

Краткое руководство по эксплуатации **Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23**

Измерение рабочего давления

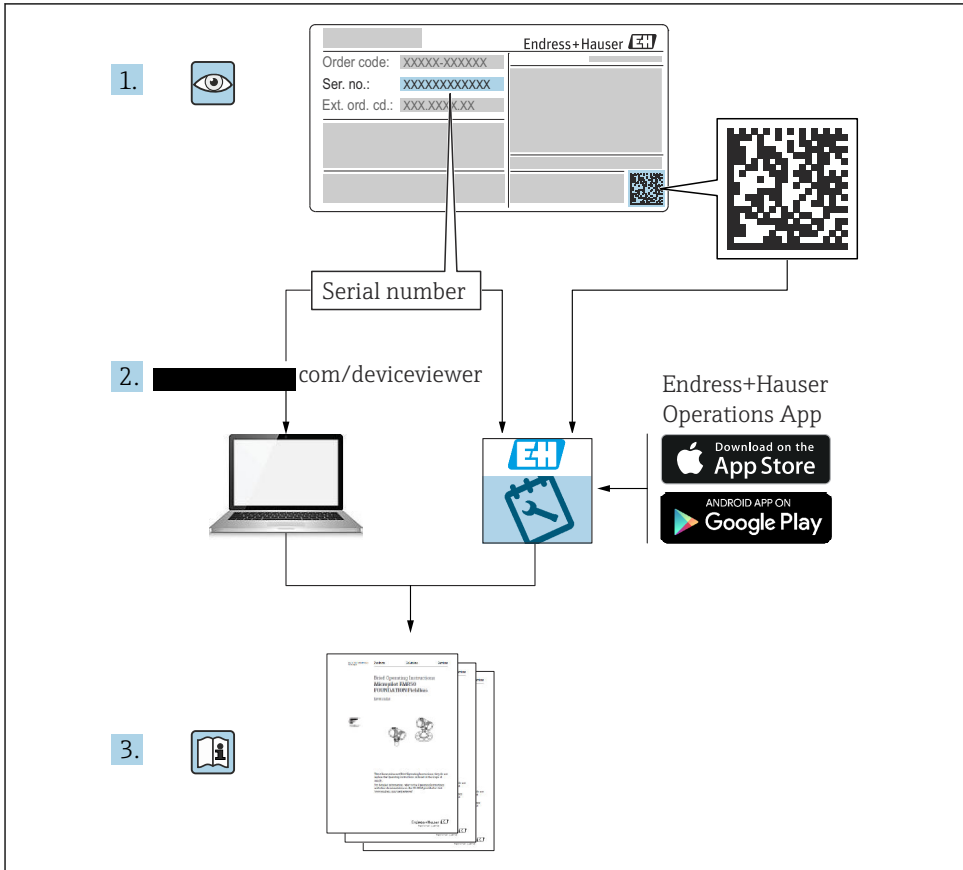
EAC



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: <https://www.endress.com/deviceviewer>
- Смартфон/планшет: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Содержание

1	Информация о документе	4
1.1	Назначение документа	4
1.2	Используемые символы	4
1.3	Документация	5
1.4	Термины и сокращения	7
1.5	Расчет динамического диапазона	8
2	Основные указания по технике безопасности	8
2.1	Требования к персоналу	8
2.2	Назначение	8
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	9
2.4	Эксплуатационная безопасность	9
2.5	Безопасность изделия	10
3	Описание изделия	10
4	Приемка и идентификация изделия	10
4.1	Приемка	10
4.2	Идентификация изделия	10
4.3	Хранение и транспортировка	11
5	Монтаж	12
5.1	Условия монтажа	12
5.2	Влияние монтажной позиции датчика	12
5.3	Место монтажа	13
5.4	Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника	14
5.5	Инструкции по монтажу в кислородной среде	14
6	Электрическое подключение	14
6.1	Подключение измерительной системы	14
6.2	Коммутационная способность	17
6.3	Условия подключения	17
6.4	Данные по подключению	17
7	Опции управления	18
7.1	Подключаемый дисплей PHX20 (дополнительно)	18

1 Информация о документе

1.1 Назначение документа

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

1.2 Используемые символы

1.2.1 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.

