

# SIEMENS

## SITRANS

### Измерительный преобразователь давления SITRANS P310 с интерфейсом HART (7MF2.33)

#### Краткая инструкция по эксплуатации

#### Информация

##### Система предупредительных надписей

В данном руководстве представлены предупреждения, которые следует учитывать, чтобы обеспечить личную безопасность и предотвратить возможные повреждения имущества. Предупредительные надписи, относящиеся к личной безопасности, имеют специальный предупреждающий символ, в отличие от надписей, относящихся только к повреждению имущества. Такие предупреждения различаются по степени опасности, как указано ниже.



**ОПАСНО**

Указывает на вероятность смертельного исхода или получения серьезных травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на возможность смерти или получения серьезных травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.



**ВНИМАНИЕ**

Указывает на возможность получения легких травм, если не предприняты надлежащие меры безопасности.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Указывает на возможность повреждения имущества, если не предприняты надлежащие меры безопасности.

При наличии более одной степени опасности используется предупредительная надпись, указывающая на максимальную степень опасности. Надпись, предупреждающая о возможности получения травм и имеющая соответствующий предупреждающий символ, также может указывать на возможность повреждения имущества.

#### Квалифицированный персонал

Продукты и системы, описанные в настоящей документации, должны использоваться только **персоналом, имеющим соответствующий уровень квалификации** для выполнения конкретной задачи, в соответствии с указанными в документации предупредительными надписями и инструкциями по технике безопасности. Квалифицированный персонал — это лица, прошедшие обучение и имеющие навыки определения рисков и предотвращения потенциальных опасностей при работе с такими продуктами или системами, на основании полученного профессионального опыта.

#### Надлежащее использование продуктов Siemens

Следует иметь в виду следующее:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Продукты компании Siemens могут использоваться только в целях, указанных в каталоге и соответствующей технической документации. Условия применения изделий и комплектующих других производителей должны быть рекомендованы или согласованы с компанией Siemens. Для обеспечения надлежащей безопасной эксплуатации продуктов и во избежание неисправностей следует соблюдать требования к транспортировке, хранению, установке, монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию. Допустимые условия внешней среды должны соответствовать изложенным в настоящем документе инструкциям. Следует соблюдать указания, приведенные в соответствующей документации.

## 1. Введение

### 1.1. Назначение этого документа

Настоящие инструкции кратко описывают важные особенности, функции и указания по технике безопасности и содержат всю информацию, необходимую для безопасной эксплуатации устройства. Перед установкой и вводом в эксплуатацию устройства пользователь обязан внимательно ознакомиться с этими инструкциями. Для обеспечения правильной эксплуатации устройства следует сначала ознакомиться с принципом его работы.

Данные инструкции предназначены для персонала, производящего механический монтаж устройства, выполняющего электрические соединения и пуск в эксплуатацию.

Для достижения оптимального использования устройства следует ознакомиться с подробным вариантом настоящих инструкций.

## 1.2. История

В этом разделе указывается соответствие между текущей документацией и версией встроенного ПО устройства.

Информация в данной редакции относится к следующим версиям встроенного ПО:

Издание	Идент. номер встроенного ПО (FW) на паспортной табличке	Системная интеграция	Путь установки PDM
10/2014	FW: 09.03.06	SIMATIC PDM 8.x	SITRANS P310

## 1.3. Перечень оборудования, описываемого в данном руководстве

Таблица 1-1. Номер 7MF2.33 используется для обозначения следующих версий устройства:

Заказной номер	SITRANS P310
7MF2033	Для избыточного давления
7MF2433	Для дифференциального давления и расхода, PN 160 (MAWP 2 320 фунт/кв. дюйм)

## 1.4. Назначение

### Обзор

В зависимости от версии измерительный преобразователь давления используется для работы с коррозионными, некоррозионными и опасными газами, парами и жидкостями.

Измерительный преобразователь давления может использоваться для следующих типов измерения:

- избыточное давление;
- абсолютное давление;
- дифференциальное давление.

При соответствующей настройке параметров и установке дополнительных компонентов (таких как ограничители потока и разделители давления) измерительный преобразователь давления может также использоваться для следующих типов измерения:

- уровень,
- объем,
- масса,
- объемный расход,
- массовый расход.

Выходной сигнал представляет собой независимый от нагрузки постоянный ток 4–20 мА или цифровой сигнал PROFIBUS PA или FOUNDATION™ Fieldbus FF.

В опасных зонах возможна установка искробезопасной и взрывобезопасной версий измерительного преобразователя давления. Устройства имеют сертификат типовых испытаний ЕС и соответствуют согласованным европейским директивам CENELEC.

Для особых областей применения поставляются измерительные преобразователи давления с разделителями давления различной формы. Например, особой областью применения является измерение высоковязких веществ.

Эксплуатация устройства производится в соответствии с характеристиками, приведенными в разделе «Технические данные» (стр. 75).

Дополнительная информация приведена в инструкции по эксплуатации на устройство.

## 1.5. Проверка объема поставки

1. Проверьте упаковку и устройства на наличие видимых повреждений.

2. Немедленно оповестите об обнаруженных повреждениях компанию-перевозчика.
3. Сохраняйте поврежденные части для пояснения.
4. Проверьте объем поставки, сравнивая список заказанного оборудования с товаросопроводительными документами.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Использование поврежденного устройства или устройства в недостаточной комплектации**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

- Запрещается использовать поврежденные или некомплектные устройства.

## 1.6. Структура паспортной таблички

### Паспортная табличка с общей информацией

Сбоку на корпусе располагается паспортная табличка с заказным номером и другой важной информацией, такой как особенности конструкции и технические характеристики.

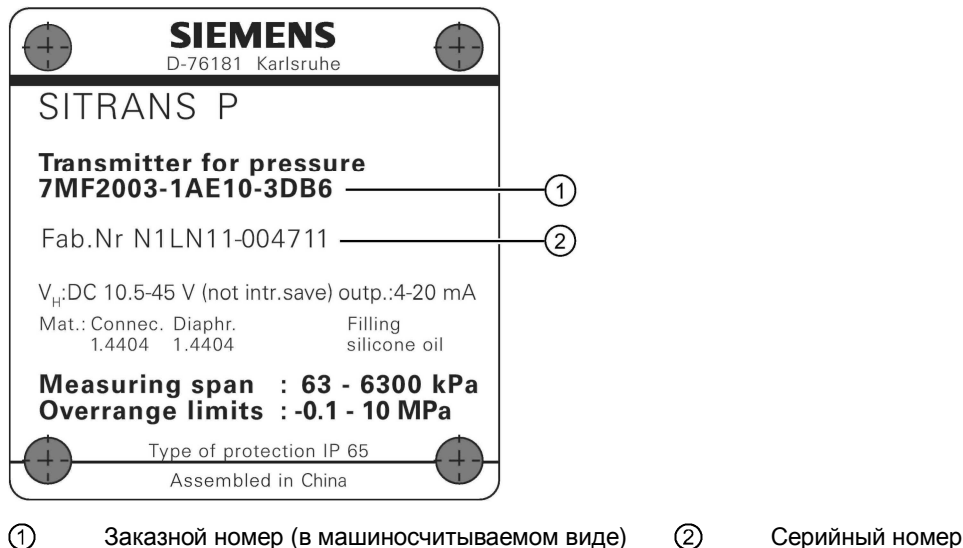
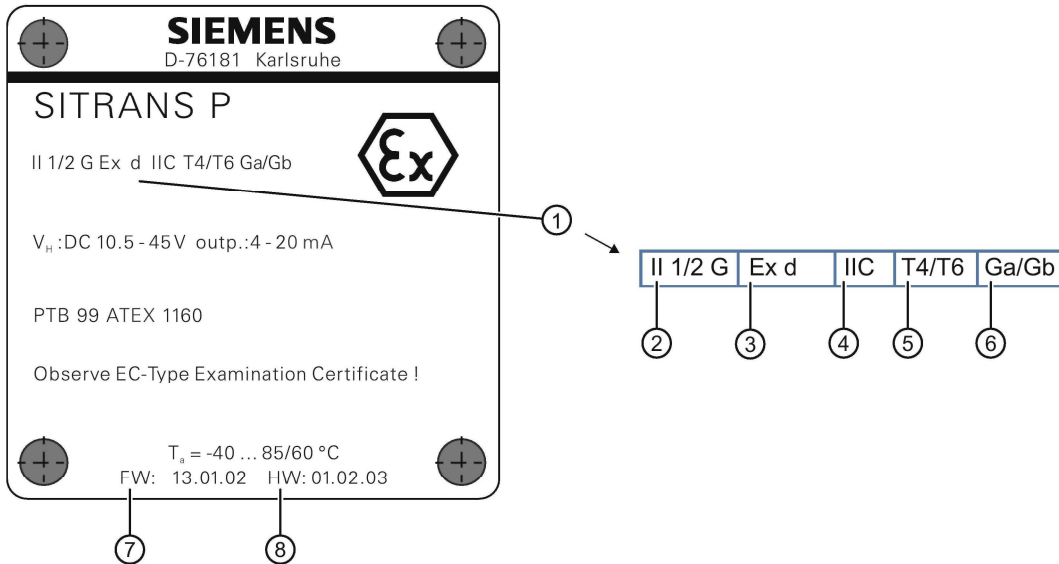


Рисунок 1-1. Пример идентификационной таблички

## Паспортная табличка с информацией о разрешениях

На противоположной стороне корпуса находится паспортная табличка с информацией о разрешениях. На ней указываются, например, версии оборудования и встроенного ПО. Следует также обратить внимание на информацию в сертификате, соответствующем версии измерительного преобразователя давления, относительно использования в опасных зонах.



- |   |                             |   |  |
|---|-----------------------------|---|--|
| ① | Характеристики опасной зоны | ⑤ | Максимальная внешняя температура (температурный класс) |
| ② | Категория рабочей зоны      | ⑥ | Уровень защиты устройства                              |
| ③ | Тип защиты                  | ⑦ | Идент. номер встроенного ПО                            |
| ④ | Группа (газы, пыль)         | ⑧ | Версия оборудования                                    |

Рисунок 1-2. Пример идентификационной таблички

## 1.7. Транспортировка и хранение

Указания по обеспечению надлежащей защиты устройства во время транспортировки и хранения:

- сохраняйте оригинальную упаковку для последующей транспортировки;
- устройства и сменные части подлежат возврату в оригинальной упаковке;
- при отсутствии оригинальной упаковки следует убедиться в том, что все отгружаемые элементы упакованы надлежащим образом для обеспечения защиты при транспортировке. Компания Siemens не несет ответственности за любые расходы, связанные с повреждением при транспортировке.

<b>▲ ВНИМАНИЕ</b>
<b>Недостаточная защита во время транспортировки</b>
Упаковка обеспечивает только частичную защиту от попадания влаги и инфильтрации.
• При необходимости следует предусмотреть дополнительную упаковку.

Особые условия хранения и транспортировки устройства приводятся в главе «Технические данные» (стр. 75).

## 1.8. Примечания, касающиеся условий гарантии

Содержание настоящего руководства не должно использоваться как часть или каким-либо образом изменять предварительные или существующие соглашения, обязательства или правоотношения. Все обязательства Siemens, а также единственные действительные условия гарантии содержатся в договоре купли-продажи. Никакие положения в отношении моделей устройства, представленных в настоящем руководстве, не должны создавать каких-либо новых гарантий и вносить какие-либо изменения в существующие положения. Содержание отражает техническое состояние на момент публикации. Компания Siemens оставляет за собой право вносить технические изменения в целях дальнейшего совершенствования продукта.

## 2. Указания по технике безопасности

### 2.1. Необходимые действия перед использованием

Данное устройство выпускается с завода в надлежащем рабочем состоянии. Для поддержания этого состояния и обеспечения безопасной работы устройства следует соблюдать инструкции и указания, относящиеся к технике безопасности.

Следует выполнять указания информационных табличек и символов, размещенных на устройстве. Запрещается удалять какие-либо надписи и знаки с устройства. Необходимо поддерживать информационные таблички и символы в надлежащем читаемом состоянии.

#### 2.1.1. Другие сертификаты



辽制 02000001 号

##### Пояснения к символам



Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

#### 2.1.2. Законы и директивы

При выполнении работ по подсоединению, монтажу и эксплуатации необходимо соблюдать применимые в вашей стране положения, законодательные акты и требования к сертификатам о прохождении испытания. В их число может входить, например, следующее:

- правила устройства электроустановок, США (NEC — NFPA 70);
- электротехнические нормы и правила Канады (CEC).

Для опасных зон такими актами могут быть, например, следующие:

- IEC 60079-14 (международный);
- EN 60079-14 (ЕС).

#### 2.1.3. Соответствие директивам ЕС

Знак CE на устройстве означает соответствие следующим директивам ЕС:

Электромагнитная  
совместимость (ЭМС)  
2004/108/ЕС

Директива Европейского парламента и Европейского совета по сближению законодательств государств — членов ЕС в области электромагнитной совместимости и по аннулированию директивы 89/336/ЕЕС.

