меню меню **Руководство**, мастер «мастер **Ввод в работу**», продолжайте нажимать кнопку  $\oplus$  до тех пор, пока не будет выбран параметр параметр **Назначить RV**. Нажмите кнопку  $\boxtimes$  для подтверждения, выберите опцию опция **Давление** и нажмите кнопку  $\boxtimes$  для подтверждения.



A0039093

- A Нижнее выходное значение диапазона  
B Верхнее выходное значение диапазона

## Коррекция

1. Введите значение давления для тока 4 мА в пункте параметр **Нижнее выходное значение диапазона** (50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм)).
2. Введите значение давления для тока 20 мА в пункте параметр **Верхнее выходное значение диапазона** (450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм)).

Результат: устанавливается диапазон измерения от 4 до 20 мА.

### Пример: вывод значения расхода на токовый выход

В следующем примере значение расхода должно быть измерено и выведено на токовый выход.

- При необходимости выполните регулировку положения.
- Сигнал расхода 0 до 100 м<sup>3</sup>/ч выводится как значение в диапазоне 4–20 мА. 100 м<sup>3</sup>/ч соответствует 30 мбар (0,435 фунт/кв. дюйм).

Навигация: Руководство → Ввод в работу

- В параметре параметр **Назначить PV** выберите опцию опция **Масштаб.переменная**
- В параметрах параметр **Единица давления** и параметр **Масштаб.переменная** выберите необходимую единицу измерения
- В параметре параметр **Функция преобразования выходного тока** выберите опцию опция **Квадратичный**
- параметр **Значение давления 1** / параметр **Значение 1 настр.переменной**  
Введите 0 мбар (0 фунт/кв. дюйм) / 0 м<sup>3</sup>/ч
- параметр **Значение давления 2** / параметр **Значение 2 настр.переменной**  
Введите 30 мбар (0,435 фунт/кв. дюйм) / 100 м<sup>3</sup>/ч


Выполните следующие действия, если расход не нужно отображать как измеренное значение, а следует выводить только извлеченный квадратный корень.

Навигация: Руководство → Ввод в работу

- В параметре параметр **Назначить PV** выберите опцию опция **Давление**.
- В параметре параметр **Функция преобразования выходного тока** выберите опцию опция **Квадратичный**.
- В параметре параметр **Нижнее выходное значение диапазона** введите 0 мбар (0 фунт/кв. дюйм).
- В параметре параметр **Верхнее выходное значение диапазона** введите 30 мбар (0,435 фунт/кв. дюйм).

## 8.4.3 Ввод в эксплуатацию без использования мастера настройки

### Пример: ввод в эксплуатацию для измерения объема продукта в резервуаре

 Преобразование единиц измерения давления и температуры осуществляется автоматически. Преобразование других единиц измерения не предусмотрено.

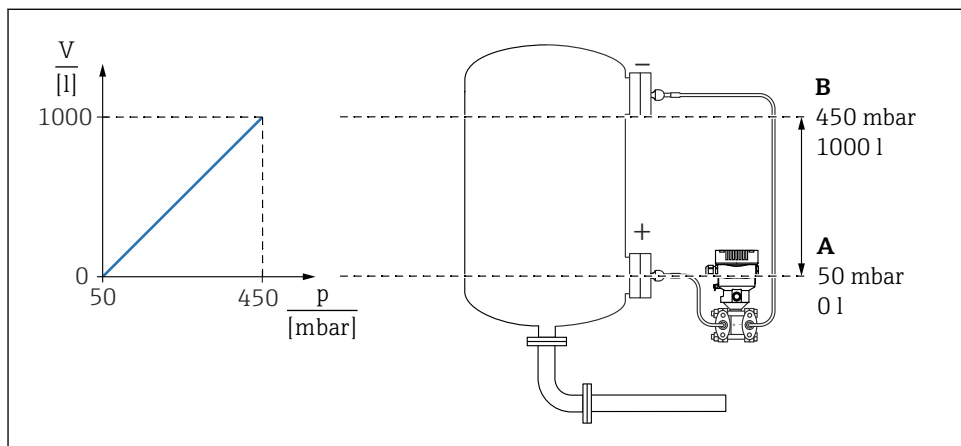
В следующем примере объем среды в резервуаре должен измеряться в литрах. Максимальный объем 1000 л (264 галлон) соответствует давлению 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм).