1.2.2 Электротехнические символы

Подключение защитного заземления:

Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Заземление:

Клемма для подключения к системе заземления.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Рожковый гаечный ключ:

1.2.4 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: 

1.2.5 Символы на рисунках

Номера пунктов: 1, 2, 3 ...

Серия шагов: 1, 2, 3

Виды: А, В, С, ...

1.3 Документация

 Документы указанных ниже типов можно получить в следующих источниках: в разделе документации на веб-сайте Endress+Hauser:  com → «Документация».

1.3.1 Техническая информация (ТИ): информация о технических характеристиках и комплектации прибора

PMC11: TI01133P

PMP11: TI01133P

PMC21: TI01133P

PMP21: TI01133P

PMP23: TI01203P

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

1.3.2 Руководство по эксплуатации (ВА): основной справочный документ по эксплуатации прибора

BA01271P

Данное руководство содержит всю информацию, необходимую для работы с прибором на различных этапах его эксплуатации: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подсоединения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации и завершая устранением неисправностей, сервисным обслуживанием и утилизацией.

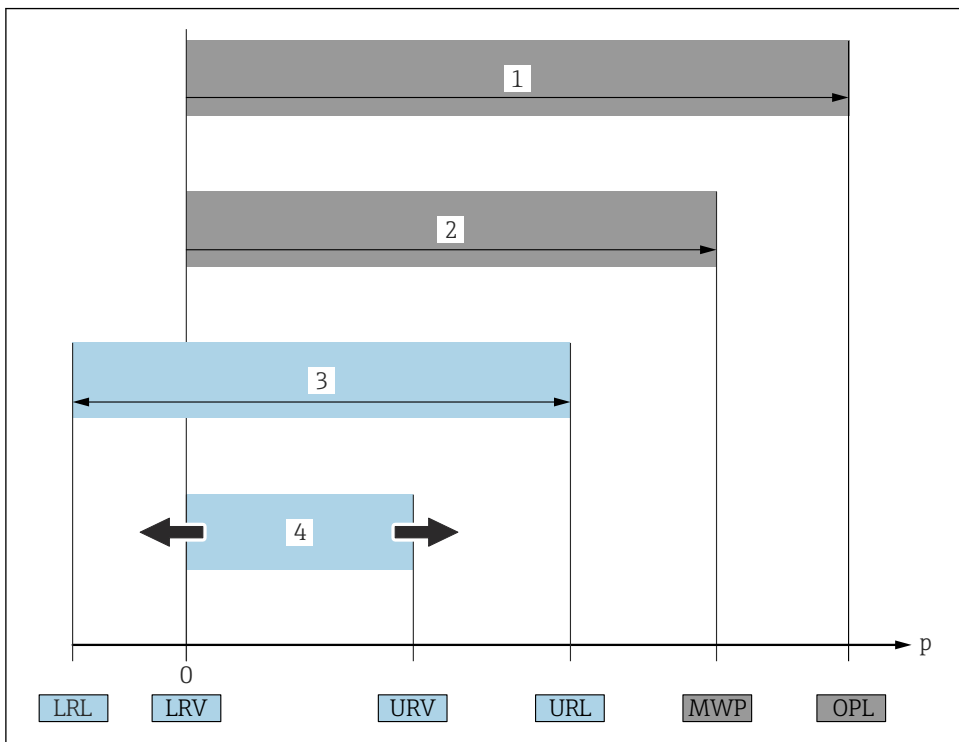
1.3.3 Указания по технике безопасности (ХА)

Указания по технике безопасности (ХА) применяются к прибору в зависимости от сертификата. Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.



Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (ХА), относящимися к прибору.