Взрывоопасные среды  
ATEX 94/9/ЕС

Директива Европейского парламента и Европейского совета по сближению законодательств государств — членов ЕС в области оборудования и систем защиты, предназначенных для работы в потенциально взрывоопасных средах.

Директива ЕС по оборудованию,  
работающему под давлением  
(PED) 97/23/ЕС

Директива Европейского парламента и Европейского совета по сближению законодательств государств — членов ЕС в области оборудования, работающего под давлением.

Применимые стандарты перечислены в декларации соответствия требованиям ЕС, прилагаемой к устройству.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Несанкционированные изменения устройства

Модификация устройства, особенно в опасных зонах, может привести к опасности для персонала, системы и окружающей среды.

- Допускается вносить в конструкцию устройства только те изменения, которые представлены в руководстве по эксплуатации. Несоблюдение этого требования влечет за собой отмену гарантии производителя и разрешений на использование оборудования.

Из-за большого количества возможных областей применения, в инструкции по эксплуатации невозможно привести исчерпывающее описание всех деталей, касающихся моделей устройства, для каждого возможного сценария при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техническом обслуживании или эксплуатации в составе систем. Для получения дополнительной информации, не представленной в данной инструкции по эксплуатации, следует обратиться в местный офис Siemens или к представителю компании.

### Примечание

#### Эксплуатация в особых условиях окружающей среды

Перед использованием устройства в особых условиях окружающей среды (например, на атомных электростанциях или при использовании в исследовательских целях) настоятельно рекомендуется проконсультироваться с представителем Siemens или специалистом департамента применения.

## 2.2. Использование в опасных зонах

### Квалифицированный персонал для использования устройства в опасных зонах

Лица, обеспечивающие установку, выполнение соединений, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и обслуживание устройства в опасных зонах, должны соответствовать следующим требованиям:

- персонал должен пройти обучение или инструктаж и быть допущен к эксплуатации и обслуживанию устройств и систем в соответствии с требованиями техники безопасности для электрических цепей, систем высокого давления, агрессивных сред и опасных зон;
- персонал должен пройти обучение, инструктаж и быть допущен к выполнению работ на электрических цепях опасных систем;
- персонал должен пройти обучение или инструктаж по техническому обслуживанию и эксплуатации соответствующего предохранительного оборудования в соответствии с применимыми правилами техники безопасности.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Устройства, не предназначенные для работы в опасных зонах

Опасность взрыва.

- Используйте только оборудование, одобренное для использования в соответствующих опасных зонах и имеющее соответствующую маркировку.

### См. также:

«Технические данные» (стр. 75).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Утрата устройством степени защиты «Искробезопасность Ex i»

Если устройство работало в составе неискробезопасных цепей или электрические характеристики не были соблюдены, безопасность устройства более не может быть гарантирована при эксплуатации в опасных зонах. Существует опасность взрыва.

- Подсоединяйте устройство в искробезопасном исполнении только к искробезопасной цепи.
- Соблюдайте электрические параметры, указанные в сертификате и в главе «Технические данные» (стр. 75).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Использование неправильных частей устройства в потенциально взрывоопасной среде**

Устройства и соответствующие части устройства, утвержденные для различных типов защиты или не имеющие защиты от взрыва. Существует опасность взрыва, если части устройств (такие как крышки) используются для приборов со взрывозащитой, но не подходят для этого типа защиты. Если вы не будете придерживаться указанных принципов, сертификаты об испытаниях и гарантия производителя будут недействительными.

- Используйте только части устройства, одобренные для соответствующего типа защиты в потенциально взрывоопасной среде. Крышки, которые не подходят для типа защиты «Взрывозащищенные», идентифицированы как таковые на предупредительной этикетке, прикрепленной к внутренней стороне крышки с Not Ex d Not SIL.
- Не меняйте части устройства, если изготовитель не обеспечил совместимость этих частей.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Опасность взрыва в результате воздействия электростатического заряда**

Для предотвращения накопления электростатического заряда в опасных зонах необходимо, чтобы во время работы устройства крышка клавиатуры находилась в закрытом положении и ее винты были затянуты.

Для управления измерительным преобразователем давления крышку клавиатуры разрешается временно открывать в любое время, даже во время работы. После этого ее винты необходимо снова затянуть.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### **Электростатически чувствительные устройства**

Устройство содержит электростатически чувствительные компоненты (ESD). ESD могут быть уничтожены напряжением настолько низким, что человек не может его ощутить. Это напряжение может возникнуть, если вы просто прикоснетесь к компоненту или электрическому соединительному модулю, имея на теле электростатический заряд. Повреждение модуля, вызванное перенапряжением, обычно не обнаруживается моментально; оно становится заметным после некоторого периода работы.

Защитные меры против разряда статического электричества:

- Убедитесь, что не применяется никакая сила.
- Перед началом работы с модулями убедитесь, что вы сняли статический заряд с вашего тела, например, прикоснувшись к заземленному предмету.
- Используемые приборы и инструменты не должны иметь статического заряда.
- Держите модули только за края.
- Не прикасайтесь к контактам разъемов или проводящих дорожек на модуле с уведомлением о ESD.

## 3. Установка и монтаж

### 3.1. Основные указания по технике безопасности

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Использование соприкасающихся с измеряемым веществом частей, которые не предназначены для работы с данной средой**

Опасность получения травмы или повреждения устройства.

Если части, соприкасающиеся с измеряемым веществом, не предназначены для использования в данной рабочей среде, возможна утечка горячих, токсичных и коррозионных веществ.

- Убедитесь, что части, соприкасающиеся с измеряемым веществом, подходят для работы в соответствующей среде. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неверный выбор материала мембраны для работы в зоне 0**

Опасность взрыва в опасных зонах. При работе с искробезопасными источниками питания категории ib или устройствами со взрывобезопасным корпусом Ex d и использовании устройств в зоне 0 степень взрывобезопасности измерительного преобразователя давления зависит от плотности мембраны.

- Убедитесь, что материал мембраны подходит для работы с выбранным измеряемым веществом. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неподходящие соединительные детали**

Опасность получения травмы и отравления.

В случае неверного монтажа в местах соединений возможна утечка горячих, токсичных и коррозионных веществ.

- Убедитесь, что соединительные детали, такие как прокладки и болты фланцев, подходят для применяемых соединений и измеряемого вещества.

**Примечание**

**Совместимость материалов**

Компания Siemens может предоставить заказчику поддержку по вопросам выбора компонентов сенсоров, соприкасающихся с измеряемым веществом. Однако вся ответственность за выбор этих компонентов лежит на заказчике. Siemens не принимает на себя никакой ответственности за сбои и неисправности, обусловленные использованием неподходящих материалов.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Превышение максимально допустимого рабочего давления**

Опасность получения травмы и отравления.

Максимально допустимое рабочее давление различается в зависимости от версии устройства. Превышение этого показателя может привести к повреждению устройства. При этом возможна утечка горячих, токсичных и коррозионных веществ.

- Убедитесь, что устройство предназначено для работы под давлением, соответствующим максимально допустимому рабочему давлению системы. Необходимая информация приводится на идентификационной табличке и (или) в главе «Технические данные» (стр. 75).

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Превышение максимальной температуры окружающей среды или измеряемого вещества**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

Повреждение прибора.

- Следует убедиться, что не превышена максимальная допустимая температура окружающей среды и технологической среды. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Открытое кабельное соединение или неподходящий кабельный ввод**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

- Закрывайте кабельные вводы при выполнении электрических соединений. Используйте только кабельные муфты или заглушки, одобренные для соответствующего типа защиты.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неподходящая система кабельных каналов**

Опасность взрыва в опасных зонах вследствие открытого кабельного соединения или использования неподходящей системы кабельных каналов.

- При использовании системы кабельных каналов на определенном расстоянии от устройства необходимо установить барьер искрозащиты. Более подробная информация представлена в национальных нормативных актах и требованиях применимых разрешений.



См. также:

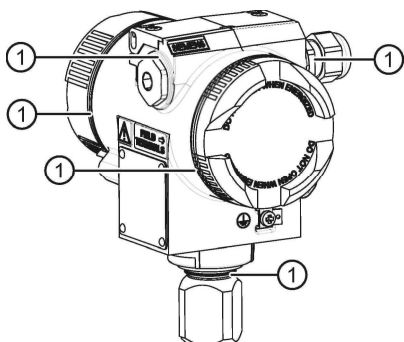
«Технические данные» (стр. 75).

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Опасность при использовании типа защиты «Взрывобезопасный корпус»**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах. Взрыв может быть вызван утечкой горячего газа из взрывобезопасного корпуса, если зазор между ним и стационарными частями слишком мал.

- Обеспечьте наличие зазора минимум 40 мм между взрывобезопасным соединением и стационарными частями.



- ① Взрывобезопасное соединение

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Потеря взрывобезопасных свойств**

Если в опасных зонах устройство находится в открытом состоянии или не закрыто надлежащим образом, существует опасность взрыва.

- Закройте устройство, как описано в главе «Подключение устройства» (стр. 61).

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Использование неправильных частей устройства в потенциально взрывоопасной среде**

Устройства и соответствующие части устройства, утвержденные для различных типов защиты или не имеющие защиты от взрыва. Существует опасность взрыва, если части устройств (такие как крышки) используются для приборов со взрывозащитой, но не подходят для этого типа защиты. Если вы не будете придерживаться указанных принципов, сертификаты об испытаниях и гарантия производителя будут недействительными.

- Используйте только части устройства, одобренные для соответствующего типа защиты в потенциально взрывоопасной среде. Крышки, которые не подходят для типа защиты «Взрывозащищенные», идентифицированы как таковые на предупредительной этикетке, прикрепленной к внутренней стороне крышки с Not Ex d Not SIL.
- Не меняйте части устройства, если изготовитель не обеспечил совместимость этих частей.

### **▲ ВНИМАНИЕ**

#### **Нагревание поверхностей под воздействием температуры измеряемого вещества**

Опасность ожогов при прикосновении к поверхностям с температурой выше 70 °C (155 °F).

- Примите надлежащие меры защиты, например, от случайного прикосновения.
- Убедитесь, что применение средств защиты не приводит к превышению максимально допустимой температуры окружающей среды. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).

### **▲ ВНИМАНИЕ**

#### **Внешние нагрузки**

Повреждение устройства вследствие воздействия внешних нагрузок, например, при тепловом расширении или сжатии труб. Возможна утечка измеряемого вещества.

- Устраните возможность воздействия на устройство внешних нагрузок.

### 3.1.1. Требования к месту установки

<b>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<b>Недостаточное количество подаваемого воздуха</b> Недостаточное количество подаваемого воздуха может привести к перегреву устройства. <ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство необходимо устанавливать в помещениях, где обеспечивается подача достаточного количества воздуха.</li><li>• Следите за максимальной допустимой температурой окружающей среды. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).</li></ul>

<b>▲ ВНИМАНИЕ</b>
<b>Агрессивная атмосфера</b> Повреждение устройства вследствие проникновения агрессивных паров. <ul style="list-style-type: none"><li>• Убедитесь, что устройство подходит для необходимой области применения.</li></ul>

ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Воздействие прямого солнечного света</b> Повышение погрешности измерения. <ul style="list-style-type: none"><li>• Измерительный преобразователь не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей. Убедитесь, что максимальная температура окружающей среды не превышена. Подробнее см. в главе «Технические данные» (стр. 75).</li></ul>

### 3.1.2. Правильный монтаж

ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Неправильный монтаж</b> Неправильный монтаж может привести к повреждению и разрушению устройства или к снижению его функциональности. <ul style="list-style-type: none"><li>• Перед установкой убедитесь, что устройство не имеет видимых повреждений.</li><li>• Убедитесь, что присоединяемые разъемы чисты и используются надлежащие уплотняющие кольца и сальники.</li><li>• Осуществляйте монтаж устройства при помощи соответствующих инструментов. Требования к моментам затяжки при монтаже приведены в главе «Технические данные» (стр. 75).</li></ul>

<b>▲ ВНИМАНИЕ</b>
<b>Потеря степени защиты</b> Существует вероятность повреждения устройства, если корпус открыт или не закрыт надлежащим образом. Отменяются все гарантии относительно степени защиты, указанной на идентификационной табличке или в главе «Технические данные» (стр. 75). <ul style="list-style-type: none"><li>• Следует убедиться, что устройство закрыто надлежащим образом.</li></ul>

См. также:

«Подключение устройства» (стр. 61).

## 3.2. Демонтаж

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Неправильный демонтаж

Неправильный демонтаж может привести к возникновению следующих опасностей:

- травмам вследствие удара электрическим током;
- опасным утечкам измеряемого вещества, если устройство подключено к процессу;
- опасности взрыва в опасных зонах.