Минимальный объем 0 литров соответствует давлению 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм).

## Предварительные условия

- Измеряемая переменная прямо пропорциональна давлению.
- Ориентация прибора может вызывать сдвиг давления (т. е. при пустом или частично заполненном резервуаре измеренное значение может отличаться от нуля).

При необходимости выполните регулировку положения.



A0039100

A Параметр "Значение давления 1" и параметр "Значение 1 настр.переменной"

B Параметр "Значение давления 2" и параметр "Значение 2 настр.переменной"



Имеющееся давление отображается в управляющей программе на той же странице настроек, на которой находится поле «Давление».

1. Введите значение давления для нижней точки калибровки через параметр параметр **Значение давления 1**: 50 мбар (0,75 фунт/кв. дюйм)  
 ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение давления 1
2. Введите значение объема для нижней точки калибровки через параметр параметр **Значение 1 настр.переменной**: 0 л (0 галл.)  
 ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение 1 настр.переменной
3. Введите значение давления для верхней точки калибровки через параметр параметр **Значение давления 2**: 450 мбар (6,75 фунт/кв. дюйм)  
 ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение давления 2
4. Введите значение объема для верхней точки калибровки через параметр параметр **Значение 2 настр.переменной**: 1000 л (264 галлон)  
 ↳ Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Значение 2 настр.переменной

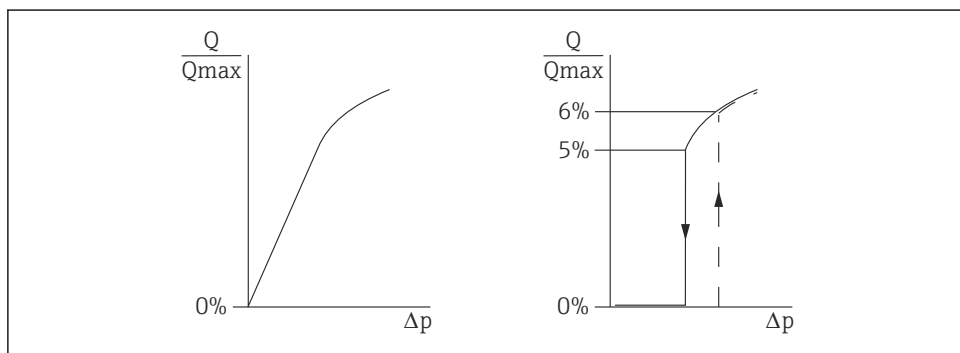
Результат: настроен диапазон измерения 0 до 1 000 л (0 до 264 галлон). С помощью этой настройки устанавливаются только параметры параметр **Значение 1 настр.переменной** и параметр **Значение 2 настр.переменной**. Эта настройка не влияет на токовый выход.

### Отсечка при низком расходе (извлечение квадратного корня)

С помощью параметра параметр **Нижняя отсечка** можно настроить возврат положительного нуля в нижней части диапазона измерения.

Предварительные условия

- Измеряемая переменная вычисляется с извлечением квадратного корня по отношению к давлению.
- В параметре параметр **Функция преобразования выходного тока** выберите опцию опция **Квадратичный**.  
Навигация: Применение → Сенсор → Конфигурация датчика → Функция преобразования выходного тока
- Укажите точку включения для отсечки при низком расходе в параметре параметр **Нижняя отсечка** (по умолчанию 5 %)  
Навигация: Применение → Сенсор → Конфигурация датчика → Нижняя отсечка



A0025191

- Гистерезис между точкой включения и точкой выключения всегда составляет 1 % от максимального значения расхода
- При вводе значения 0 % для точки переключения функция отсечки при низком расходе деактивируется

В параметре параметр **Назначить PV** должна быть выбрана опция опция **Давление** (заводская настройка).

Навигация: Применение → Сенсор → Масштаб.переменная → Назначить PV

Альтернативная навигация: Применение → Выход HART

Установленная единица измерения выводится также через интерфейс цифровой шины.

---

---



71589445

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

---