1.4 Термины и сокращения



A0029505

- 1 ПИД: ПИД (предел избыточного давления, ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. необходимо принимать во внимание не только саму измерительную ячейку, но и присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Действие предельного избыточного давления (ПИД) возможно в течение ограниченного времени
 - 2 МРД: МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, т. е. кроме измерительной ячейки необходимо принимать во внимание присоединение к процессу. Следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД указано на заводской табличке
 - 3 Максимальный диапазон измерения датчика соответствует диапазону между НПИ и ВПИ. Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному на калибруемой (настраиваемой) шкале
 - 4 Калибруемая (настраиваемая) шкала соответствует промежутку между НЗД и ВЗД. Заводская настройка: от 0 до ВПИ. Другие калибруемые шкалы можно заказать в качестве пользовательских шкал
- p Давление
НПИ Нижний предел измерения

ВПИ Верхний предел измерения

НЗД Нижнее значение диапазона

ВЗД Верхнее значение диапазона

ДД Динамический диапазон. Пример см. в следующем разделе

Динамический диапазон предустанавливается на заводе; изменить его нельзя.

1.5 Расчет динамического диапазона

См. руководство по эксплуатации.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

Для выполнения задач персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученный персонал: должны иметь квалификацию, соответствующую выполняемым функциям и задачам.
- ▶ Получили разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Осведомлены о нормах национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы: обязаны прочесть и понять все инструкции, приведенные в настоящем руководстве, дополнительной документации, а также сертификате (в зависимости от применения).
- ▶ Должны соблюдать все инструкции и нормативные положения.

2.2 Назначение

2.2.1 Назначение и рабочая среда

Cerabar используется для измерения абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей. Смазываемые части измерительного прибора должны обладать достаточной устойчивостью к рабочим средам.

Измерительный прибор может использоваться для следующих измерений (переменные процесса):

- В соответствии с предельными значениями, указанными в разделе «Технические характеристики»;
- В соответствии с условиями, которые перечислены в дополнительной документации, например документах ХА и настоящем руководстве.

Измеряемые переменные процесса

- PMC11: избыточное давление
- PMP11: избыточное давление
- PMC21: избыточное давление или абсолютное давление
- PMP21: избыточное давление или абсолютное давление
- PMP23: избыточное давление или абсолютное давление

Расчетные переменные процесса

Давление

2.2.2 Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием 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 относительно устойчивости смачиваемых частей к коррозии, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

2.2.3 Остаточные риски

Во время работы корпус может нагреваться до температуры, близкой к температуре процесса.

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

- ▶ При повышенной температуре процесса обеспечьте защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на все вышеизложенное, требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию 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 поможет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой он будет установлен.

- ▶ См. характеристики, приведенные во вспомогательной документации, например ХА или SD, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует применимым стандартам и нормам, как указано в «Декларации соответствия ЕС», и тем самым удовлетворяет требованиям нормативных документов ЕС. Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку ЕС на прибор.

3 Описание изделия

См. руководство по эксплуатации.

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Прибор не поврежден?
- Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?
- Если применимо (см. заводскую табличку): представлены ли указания по технике безопасности (ХА)?
- Имеется ли в наличии документация?



Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в офис продаж Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

Идентифицировать измерительный прибор можно по следующим данным:

- заводская табличка;
- код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (██████████.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе.