Инструкции по правильному монтажу:

- Перед началом работ убедитесь, что воздействие всех физических параметров (давления, температуры, электрического тока и др.) отсутствует или их значения безвредны.
- При наличии опасных веществ внутри устройства эти вещества необходимо извлечь до начала монтажа. Убедитесь в отсутствии выбросов и утечек экологически опасных веществ.
- Затяните оставшиеся соединения с целью предотвратить возможную опасность в случае непреднамеренного запуска процесса.

## 3.3. Монтаж

### 3.3.1. Инструкции по монтажу

#### Требования

##### Примечание

Сравните желаемые рабочие параметры с данными на идентификационной табличке. При наличии разделителя давления обязательно ознакомьтесь с информацией о нем.

##### Примечание

Обеспечьте защиту измерительного преобразователя давления от:

- воздействия прямого инфракрасного излучения,
- резких перепадов температуры,
- сильного загрязнения,
- механических повреждений,
- воздействия прямого солнечного света.

Требования к месту установки:

- легкий доступ,
- максимально возможная близость к точке измерения,
- отсутствие вибрации,
- соблюдение допустимых пределов температуры окружающей среды.

#### Конфигурация системы

Измерительный преобразователь давления может устанавливаться как выше, так и ниже точки отбора давления. Рекомендуемая конфигурация зависит от агрегатного состояния вещества.

#### Конфигурация системы для газов

Измерительный преобразователь устанавливается выше точки отбора давления.

Трубки отбора давления устанавливаются под постоянным наклоном относительно точки отбора давления. Таким образом обеспечивается отвод образующегося конденсата в основную линию и предотвращение ошибок измерения.

#### Конфигурация системы для паров и жидкостей

Измерительный преобразователь устанавливается ниже точки отбора давления.

Трубки отбора давления устанавливаются под постоянным наклоном относительно точки отбора давления. Таким образом обеспечивается отвод газовых пузырей в основную линию.

### 3.3.2. Монтаж

#### Примечание

##### Опасность повреждения измерительной ячейки

Запрещается поворачивать корпус измерительного преобразователя при выполнении подключения к процессу. Поворот корпуса может привести к повреждению измерительной ячейки.

Чтобы предотвратить повреждение устройства, необходимо ключом затянуть гайки крепления измерительной ячейки.

#### Процедура

Используя подходящий инструмент, закрепите измерительный преобразователь давления на месте подключения к процессу.

#### См. также:

«Введение в эксплуатацию» (стр. 64).

### 3.3.3. Крепление

#### Крепление без монтажного кронштейна

Измерительный преобразователь давления может устанавливаться непосредственно на месте подключения к процессу.

#### Крепление с использованием монтажного кронштейна

Варианты установки монтажного кронштейна:

- на стене или монтажной раме с помощью двух винтов;
- на вертикальной или горизонтальной монтажной трубе ( $\varnothing$  50–60 мм) с использованием кронштейна.

Монтажный кронштейн измерительного преобразователя крепится с помощью двух прилагаемых винтов.

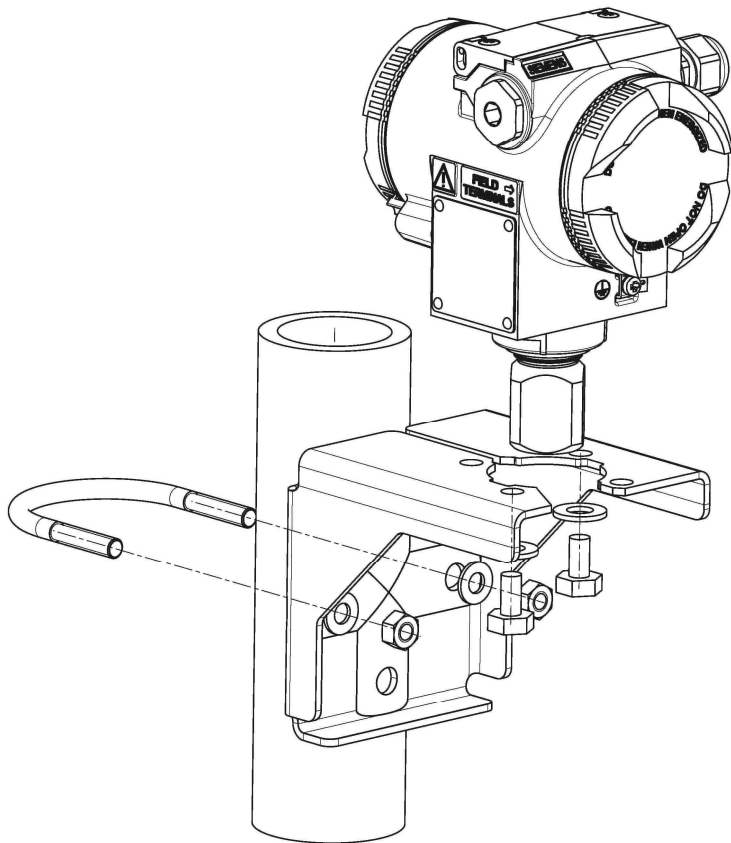


Рисунок 3-1. Крепление измерительного преобразователя давления на монтажном кронштейне

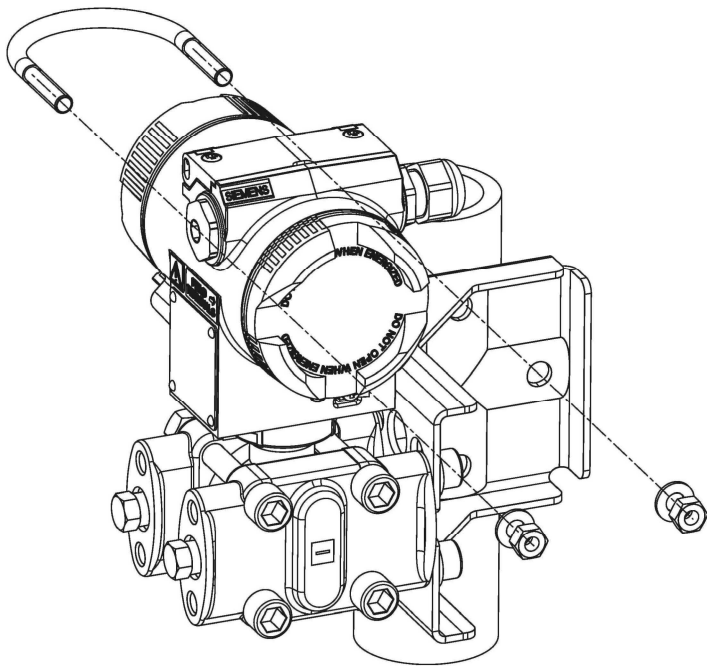


Рисунок 3-2. Пример крепления измерительного преобразователя на монтажном кронштейне для измерения дифференциального давления на горизонтальной линии

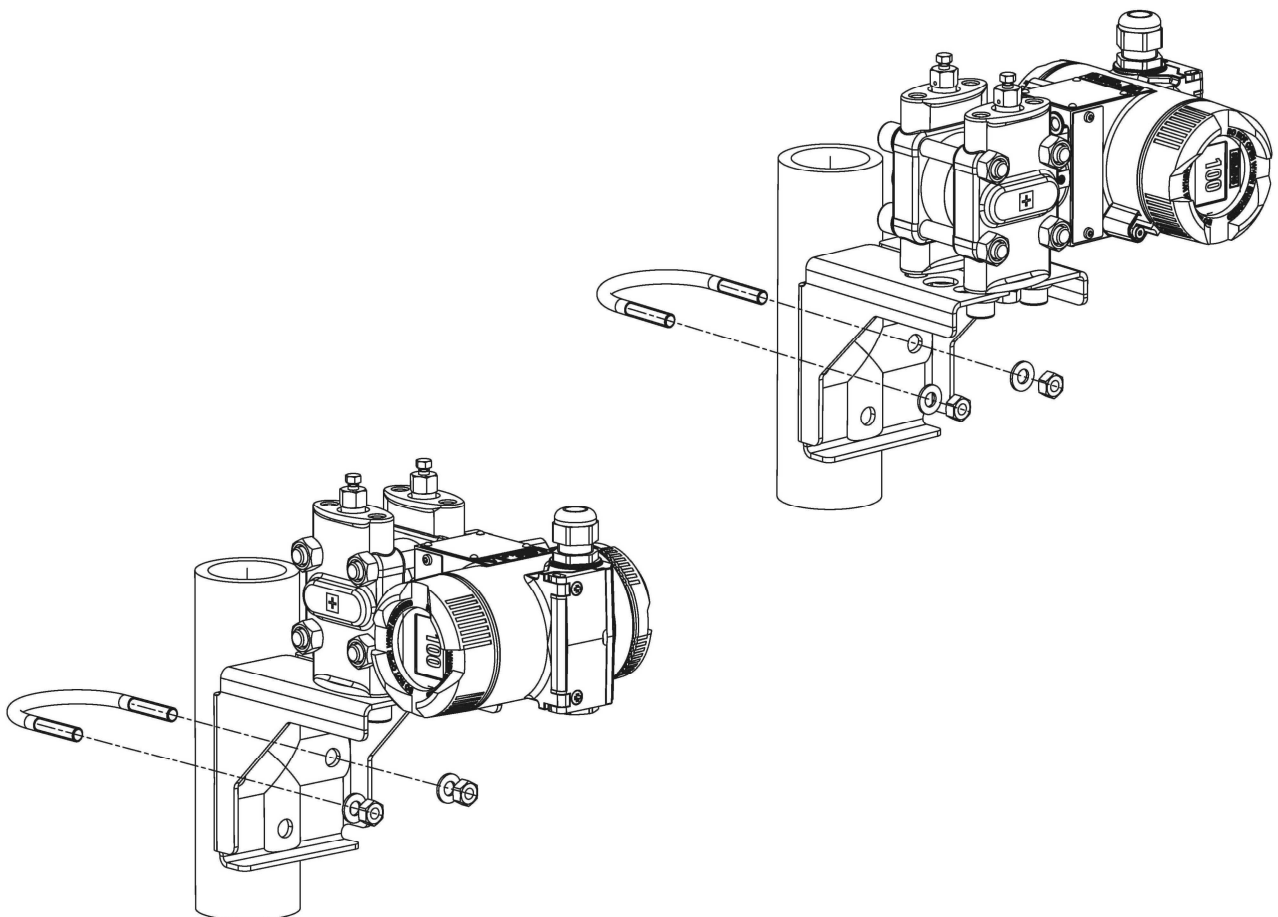


Рисунок 3-3. Пример крепления измерительного преобразователя на монтажном кронштейне для измерения дифференциального давления на вертикальной линии

## 3.4. Установка разделителя давления

### 3.4.1. Установка разделителя давления

#### Общие указания по установке

- До начала установки рекомендуется хранить измерительную систему в заводской упаковке, чтобы избежать ее механического повреждения.
- При снятии заводской упаковки и во время установки необходимо исключить механические повреждения и деформацию мембраны.
- Запрещается ослаблять герметизирующие винты наполнительной жидкости на разделителе давления и измерительном приборе.
- Необходимо избежать повреждения мембраны разделителя давления. Царапины на этой мембране, например вследствие применения острых инструментов, являются начальной причиной распространения коррозии.
- Для уплотнения необходимо выбирать подходящие прокладки.
- Для фланцевых соединений следует использовать прокладки с достаточно широким внутренним диаметром. Прокладка должна устанавливаться строго по центру. Ее соприкосновение с мембраной приводит к ошибкам измерения.
- При использовании прокладок из мягких материалов или ПТФЭ: следуйте указаниям их производителей, особенно в отношении моментов затяжки и количества возможных установок.
- В ходе установки необходимо использовать подходящие крепежные детали, такие как винты и гайки, соответствующие стандартам, применимым для фитингов и фланцевых соединений.
- При чрезмерной затяжке винтовых соединений подключения к процессу может сместиться нулевая точка измерительного преобразователя.

---

#### Примечание

##### Ввод в эксплуатацию

При наличии запорного вентиля во время ввода в эксплуатацию открывать его следует плавно, чтобы избежать резких перепадов давления.

---

---

#### Примечание

##### Допустимая температура окружающей среды и процесса

Прибор для измерения давления следует устанавливать в таких местах, где температура окружающей среды и процесса не будет подниматься выше и опускаться ниже допустимых пределов, даже под воздействием конвекции и инфракрасного излучения.

- Необходимо учитывать влияние температуры на точность измерения.
  - При выборе разделителя давления необходимо правильно подбирать компоненты фитингов и фланцев в соответствии со стойкостью их материалов к температуре и давлению. Номинальное давление, указанное на разделителе давления, действительно при стандартных условиях согласно IEC 60770.
  - Для определения максимально допустимого давления при более высоких температурах следует обратиться к стандартам, указанным на разделителе давления.
- 

#### Использование разделителей давления с измерительными преобразователями давления в опасных зонах

- При использовании разделителей давления с измерительными преобразователями давления в опасных зонах следует не допускать превышения пределов допустимой температуры окружающей среды. Горячие поверхности охлаждающей секции (капилляры и охлаждающие элементы) являются потенциальным источником возгорания. Следует принять надлежащие меры.
- При использовании разделителей давления с искрогасителями допустимые пределы окружающей температуры устанавливаются в соответствии со спецификациями прибора для измерения давления. При эксплуатации устройств в потенциально взрывоопасных газовых средах температура окружающей среды в районе искрогасителя не должна превышать +60 °С.

### 3.4.2. Установка разделителя давления с капиллярной трубкой

#### Примечания

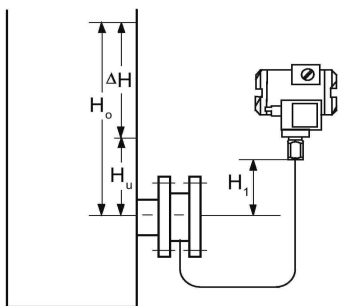
- Запрещается размещать измерительную систему на капиллярной линии.

- Запрещается сгибать капиллярные линии. Это может привести к протечке и (или) серьезному увеличению времени настройки измерительной системы.
- В связи с повышенной опасностью перегибов и поломки следует с особым вниманием следить за отсутствием механических перегрузок в местах соединения капиллярной линии с разделителем давления и измерительным устройством.
- Излишки капиллярных трубок следует сматывать в бухты с радиусом не менее 150 мм.
- Капиллярные линии необходимо закреплять так, чтобы не допустить возникновения вибрации.
- Допустимая разница высоты установки:
  - При установке измерительного устройства выше точки измерения необходимо учитывать следующее: разница в высоте установки  $H_1$  макс. с разделителем давления в измерительных системах с силиконовым, глицериновым или парафиновым маслом не должна превышать 7 м.
  - При использовании галогенуглеводородного масла в качестве наполнительной жидкости максимальная разница в высоте установки  $H_1$  составляет 4 м (см. типы установки А и В).

При превышении нижнего предела давления во время измерения необходимо соответственно уменьшить разницу в высоте установки.

### Типы установки системы для измерения избыточного давления и уровня (открытые резервуары)

#### Тип установки А



Формула для начального значения шкалы:

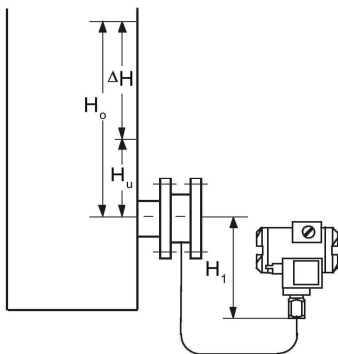
$$p_{MA} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{oil} * g * H_1$$

Формула для конечного значения шкалы:

$$p_{ME} = \rho_{FL} * g * H_O - \rho_{oil} * g * H_1$$

Измерительный преобразователь давления выше точки измерения

#### Тип установки В



Формула для начального значения шкалы:

$$p_{MA} = \rho_{FL} * g * H_U - \rho_{oil} * g * H_1$$

Формула для конечного значения шкалы:

$$p_{ME} = \rho_{FL} * g * H_O - \rho_{oil} * g * H_1$$

Измерительный преобразователь давления ниже точки измерения

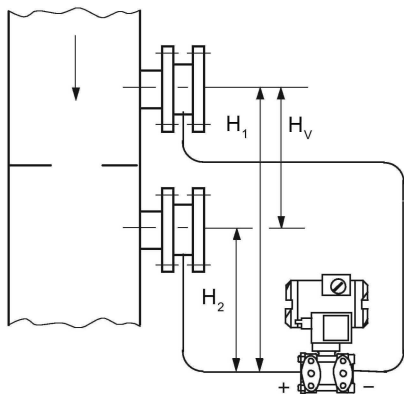
$H_1 \leq 7$  м (23 фута); если используется галогенуглеводородное масло:  $H_1 \leq 4$  м (13,1 фута)

#### Пояснения

$p_{MA}$	Начальное значение шкалы измерения
$p_{ME}$	Полномасштабное значение
$\rho_{FL}$	Плотность измеряемого вещества в резервуаре
$\rho_{oil}$	Плотность наполнительной жидкости в капиллярной линии разделителя давления
$g$	Гравитационная постоянная
$H_U$	Минимальный уровень заполнения
$H_O$	Максимальный уровень заполнения
$H_1$	Расстояние между фланцем резервуара и измерительным преобразователем давления

## Тип установки системы для измерения дифференциального давления и расхода

### Тип установки D



Формула для начального значения шкалы:

$$p_{MA} = p_{start} - \rho_{oil} * g * H_V$$

Формула для конечного значения шкалы:

$$p_{ME} = p_{end} - \rho_{oil} * g * H_V$$

### Пояснения

$p_{MA}$	Начальное значение шкалы измерения
$p_{ME}$	Полномасштабное значение
$p_{start}$	Давление в начале шкалы измерения
$p_{end}$	Давление в конце шкалы измерения
$\rho_{oil}$	Плотность наполнительной жидкости в капиллярной линии разделителя давления
$g$	Гравитационная постоянная
$H_V$	Расстояние до сальника

## 4. Выполнение соединений

### 4.1. Основные указания по технике безопасности

#### 4.1.1. Неподходящие кабели и (или) кабельные вводы

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Неподходящие кабели и (или) кабельные вводы**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

- Следует использовать только надлежащие кабели и кабельные муфты, соответствующие требованиям, представленным в главе «Технические данные» (стр. 75).
- Моменты затяжки кабельных муфт представлены в главе «Технические данные» (стр. 75).
- При замене кабельных муфт следует использовать кабельные муфты того же типа.
- После установки необходимо проверить надежность крепления кабелей.

#### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Неподходящий источник питания**

Опасность взрыва в опасных зонах вследствие использования неподходящего источника питания, например, источника постоянного тока вместо переменного.

- Выполняйте электрические соединения устройства в соответствии с указанными параметрами источника питания и сигнальных цепей. Необходимые требования изложены на идентификационной табличке или в сертификатах — см. главу «Технические данные» (стр. 75).



**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Небезопасное сверхнизкое напряжение**

Опасность взрыва в опасных зонах вследствие искрения.

- Подсоединяйте устройство к сети сверхнизкого напряжения с безопасной изоляцией (SELV).

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Отсутствие компенсации потенциала**

Опасность взрыва по причине возникновения переходного тока или искр при отсутствии компенсации потенциала.

- Убедитесь, что эквипотенциальное соединение устройства не нарушено.

**Исключение:** Для устройств в искробезопасном исполнении Ex i подключение компенсации потенциала необязательно.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Незащищенные концы кабеля**

Опасность взрыва в опасных зонах при наличии незащищенных концов кабелей.

- Следует обеспечить изоляцию концов неиспользуемых кабелей в соответствии с IEC/EN 60079-14.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неправильная прокладка экранированных кабелей**

Опасность взрыва вследствие переходных токов между взрывоопасной и взрывобезопасной зонами.

- Следует заземлять только тот конец экранированного кабеля, который расположен в опасной зоне.
- При необходимости заземления обоих концов следует использовать проводник выравнивания потенциала.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Подключение устройства под напряжением**

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

- Выполняйте электрические соединения устройств в опасных зонах только при отключенном питании.

**Исключения:**

- Цепи небольшого напряжения могут подключаться под напряжением в опасных зонах.
- Исключение для типа защиты «искробезопасное nA» (зона 2) регулируется соответствующим сертификатом.

**▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неверный выбор типа защиты**

Опасность взрыва в местах, подверженных опасности взрыва. Это устройство разрешается использовать согласно нескольким типам защиты:

1. Выберите подходящий тип защиты.
2. Выполните соединения устройства в соответствии с выбранным типом защиты.
3. Во избежание неправильной эксплуатации в дальнейшем сделайте неразличимыми те обозначения на паспортной табличке, которые указывают на неиспользуемые типы защиты.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

**Превышение температуры окружающей среды**

Опасность повреждения защитной оболочки кабеля.

- При температуре окружающей среды  $\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) следует использовать теплостойкие кабели, предназначенные для эксплуатации при температурах окружающей среды как минимум на  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $36\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) выше требуемой.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

##### **Ошибки измерения при неправильном заземлении**

Запрещается заземлять устройство через разъем «+». Это может привести к неисправности устройства и его полному выходу из строя.

- При необходимости заземление следует выполнять через разъем «-».

#### Примечание

##### **Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

Данное устройство разрешается использовать на крупных и малых промышленных предприятиях, а также в бытовых условиях.

Металлические корпуса отличаются повышенной электромагнитной совместимостью относительно высокочастотного излучения. Эту защиту можно повысить с помощью заземления корпуса, как описано в главе «Подключение устройства» (стр. 61).

#### Примечание

##### **Повышение помехоустойчивости**

- Прокладывайте сигнальные кабели отдельно от кабелей с напряжением более 60 В.
- Используйте кабели с витой парой.
- Обеспечьте удаленность кабелей и устройства от сильных электромагнитных полей.
- Используйте экранированные кабели для обеспечения полного соответствия спецификациям протокола HART.
- Информация об интерфейсе обмена данными HART приведена в главе «Технические данные» (стр. 75).

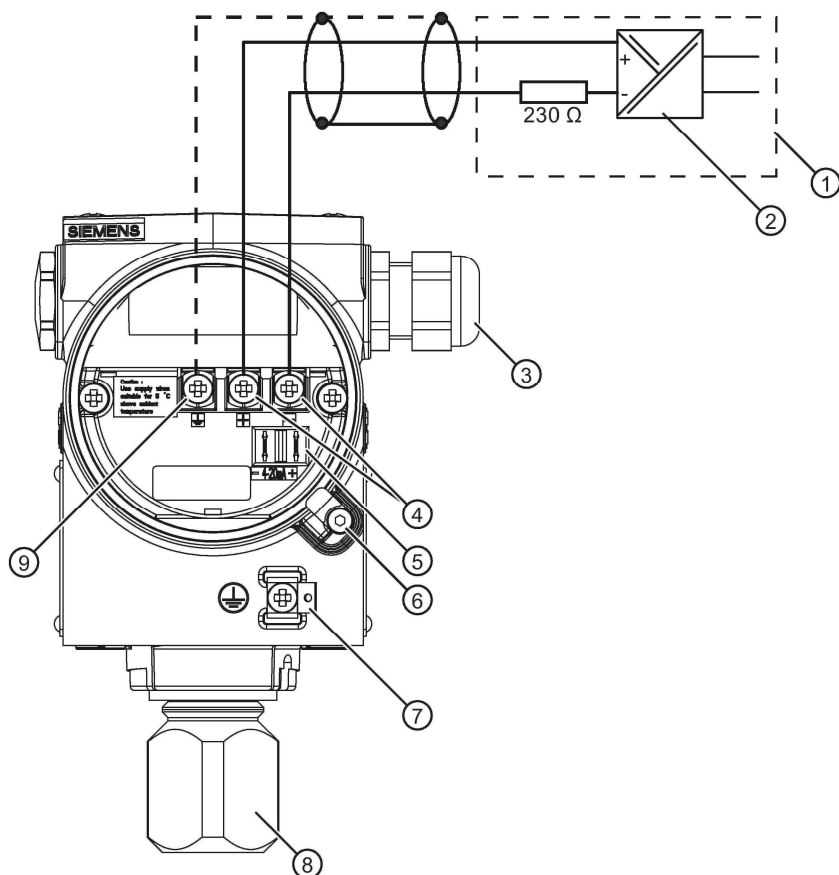
## 4.2. Подключение устройства

### **Снятие крышек устройства**

1. Открутите крышку отделения электрических подключений. Эта крышка отмечена надписью FIELD TERMINALS на боковой стороне.

### Подключение устройства

1. Вставьте соединительный кабель в кабельный ввод (3).
2. Подключите устройство к сети предприятия с помощью кабеля с защитным заземлением (7).
3. Подключите провода к клеммам «+» и «-» (4).  
Соблюдайте полярность. При необходимости заземление следует выполнять через клемму «-» (подключить ее к клемме заземления) (9).
4. При необходимости экран следует подключать к клемме заземления (9). Клемма заземления соединена с внешним защитным заземлением (7).

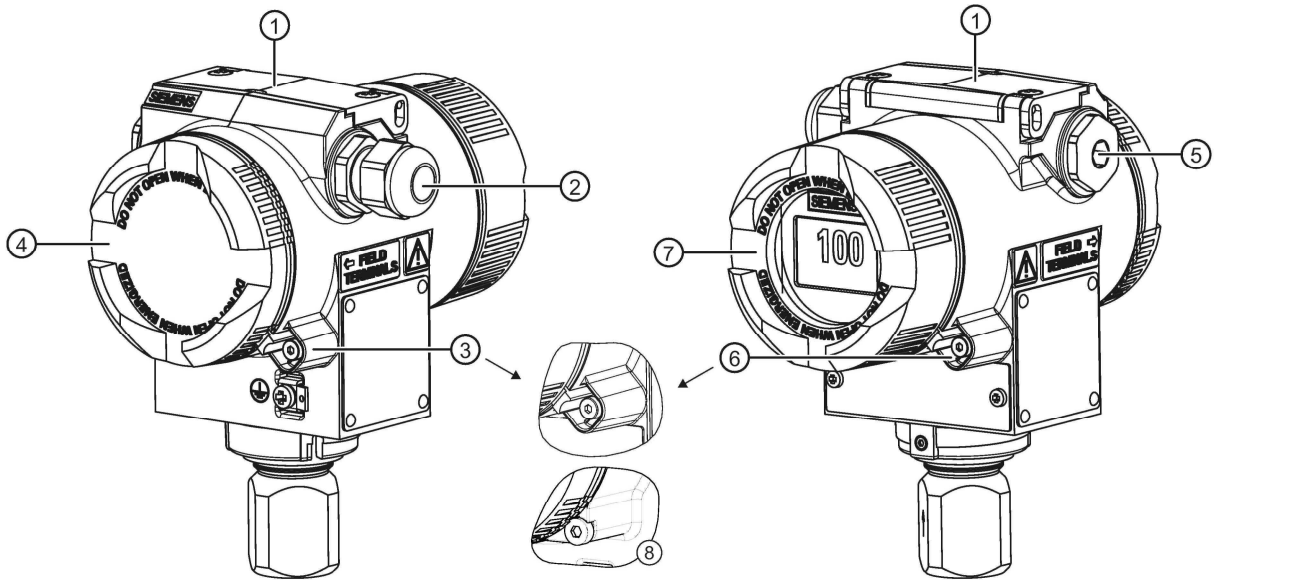


- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Изолированный источник питания со встроенной нагрузкой           | ⑤ | Диагностический разъем для подключения амперметра постоянного тока или внешнего дисплея |
| ② | Питание  | ⑥ | Фиксатор  |
| ③ | Кабельный ввод для вспомогательного питания и аналогового вывода | ⑦ | Разъем защитного заземления / разъем выравнивания потенциалов                           |
| ④ | Клеммы подключения   | ⑧ | Технологическое соединение  |
|   |  | ⑨ | Клемма заземления   |

Рисунок 4-1. Подключение устройства, электропитание

### Закрытие крышек устройства

1. Плотно закрутите крышки (4), (7).
2. Закрепите каждую крышку фиксатором (3), (6).
3. Закройте крышку кнопок ввода (1).
4. Затяните винты на крышке кнопок ввода.
5. Проверьте плотность затяжки заглушек (5) и кабельного ввода (2) в соответствии со степенью защиты.



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| ① | Крышка кнопки                                     | ⑤ | Заглушка   |
| ② | Кабельная муфта                                   | ⑥ | Фиксатор передней крышки                         |
| ③ | Фиксатор задней крышки                            | ⑦ | Передняя крышка (есть версия со смотровым окном) |
| ④ | Задняя крышка отделения электрических подключений | ⑧ | Фиксатор корпуса из нержавеющей стали            |

Рисунок 4-2. Измерительный преобразователь давления: Вид слева: Вид сзади справа: Вид спереди

## 5. Ввод в эксплуатацию

### 5.1. Основные указания по технике безопасности

**⚠ ОПАСНО**

**Токсичные газы и жидкости**  
Опасность отравления при вентиляции устройства: если измеряются токсичные вещества, токсичные газы и жидкости могут попасть наружу, когда устройство вентилируется.

- Перед вентиляцией убедитесь, что в устройстве нет никаких токсичных газов и жидкостей или примите необходимые меры по безопасности.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Неправильный ввод в эксплуатацию во взрывоопасных зонах**  
Отказ устройства или опасность взрыва во взрывоопасных зонах.

- Не эксплуатируйте устройство, пока оно не будет полностью установлено и подключено в соответствии с информацией, приведенной в главе «Технические данные» (стр. 75).
- Перед вводом в эксплуатацию следует учесть влияние на другое оборудование системы.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### **Открытие устройства во включенном состоянии**

Опасность взрыва в местах, подверженных опасности взрыва.

- Открывайте устройство только после отключения питания.
- Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что монтаж крышки, элементов блокировки крышки и кабельных входов выполнен в соответствии с указаниями.

### **Исключение:**

Устройства, имеющие тип защиты «Искробезопасность Ex i», можно также открывать во включенном состоянии в опасных зонах.

## **5.2. Введение в эксплуатацию**

После ввода в эксплуатацию, измерительный преобразователь давления сразу готов к работе.

Для получения стабильных результатов измерений измерительный преобразователь давления должен прогреться в течение пяти минут или около того после подачи питания. После включения измерительный преобразователь давления проходит через подпрограмму инициализации (по завершении отображается: Init done (инициализация завершена)). Если процедура инициализации измерительного преобразователя давления не завершена, проверьте дополнительное питание.

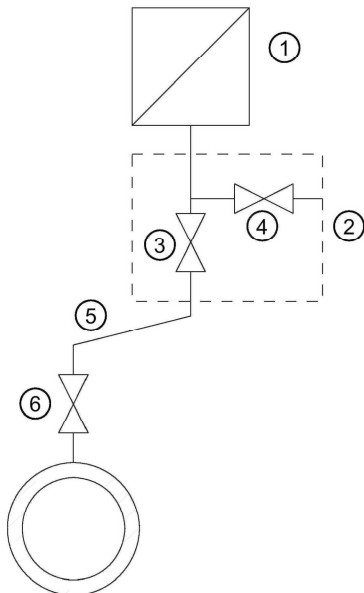
Рабочие данные должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке. При включении вспомогательного питания измерительный преобразователь давления начнет работать.

Далее представлены типичные примеры ввода в эксплуатацию. Конфигурации, которые отличаются от перечисленных здесь, могут быть значимыми в зависимости от конфигурации системы.

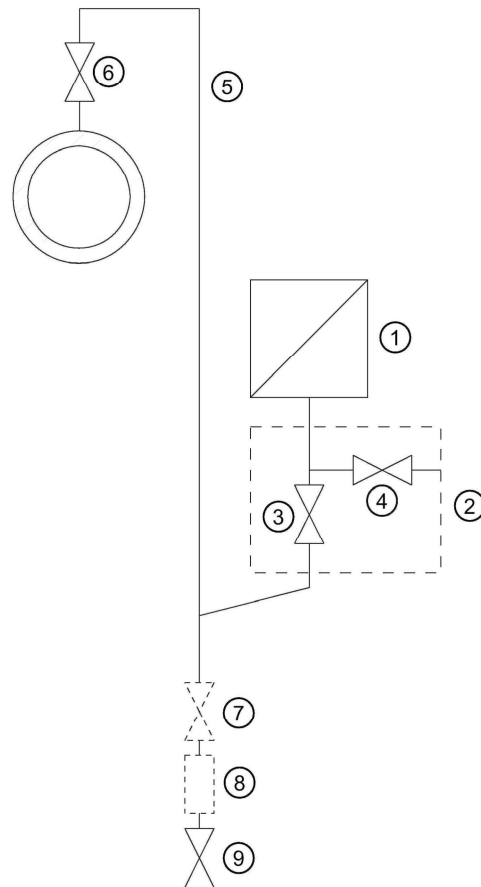
## 5.3. Избыточное давление

### 5.3.1. Ввод в эксплуатацию для газов

Обычный порядок расположения



Специальные условия



Измерение газов над точкой горячей врезки

Измерение газов под точкой горячей врезки

- ① Измерительный преобразователь давления
- ② Запорный клапан
- ③ Запорный клапан для процесса
- ④ Запорный клапан для тестового подключения или для удаления воздуха

- ⑤ Напорная линия
- ⑥ Запорный клапан
- ⑦ Запорный клапан (опционально)
- ⑧ Судно для конденсата (опционально)
- ⑨ Дренажный клапан

#### Требования

Все клапаны закрыты.

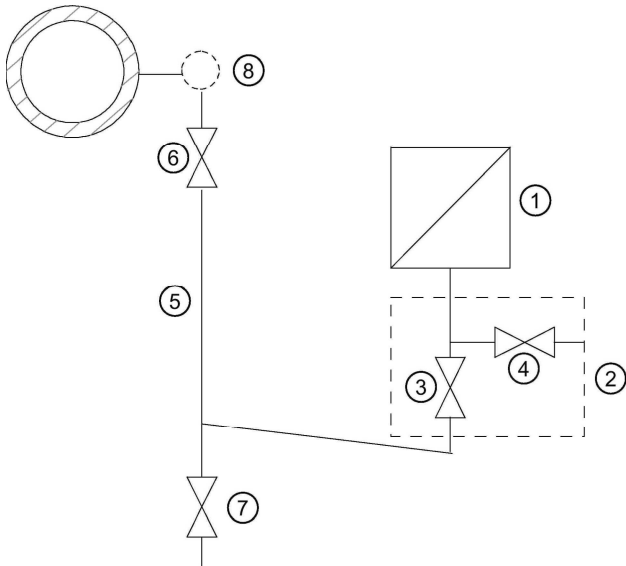
#### Процедура

Для ввода в эксплуатацию измерительного преобразователя давления для газов выполните следующие действия:

1. Откройте запорный клапан для тестового подключения ④.
2. Через испытательное подключение запорной арматуры ② подайте давление, соответствующее начальному значению шкалы для измерительного преобразователя давления ①.
3. Проверьте начальное значение шкалы.

4. Если начальное значение шкалы отличается от требуемого значения, исправьте его.
5. Закройте запорный клапан для испытательного подключения ④.
6. Откройте запорный клапан ⑥ в точке горячей врезки.
7. Откройте запорный клапан для процесса ③.

### 5.3.2. Ввод в эксплуатацию с паром или жидкостью



- ① Измерительный преобразователь давления
- ② Запорный клапан
- ③ Запорный клапан для процесса
- ④ Запорный клапан для тестового подключения или для удаления воздуха
- ⑤ Напорная линия
- ⑥ Запорный клапан
- ⑦ Выдувной клапан
- ⑧ Компенсационное судно (только пар)

Рисунок 5-1. Измерение пара

#### Требования

Все клапаны закрыты.

#### Процедура

Для ввода в эксплуатацию измерительного преобразователя давления для пара или жидкости выполните следующие действия:

1. Откройте запорный клапан для тестового подключения ④.
2. Через испытательное подключение запорной арматуры ② подайте давление, соответствующее начальному значению шкалы для измерительного преобразователя давления ①.
3. Проверьте начальное значение шкалы.
4. Если начальное значение шкалы отличается от требуемого значения, исправьте его.
5. Закройте запорный клапан для испытательного подключения ④.
6. Откройте запорный клапан ⑥ в точке горячей врезки.
7. Откройте запорный клапан для процесса ③.

## 5.4. Дифференциальное давление и расход потока

### 5.4.1. Указания по технике безопасности для ввода в эксплуатацию с дифференциальным давлением и расходом потока

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

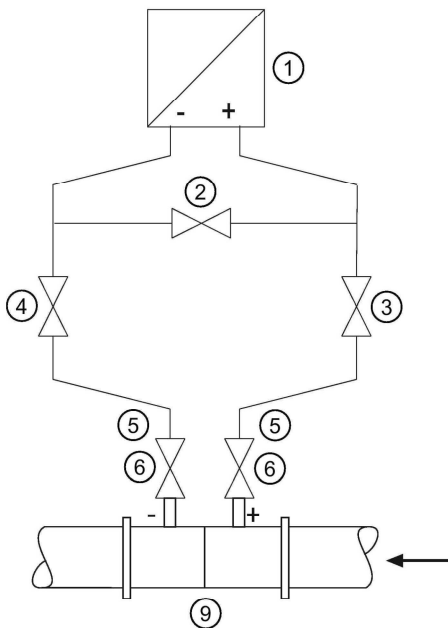
**Некорректное обращение**  
Если блокирующие винты отсутствуют или не установлены достаточно плотно и/или если клапаны работают неправильно, это может привести к тяжелым травмам или значительному материальному ущербу.

Измерение:

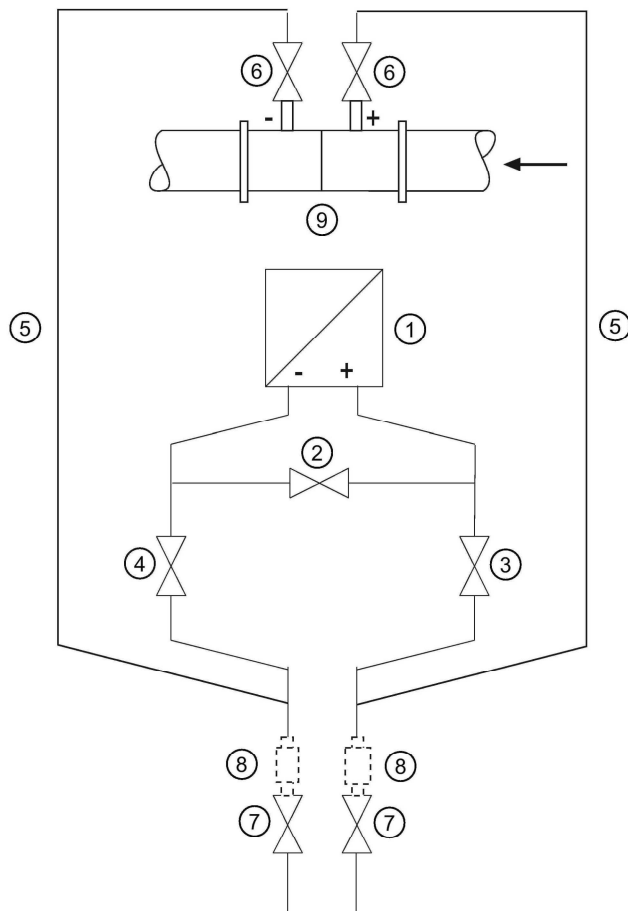
- Убедитесь, что стопорный винт и/или вентиляционный клапан привинчены и затянуты.
- Убедитесь, что клапаны управляются правильно и должным образом.

### 5.4.2. Ввод в эксплуатацию в газовых средах

Обычный порядок расположения



Специальные условия



- ① Измерительный преобразователь давления
- ② Клапан стабилизации
- ③, ④ Клапаны дифференциального давления
- ⑤ Напорные линии с дифференциальным давлением

Измерительный преобразователь давления **над** преобразователем дифференциального давления

- ⑥ Запорные вентили
- ⑦ Дренажные клапаны
- ⑧ Сосуды для конденсата (опционально)
- ⑨ Преобразователь дифференциального давления

Измерительный преобразователь давления **под** преобразователем дифференциального давления



## Требования

Все запорные клапаны закрыты.

## Процедура

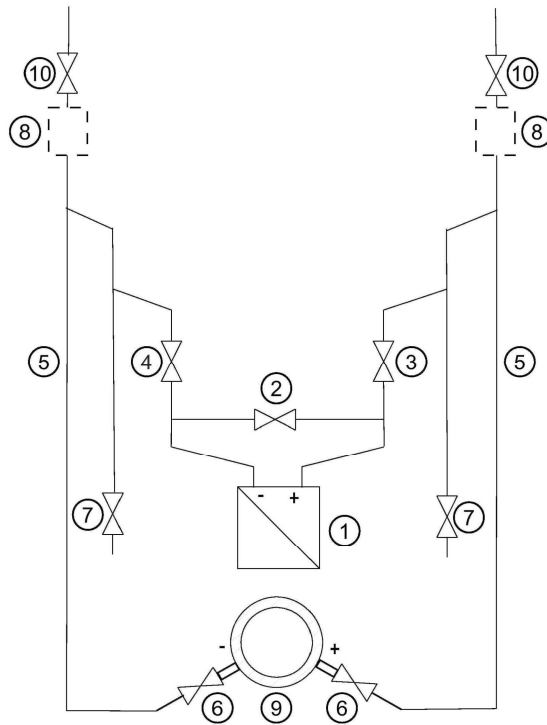
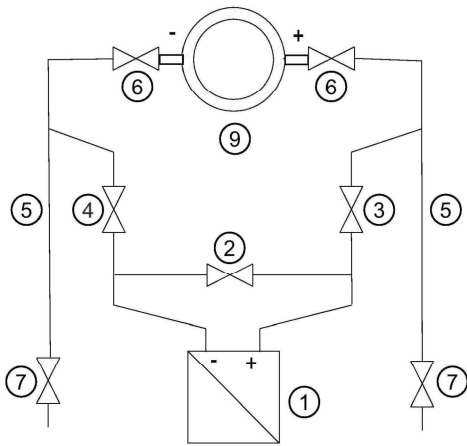
Для ввода в эксплуатацию измерительного преобразователя давления для газов выполните следующие действия:

1. Откройте оба запорных клапана (6) в месте патрубка для отбора давления.
2. Откройте стабилизирующий клапан (2).
3. Откройте клапан дифференциального давления (3) или (4).
4. Проверьте и при необходимости исправьте нулевую точку, когда начальное значение шкалы 0 кПа (4 мА).
5. Закройте стабилизирующий клапан (2).
6. Откройте другой клапан дифференциального давления (3) или (4).

### 5.4.3. Ввод в эксплуатацию для жидкостей

Обычный порядок расположения

Специальные условия



- ① Измерительный преобразователь давления
- ② Клапан стабилизации
- ③, ④ Клапаны дифференциального давления
- ⑤ Напорные линии с дифференциальным давлением
- ⑥ Запорные вентили

Измерительный преобразователь давления **под** преобразователем дифференциального давления

- ⑦ Дренажные клапаны
- ⑧ Сосуды газового коллектора (опционально)
- ⑨ Выпускные клапаны дифференциального давления измерительного преобразователя
- ⑩

Измерительный преобразователь давления **над** преобразователем дифференциального давления

## Требования

Все клапаны закрыты.

## Процедура

### ОПАСНО

#### Токсичные жидкости

Опасность отравления при вентиляции устройства.

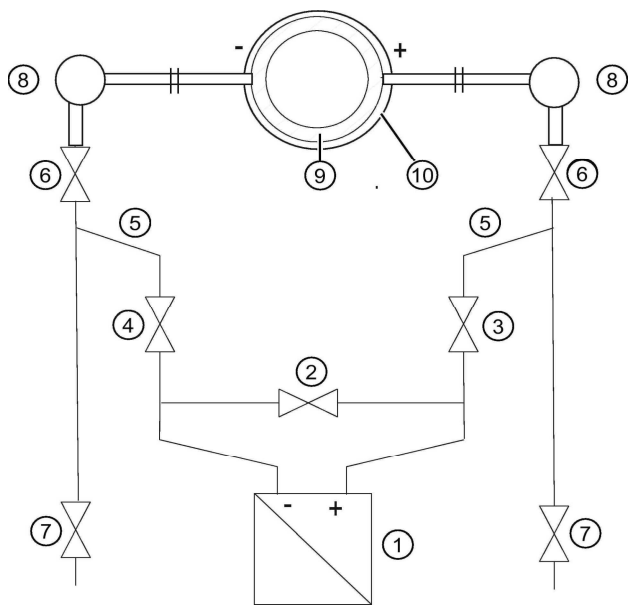
Если токсичная среда измеряется данным устройством, токсичные жидкости могут разлиться при вентиляции устройства.

- Перед вентиляцией убедитесь, что в устройстве нет жидкости, или примите необходимые меры предосторожности.

Для ввода в эксплуатацию измерительного преобразователя давления для жидкостей выполните следующие действия:

1. Откройте оба запорных клапана ⑥ в месте патрубка для отбора давления.
2. Откройте стабилизирующий клапан ②.
3. **С измерительным преобразователем давления под преобразователем дифференциального давления** откройте оба продувочных клапана ⑦, один за другим, пока не появится жидкость, не содержащая воздуха. **С измерительным преобразователем давления над преобразователем дифференциального давления** откройте оба продувочных клапана ⑩, один за другим, пока не появится жидкость, не содержащая воздуха.
4. Закройте оба сливных клапана ⑦ или выпускных клапана ⑩.
5. Приоткройте клапан дифференциального давления ③ и выпускной клапан на стороне положительного давления измерительного преобразователя ①, пока не появится жидкость, не содержащая воздуха.
6. Закройте выпускной клапан.
7. Слегка откройте выпускной клапан на стороне отрицательного давления измерительного преобразователя ①, пока не появится жидкость, не содержащая воздуха.
8. Закройте клапан дифференциального давления ③.
9. Откройте клапан дифференциального давления ④, пока не появится жидкость, а затем закройте его.
10. Закройте вентиляционный клапан на стороне отрицательного давления измерительного преобразователя ①.
11. Откройте клапан дифференциального давления ③, повернув его на половину оборота.
12. Проверьте и при необходимости отрегулируйте нулевую точку, когда начальное значение шкалы 0 кПа (4 мА).
13. Закройте стабилизирующий клапан ②.
14. Полностью откройте клапаны дифференциального давления (③ и ④).

### 5.4.4. Ввод в эксплуатацию с паром



- |      |   |   |  |
|------|---|---|--|
| ①    | Измерительный преобразователь давления      | ⑦ | Дренажные клапаны  |
| ②    | Клапан стабилизации                         | ⑧ | Емкости для конденсата   |
| ③, ④ | Клапаны дифференциального давления          | ⑨ | Преобразователь / измерительная диафрагма дифференциального давления |
| ⑤    | Напорные линии с дифференциальным давлением | ⑩ | Изоляция   |
| ⑥    | Запорные вентили                            |   |  |

Рисунок 5-2. Измерение пара

#### Требования

Все клапаны закрыты.

#### Процедура

##### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Горячий пар**

Опасность получения травмы или повреждения устройства.

Если запорные клапаны ⑥ и клапан дифференциального давления ③ открыты и затем открывается стабилизирующий клапан ②, то измерительный преобразователь ① может быть поврежден потоком пара.

- Следуйте указанному порядку ввода в эксплуатацию.

##### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **Горячий пар**

Опасность получения травмы.

Вы можете ненадолго открыть сливные клапаны ⑦ для очистки линии. Горячий пар может уйти в технологический процесс.

- Открывайте сливные клапаны ⑦ ненадолго и снова закройте их перед выходом пара.




Для ввода в эксплуатацию измерительного преобразователя давления пара выполните следующие действия:

1. Откройте оба запорных клапана ⑥ в месте патрубков для отбора давления.
2. Откройте стабилизирующий клапан ②.
3. Подождите, пока пар в линиях дифференциального давления ⑤ и в уравнивающих сосудах ⑧ не конденсируется.

4. Слегка откройте клапан дифференциального давления ③ и выпускной клапан на стороне положительного давления измерительного преобразователя ①, пока безвоздушный конденсат не выйдет.
5. Закройте выпускной клапан.
6. Слегка откройте выпускной клапан на стороне отрицательного давления измерительного преобразователя ①, пока не появится жидкость, не содержащая воздуха.
7. Закройте клапан дифференциального давления ③.
8. Слегка откройте клапан дифференциального давления ④, пока безвоздушный конденсат не выйдет, затем закройте его.
9. Закройте вентиляционный клапан на стороне отрицательного давления ①.
10. Откройте клапан дифференциального давления ③, повернув его на половину оборота.
11. Проверьте и при необходимости отрегулируйте нулевую точку, когда начальное значение шкалы 0 кПа (4 мА). Результат измерения будет безошибочным, если линии дифференциального давления ⑤ имеют одинаково высокие колонны конденсата при той же температуре. Следует повторить калибровку нуля в случае необходимости, если эти условия выполнены.
12. Закройте стабилизирующий клапан ②.
13. Полностью откройте клапаны дифференциального давления ③ и ④.
14. Вы можете ненадолго открыть сливные клапаны ⑦ для очистки линии.
15. Закройте сливной клапан ⑦ до выхода пара.

## 6 Сервисное обслуживание и уход

### 6.1 Основные указания по технике безопасности

 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Недопустимый ремонт взрывозащищенных устройств</b>          Опасность взрыва в местах, подверженных опасности взрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• К выполнению работ по ремонту допускается только авторизованный персонал компании Siemens.</li> </ul>
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Недопустимые аксессуары и запчасти</b>          Опасность взрыва в местах, подверженных опасности взрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте только оригинальные аксессуары и запасные части.</li> <li>• Соблюдайте все указания по монтажу и требования по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации устройства или указанные в документации на аксессуары или запасные части.</li> </ul>
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
<p><b>Использование неправильных частей устройства в потенциально взрывоопасной среде</b>          Устройства и соответствующие части устройства, утвержденные для различных типов защиты или не имеющие защиты от взрыва. Существует опасность взрыва, если части устройств (такие как крышки) используются для приборов со взрывозащитой, но не подходят для этого типа защиты. Если вы не будете придерживаться этих принципов, тестовые сертификаты и гарантия производителя будут недействительными.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте только части устройства, одобренные для соответствующего типа защиты в потенциально взрывоопасной среде. Крышки, которые не подходят для типа защиты «Взрывозащищенные», идентифицированы как таковые на предупредительной этикетке, прикрепленной к внутренней стороне крышки с Not Ex d Not SIL.</li> <li>• Не меняйте части устройства, если изготовитель не обеспечил совместимость этих частей.</li> </ul>

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Техническое обслуживание в течение непрерывной работы в опасной зоне**

Существует опасность взрыва при проведении ремонта и технического обслуживания устройства в опасной зоне.

- Отключите питание устройства

или

- убедитесь, что атмосфера невзрывоопасная (разрешение на работу при включенном устройстве).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Ввод в эксплуатацию и эксплуатация с ожиданием ошибки**

Если появляется сообщение об ошибке, правильная работа в процессе уже не гарантируется.

- Проверьте серьезность ошибки.
- Исправьте ошибку.
- Если ошибка все еще выводится:
  - отключите устройство;
  - предпримите меры по предотвращению повторного ввода в эксплуатацию.

См. также:

«Вид дисплея в случае неисправности» (стр. 74).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Горячие, токсичные или едкие среды**

Опасность получения травмы во время ремонтных работ.

При работе при подключении к технологическому процессу горячие, токсичные или едкие вещества могут выйти наружу.

- Пока устройство находится под давлением, не разбирайте соединения и не снимайте деталей, которые находятся под давлением.
- Перед открытием или извлечением устройства убедитесь, что вещество не сможет выйти наружу.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Неправильное подключение после обслуживания**

Опасность взрыва в местах, подверженных опасности взрыва.

- Правильно подключите устройство после обслуживания.
- Закройте устройство после работ по техническому обслуживанию. Обратитесь к главе «Выполнение соединений» (стр. 59).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Использование компьютера в опасной зоне**

Если интерфейс связи с компьютером используется в опасной зоне, существует опасность взрыва.

- Убедитесь, что атмосфера не взрывоопасная (разрешение на работу при включенном устройстве).

### ВНИМАНИЕ

#### **Снимите блокировку клавиатуры**

Неправильное изменение параметров может повлиять на безопасность процесса.

- Следует убедиться, что только авторизованный персонал производит снятие блокировки устройств, предназначенных для выполнения задач, связанных с безопасностью.

## ВНИМАНИЕ

### Горячие поверхности

Опасность ожога во время работы над частями, имеющими температуру поверхности выше 70 °C (158 °F).

- Примите соответствующие защитные меры, например, используйте защитные перчатки.
- После проведения технического обслуживания, повторно установите защитные устройства.

## ПРИМЕЧАНИЕ

### Электростатически чувствительные устройства

Устройство содержит электростатически чувствительные компоненты (ESD). ESD могут быть уничтожены напряжением настолько низким, что человек не может его ощутить. Это напряжение может возникнуть, если вы просто прикоснетесь к компоненту или электрическому соединительному модулю, имея на теле электростатический заряд. Повреждение модуля, вызванное перенапряжением, обычно не обнаруживается моментально; оно становится заметным после некоторого периода работы.

Защитные меры против разряда статического электричества:

- Убедитесь, что не применяется никакая сила.
- Перед началом работы с модулями убедитесь, что вы сняли статический заряд с вашего тела, например, прикоснувшись к заземленному предмету.
- Используемые приборы и инструменты не должны иметь статического заряда.
- Держите модули только за края.
- Не прикасайтесь к контактам разъемов или проводящих дорожек на модуле с уведомлением о ESD.

## 6.2. Техническое обслуживание и ремонтные работы

### 6.2.1. Определение интервала обслуживания

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Не определен интервал обслуживания

Поломка прибора, повреждение устройства и риск получения травмы.

- Определите интервал обслуживания для регулярных испытаний в соответствии с использованием устройства и эмпирическими данными.
- Интервал технического обслуживания будет варьироваться в различных местах, в зависимости от устойчивости к коррозии.

### 6.2.2. Проверка уплотнений

#### Регулярно проверяйте уплотнения

#### Примечание

#### Неправильное изменение уплотнения

Будут отображаться неправильные измеренные значения. Замена уплотнений на технологическом фланце измерительной ячейки дифференциального давления может повлиять на начало шкалы измерений.

- Уплотнительные элементы устройств с измерительными ячейками для измерения дифференциального давления не предназначены для замены.

1. Очистите корпус и уплотнения.
2. Проверьте степень защиты и уплотнитель на наличие трещин и повреждений.
3. Смажьте уплотнительные элементы в случае необходимости.

### 6.2.3. Вид дисплея в случае неисправности

Время от времени проверяйте начало шкалы устройства. В случае неисправности следует различать следующее:

- Внутреннее самотестирование обнаружило отказ, например, сбой датчика, аппаратную ошибку / сбой внутреннего ПО.  
Отображается:
  - дисплей: отображается ERROR (ошибка) и бегущая строка с текстом ошибки.
  - аналоговый выход: заводские установки: ток короткого замыкания 3,6, или 22,8 мА, или зависит от установленных параметров;
  - HART: подробная разбивка ошибок для отображения в коммуникаторе HART или SIMATIC PDM.
- Критические аппаратные сбои, процессор не функционирует.  
Отображается:
  - дисплей: не задано;
  - аналоговый выход: ток короткого замыкания < 3,6 мА.

В случае дефекта вы можете заменить электронный блок, следуя предупредительным заметкам и предоставленной инструкции по эксплуатации.

## 6.3. Очистка

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Слой пыли свыше 5 мм

Опасность взрыва во взрывоопасных зонах. Устройство может перегреться вследствие чрезмерного накопления пыли.

- Следует удалять любые слои пыли толщиной более 5 мм.

### ПРИМЕЧАНИЕ

#### Проникновение влаги в устройство

Повреждение прибора.

- При выполнении работ по очистке и техническому обслуживанию следует убедиться, что внутрь корпуса устройства не попала жидкость.

### Очистка корпуса

- Очистку внешней поверхности корпуса и дисплея производят при помощи ткани, смоченной водой или мягкодействующим моющим средством.
- Не используйте агрессивные средства или растворы для очистки. Пластиковые компоненты могут быть повреждены или окраситься.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Статический заряд

Возможность взрыва в опасных зонах при накоплении электростатического заряда, например, при очистке пластиковых поверхностей сухой тряпкой.

- Следует принять меры по предотвращению накопления электростатического заряда в опасных зонах.

### 6.3.1. Обслуживание разделителя давления измерительной системы

Разделитель давления измерительной системы обычно не нуждается в обслуживании.

Если среда загрязненная, вязкая или кристаллизуется, иногда может потребоваться почистить мембрану. Для удаления отложений с мембраны следует использовать только подходящие растворители. Не используйте едкие чистящие средства. Не допускайте повреждения мембраны острыми инструментами.

## ПРИМЕЧАНИЕ

### Неправильная очистка мембраны

Повреждение прибора. Мембрана может быть повреждена.

- Не используйте острые или твердые предметы для очистки мембраны.

## 6.4. Процедура возврата

Приложите транспортную накладную, документы на возврат и сертификат о проведении санитарной обработки в пластиковом пакете, закрепив его на внешней поверхности упаковки. Любые устройства / запасные части, возвращенные без сертификата очистки, будут очищены за ваш счет перед дальнейшей обработкой. Дополнительная информация приведена в инструкции по эксплуатации на устройство.

## 6.5. Утилизация



Устройства, обозначенные этим символом, не могут быть утилизированы обычными службами удаления бытовых отходов, при соблюдении требований Директивы 2002/96/ЕС по утилизации электронного и электрического оборудования (WEEE).

Они могут быть возвращены поставщику в ЕС или локально утвержденной службе утилизации. Соблюдайте специальные правила, действующие в вашей стране.

### Примечание

#### Требуются специальные средства утилизации

Устройство включает в себя компоненты, которые требуют специальной утилизации.

- Утилизацию устройства следует производить надлежащим образом в соответствии с правилами по защите окружающей среды через локального подрядчика по сбору отходов.

## 7. Технические данные

### 7.1. Вход и выход

#### Избыточное давление на входе

Измеряемая величина	Избыточное давление		
Шаг (полностью регулируемый), макс. рабочее давление и макс. испытательное давление (в соответствии с DIN 16086)	Шаг	Максимальное рабочее давление MAWP (PS)	Максимальное тестовое давление
	0,01–1 бар	4 бар	6 бар
	1–100 кПа	400 кПа	600 кПа
	0,15–14,5 фунт/кв. дюйм	58 фунт/кв. дюйм	87 фунт/кв. дюйм
	0,04–4 бар	7 бар	10 бар
	4–400 кПа	700 кПа	1 МПа
	0,58–58 фунт/кв. дюйм	102 фунт/кв. дюйм	145 фунт/кв. дюйм
	0,16–16 бар	21 бар	32 бар
	16–1600 кПа	2100 кПа	3200 кПа
	2,3–232 фунт/кв. дюйм	305 фунт/кв. дюйм	464 фунт/кв. дюйм
	0,63–63 бар	67 бар	100 бар
	63–6300 кПа	6700 кПа	10 МПа
9,1–914 фунт/кв. дюйм	972 фунт/кв. дюйм	1450 фунт/кв. дюйм	



**Избыточное давление на входе**

	1,6–160 бар	167 бар	250 бар
	0,16–16 МПа	16,7 МПа	25 МПа
	23–2321 фунт/кв. дюйм	2422 фунт/кв. дюйм	3626 фунт/кв. дюйм
	4–400 бар	400 бар	600 бар
	0,4–40 МПа	40 МПа	60 МПа
	58–5802 фунт/кв. дюйм	5802 фунт/кв. дюйм	8702 фунт/кв. дюйм
Нижний предел измерения			
• Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости	0,03 бар абс., 3 кПа абс., 0,44 фунт/кв. дюйм абс.		
Верхний предел измерения	100% максимальной продолжительности		
Начальное значение шкалы измерения	между измерительными пределами (полностью регулируемые)		

**Дифференциальное давление и расход потока**

Измеряемая величина	Дифференциальное давление и расход потока	
Шаг (полностью регулируемый) или диапазон измерения и максимальное рабочее давление	Шаг	Максимальное рабочее давление MAWP (PS)
	1–60 мбар	160 бар
	0,1–6 кПа	16 МПа
	0,4015–24,09 дюйм H <sub>2</sub> O	2320 фунт/кв. дюйм
	2,5–250 мбар	
	0,25–25 кПа	
	1,004–100,4 дюйм H <sub>2</sub> O	
	6–600 мбар	
	0,6–60 кПа	
	2,409–240,9 дюйм H <sub>2</sub> O	
	0,016–1,6 бар	
	1,6–160 кПа	
	6,424–642,4 дюйм H <sub>2</sub> O	
	0,05–5 бар	
5–500 кПа		
20,08–2008 дюйм H <sub>2</sub> O		
0,3–30 бар		
30–3000 кПа		
4,35–435 фунт/кв. дюйм		
Нижний предел измерения		
• Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости	-100% макс. диапазона измерения (-33% для измерительной ячейки 30 бар, 3000 кПа, 435 фунт/кв. дюйм) или 30 мбар, 3 кПа абс., 0,44 фунт/кв. дюйм абс.	
Верхний предел измерения	100% максимальной продолжительности	
Начальное значение шкалы измерения	между измерительными пределами (полностью регулируемые)	

Выход	
	HART
Выходной сигнал	4–20 мА

## 7.2. Условия эксплуатации

### Номинальные условия для избыточного давления

Условия в месте установки

Условия окружающей среды

- Температура окружающей среды

Примечание Соблюдайте температурный класс в опасных зонах.

Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
--	------------------------------

Дисплей	-30...+85 °C (-22...+185 °F)
---------	------------------------------

Температура хранения	-50...+85 °C (-58...+185 °F)
----------------------	------------------------------

- Климатический класс

Конденсация	выпадение конденсата
-------------	----------------------

- Степень защиты в соответствии с EN 60529 IP65, IP68

- Электромагнитная совместимость

Влияние излучения и помехоустойчивость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE 21
--	---

Условия технологической среды

- Температура процесса

Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
--	-------------------------------

С расширением к зоне 0	-20...+60 °C (-4...+140 °F)
------------------------	-----------------------------

### Номинальные условия для дифференциального давления и расхода

Условия в месте установки

- Инструкция по установке любые

Условия окружающей среды

- Температура окружающей среды

Примечание Соблюдайте температурный класс в опасных зонах.

Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
--	------------------------------

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерительная ячейка 3000 кПа (435 фунт/кв. дюйм)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• -20...+85 °C (-4...+185 °F)</li> <li>• С потоком: -20...+85 °C (-4...+185 °F)</li> </ul> |
|---|---|

Дисплей	-30...+85 °C (-22...+185 °F)
---------	------------------------------

Температура хранения	-50...+85 °C (-58...+185 °F)
----------------------	------------------------------

- Климатический класс

Конденсация	выпадение конденсата
-------------	----------------------

- Степень защиты в соответствии с EN 60529 IP65, IP68

- Электромагнитная совместимость

Влияние излучения и помехоустойчивость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE 21
--	---

## Номинальные условия для дифференциального давления и расхода

### Условия технологической среды

- Температура процесса

Измерительная ячейка с силиконовым маслом в качестве наполнительной жидкости -40...+100 °C (-40...+212 °F)

- Измерительная ячейка 3000 кПа (435 фунтов/кв. дюйм) -20...+85 °C (-4...+185 °F)

В сочетании с пылевзрывозащитой -20...+60 °C (-4...+140 °F)

## 7.3 Конструкция

### Конструкция для избыточного давления

Масса прикл. 1,5 кг (3,3 фунта) для алюминиевого корпуса

#### Материал

- Материал частей, соприкасающихся с измеряемой средой

Технологическое соединение Нержавеющая сталь, мат. № 1.4404/316L или Hastelloy C4, мат. № 2,4610

Овальнный фланец Нержавеющая сталь, мат. № 1.4404/316L

Разделительная мембрана из нержавеющей стали, материал № 1.4404/316L или Hastelloy C276, материал № 2.4819

- Материалы частей, не соприкасающихся с измеряемой средой

Корпус электроники

- Алюминий с низким содержанием меди, литой, GD-AISI 12
- Стандарт: Краска на основе полиэстера
- Табличка из нержавеющей стали

Монтажный кронштейн Сталь или нержавеющая сталь

Наполнитель измерительной ячейки

- Силиконовое масло

Технологическое соединение Соединительный хвостовик G<sup>1</sup>/2B в соответствии с DIN EN 837-1; внутренняя резьба <sup>1</sup>/2-14 NPT.

Электрическое подключение Кабельный ввод при помощи следующих муфт:  
M20 x 1,5 и <sup>1</sup>/2-14 NPT

- Диаметр кабеля: от 6 до 12 мм; типы защиты nA и ic (зона 2): от 8 до 12 мм или подходящий кабельный контакт для меньших диаметров

Момент затяжки гайки для кабельной муфты из

- Пластика 2,5 Нм (1,8 футов-фунтов)
- Металла 4,2 Нм (3,1 фут-фунт)

### Конструкция для дифференциального давления и расхода

Масса прикл. 4,5 кг (9,9 фунта) для алюминиевого корпуса

#### Материал

- Материал частей, соприкасающихся с измеряемой средой

Разделительная мембрана Нержавеющая сталь, мат. № 1.4404/316L, Hastelloy C276

Колпачки давления и крепежные винты Нержавеющая сталь, мат. № 1.4408/316L до PN 160

Уплотнительное кольцо (стандартное) FPM (Viton)

- Материалы частей, не соприкасающихся с измеряемой средой

Корпус электроники

- Алюминий с низким содержанием меди, литой, GD-AISI 12
- Стандарт: краска на основе полиэстера
- Табличка из нержавеющей стали

Винты герметизирующих крышек Нержавеющая сталь

Монтажный кронштейн Сталь или нержавеющая сталь

---

**Конструкция для дифференциального давления и расхода**

---

Наполнитель измерительной ячейки	<ul style="list-style-type: none"><li>Силиконовое масло</li></ul>	
Технологическое соединение	Внутренняя резьба $1/4$ -18 NPT с резьбой крепежного винта $7/14$ -20 UNF по EN 61518	
Электрическое подключение	Винтовые зажимы Кабельный ввод при помощи следующих муфт: <ul style="list-style-type: none"><li>M20 x 1,5</li><li><math>1/2</math>-14 NPT</li></ul>	
Момент затяжки гайки для кабельной муфты из	Пластика	Металла
	2,5 Нм (1,8 футов-фунтов)	4,2 Нм (3,1 фут-фунт)

---

## 7.4. Дисплей, клавиатура и дополнительное питание

---

**Дисплей и пользовательский интерфейс**

---

Кнопки	3 для программирования на месте, непосредственно на устройстве
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"><li>С или без встроенного дисплея (опционально)</li><li>Крышка со смотровым окошком (опционально)</li></ul>

---

**Вспомогательное питание  $U_H$** 

---




**HART**


---

Напряжение на клеммах преобразователя давления	<ul style="list-style-type: none"><li>10,5–45 В пост. тока</li><li>В случае искробезопасной работы 10,5–30 В пост. тока</li></ul>
Пульсация	$U_{SS} \leq 0,2$ В (47–125 Гц)
Шум	$U_{eff} \leq 1,2$ мВ (0,5–10 кГц)


---

## 7.5. Сертификаты и допуски

Сертификаты и допуски		
	HART	PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
Классификация в соответствии с Директивой устройств под давлением (PED 97/23/EC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>для газов и жидкостей флюидной группы 1; соответствует требованиям статьи 3 параграфа 3 (надлежащая инженерная практика)</li> <li>только для расхода: для газов и жидкостей флюидной группы 1; соответствует основным требованиям безопасности в соответствии со статьей 3, параграфом 1 (приложение 1); классифицируется как категория III, модуль оценки H соответствия по TÜV Nord</li> </ul>	
Питьевая вода	в подготовке	
Взрывозащита		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Искробезопасность i</li> </ul>		
Назначение	 II 1/2 G Ex ia/ib IIC T4/T5/T6 Ga/Gb	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F) температурный класс T4 -40...+70 °C (-40...+158 °F) температурный класс T5 -40...+60 °C (-40...+140 °F) температурный класс T6	
Соединение	к сертифицированной искробезопасной цепи с макс. значениями: $U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 750 \text{ мВт}$ , $R_i = 300 \text{ Ом}$	Блок питания FISCO $U_0 = 17,5 \text{ В}$ , $I_0 = 380 \text{ мА}$ , $P_0 = 5,32 \text{ Вт}$ Линейный барьер $U_0 = 24 \text{ В}$ , $I_0 = 174 \text{ мА}$ , $P_0 = 1 \text{ Вт}$
Эффективная внутренняя емкость	$C_i = 6 \text{ нФ}$	$C_i = 1,1 \text{ нФ}$
Эффективная внутренняя индуктивность	$L_i = 0,4 \text{ мГн}$	$L_i = 7 \text{ мкГн}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Взрывозащищенный корпус со сборкой "d"</li> </ul>		
Назначение	 II 1/2 G Ex d IIC T4, T6 Ga/Gb	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F) температурный класс T4 -40...+60 °C (-40...+140 °F) температурный класс T6	
Соединение	К цепи с рабочими значениями: $U_H = 10,5\text{--}45 \text{ В пост. тока}$	К цепи с рабочими значениями: $U_H = 9\text{--}32 \text{ В пост. тока}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Пылевзрывозащита для зон 20 и 20/21</li> </ul>		
Назначение	 II 1 D Ex ta III C IP65 T120°C Da,  II 1/2 D Ex ta/tb III C IP65 T120°C Da/Db	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C (-40...+185 °F)	
максимальная температура поверхности	120 °C (248 °F)	
Соединение	к сертифицированной искробезопасной цепи с макс. значениями: $U_i = 30 \text{ В}$ , $I_i = 100 \text{ мА}$ , $P_i = 750 \text{ мВт}$ , $R_i = 300 \text{ Ом}$	Блок питания FISCO $U_0 = 17,5 \text{ В}$ , $I_0 = 380 \text{ мА}$ , $P_0 = 5,32 \text{ Вт}$ Линейный барьер $U_0 = 24 \text{ В}$ , $I_0 = 250 \text{ мА}$ , $P_0 = 1,2 \text{ Вт}$
Эффективная внутренняя емкость	$C_i = 6 \text{ нФ}$	$C_i = 1,1 \text{ нФ}$
Эффективная внутренняя индуктивность	$L_i = 0,4 \text{ мГн}$	$L_i = 7 \text{ мкГн}$

• Пылевзрывозащита для зоны 22	
Назначение	 II 2 D Ex tb IIIC IP65 T120°C Db
Соединение	К цепи с рабочими значениями: $U_H = 10,5\text{--}45$ В пост. тока; $P_{\max} = 1,2$ Вт К цепи с рабочими значениями: $U_H = 9\text{--}32$ В пост. тока; $P_{\max} = 1,2$ Вт
• Степень защиты n (зона 2)	

### Сертификаты и допуски

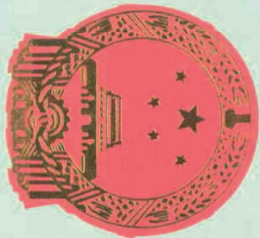
	HART	PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus
Назначение	 II 2/3 G Ex nA II T4/T5/T6 Gc  II 2/3 G Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc	
Соединение nA	$U_n = 45$ В	$U_m = 32$ В
Подключение ic	К цепи с рабочими значениями: $U_i = 45$ В	Блок питания FISCO $U_o = 17,5$ В, $I_o = 570$ мА Линейный барьер $U_o = 32$ В, $I_o = 132$ мА, $P_o = 1$ Вт
Эффективная внутренняя емкость	$C_i = 6$ нФ	$C_i = 1,1$ нФ
Эффективная внутренняя индуктивность	$L_i = 0,4$ мГн	$L_i = 7$ мкГн
• Взрывозащита в соответствии с FM	Сертификат соответствия № 3008490	
Назначение (XP/DIP) или IS; NI; S	CL I, DIV 1, GP ABCD T4–T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; CL I, ZN 0/1 AEx ia IIC T4–T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4–T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	
Допустимая температура окружающей среды	$T_a = T4: -40\text{...}+85$ °C (-40...+185 °F) $T_a = T5: -40\text{...}+70$ °C (-40...+158 °F) $T_a = T6: -40\text{...}+60$ °C (-40...+140 °F)	
Параметры по категории защиты	«чертежа по управлению» A5E00072770A: $U_i = 30$ В, $I_i = 100$ мА, $P_i = 750$ мВт, $R_i = 300$ Ом, $C_i = 6$ нФ, $L_i = 0,4$ мГн	«чертежа по управлению» A5E00072770A: $U_{\max} = 17,5$ В, $I_{\max} = 380$ мА, $P_{\max} = 5,32$ Вт, $C_{\max} = 6$ нФ, $L_{\max} = 0,4$ мГн
• Взрывозащита согласно CSA	Сертификат соответствия № 1153651	
Назначение (XP/DIP) или (IS)	CL I, DIV 1, GP ABCD T4–T6; CL II, DIV 1, GP EFG; CL III; Ex ia IIC T4–T6; CL I, DIV 2, GP ABCD T4–T6; CL II, DIV 2, GP FG; CL III	
Допустимая температура окружающей среды	$T_a = T4: -40\text{...}+85$ °C (-40...+185 °F) $T_a = T5: -40\text{...}+70$ °C (-40...+158 °F) $T_a = T6: -40\text{...}+60$ °C (-40...+140 °F)	
Параметры по категории защиты	«чертежа по управлению» A5E00072770A: $U_i = 30$ В, $I_i = 100$ мА, $P_i = 750$ мВт, $R_i = 300$ Ом, $L_i = 0,4$ мГн, $C_i = 6$ нФ	

## A. Приложение

### A.1. Сертификат

Сертификаты можно найти на прилагаемом компакт-диске и в Интернете по адресу:

Сертификаты (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)



中华人民共和国

## 计量器具型式批准证书

西门子传感器与通讯有限公司 \_\_\_\_\_ :

根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，现予批准，  
并可使用以下标志和编号：



13F246-21

经批准的计量器具新产品（名称、型号）：

名称： 差压变送器  
型号： SITRANS P P310 7MF24  
规格： (0.1~3000)kPa  
准确度等级： 0.1级

名称： 压力变送器  
型号： SITRANS P P310 7MF20  
规格： (0.001~40)MPa  
准确度等级： 0.1级

发证日期：  二〇一四年 五月 二十八日

## A.2. Техническая поддержка

### Техническая поддержка

Если настоящая документация не содержит полную информацию по интересующим вас техническим вопросам, следует обратиться в службу технической поддержки:

- Запрос о технической поддержке (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- Дополнительная информация о технической поддержке (<http://www.siemens.com/automation/csi/service>)

Сервисное обслуживание и техническая поддержка через сеть Интернет

В дополнение к документации компания Siemens предоставляет всеобъемлющее решение по поддержке:

- Сервисное обслуживание и техническая поддержка (<http://www.siemens.com/automation/service&support>). Здесь вы найдете новости, документацию, включая электронные описания устройства, и программное обеспечение, а также поддержку экспертов.

### Дополнительная поддержка

При возникновении дополнительных вопросов об устройстве свяжитесь с вашим местным представителем компании Siemens. Найти партнера для контактов можно в соответствии со следующей информацией:

- Партнер (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Документация для различных продуктов и систем по адресу:

- Инструкции и руководства (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>)

### См. также:

Электронная почта (<mailto:support.automation@siemens.com>)

Информация о продуктах SITRANS P в сети Интернет (<http://www.siemens.com/sitransp>)

Каталог технологических устройств (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)

---

### Торговые знаки

Все названия, сопровождаемые символом ®, являются зарегистрированными торговыми знаками компании Siemens AG. Третьи лица, использующие в своих целях прочие наименования, встречающиеся в настоящем документе и относящиеся к торговым знакам, могут быть привлечены к ответственности за нарушение прав владельцев торговых знаков.

### Ответственность

Мы проверили содержание этого руководства на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Поскольку отклонения не могут быть полностью исключены, мы не можем гарантировать полного соответствия. Однако информация данного руководства регулярно просматривается, и необходимые изменения включаются в последующие издания.

Siemens AG  
Division Digital Factory  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG (НЮРНБЕРГ)

SITRANS P310 с интерфейсом HART (7MF2.33)  
A5E35075329, 10/2014 Версия для сертификации 17.10.2014