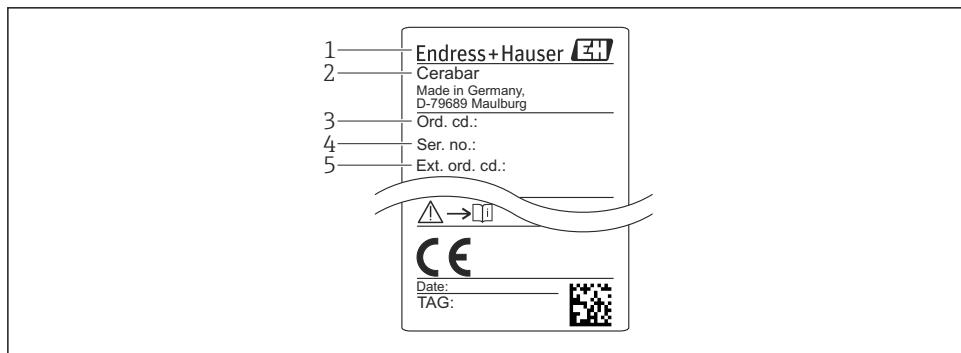
Чтобы получить обзор предоставляемой технической документации, введите серийный номер с заводской таблички в программу *W@M Device Viewer* (██████████.com/deviceviewer)

4.2.1 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.2.2 Заводская табличка



A0024456

- 1 Адрес изготовителя
- 2 Наименование прибора
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный номер заказа

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

Храните измерительный прибор в чистом и сухом помещении и примите меры по защите от ударных повреждений (RU 837-2).

Диапазон температур хранения

–40 до +85 °C (–40 до +185 °F)

4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения



Неправильная транспортировка!

Корпус и мембрана могут быть повреждены, существует риск получения травмы!

- Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за технологическое соединение.

5 Монтаж

5.1 Условия монтажа

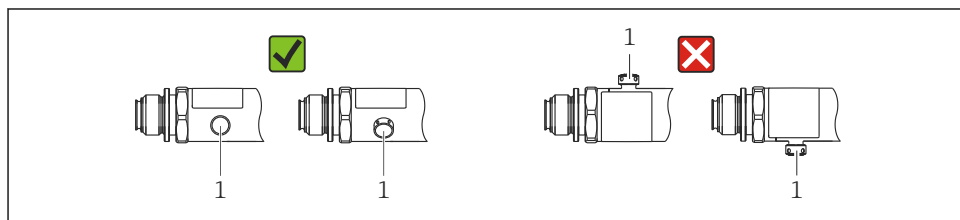
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации нельзя допускать проникновения влаги внутрь корпуса.
- Для металлических заглушек разъемов M12: снимайте защитную заглушку (только для исполнения IP69 и Ex ec) штепсельного разъема M12 только непосредственно перед электрическим подключением.
- Не прикасайтесь к разделительным диафрагмам (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту разделительной диафрагмы непосредственно перед монтажом прибора.
- Обязательно плотно затягивайте кабельный ввод.
- Кабель и разъем по возможности следует ориентировать вниз, чтобы предотвратить попадание влаги (например, от дождя или в результате конденсации).
- Защищите корпус от ударов.
- Следующие инструкции применимы к приборам, оснащаемым датчиком избыточного давления и разъемом M12 или клапанным разъемом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При охлаждении нагретого прибора в процессе промывки (например, холодной водой) в нем создается кратковременный вакуум. В этот момент внутрь датчика через фильтр-компенсатор давления (1) может проникнуть влага.

Прибор может быть поврежден!

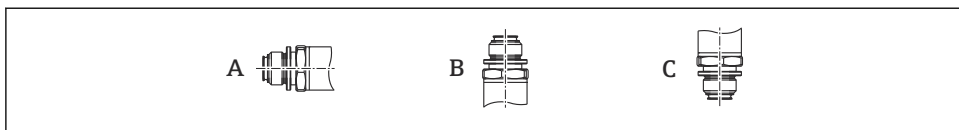
- Если это произошло, смонтируйте прибор таким образом, чтобы фильтр-компенсатор давления (1), по возможности, был направлен под углом вниз или в сторону.



A0022252

5.2 Влияние монтажной позиции датчика

Допускается любая ориентация. Следует учесть, однако, что ориентация может влиять на смещение нулевой точки, то есть измеренное значение может не быть нулевым при пустой или частично заполненной емкости.



A0024708

Тип	Ось мембраны расположена горизонтально (A)	Мембрана направлена вверх (B)	Мембрана направлена вниз (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Калибровочная позиция, влияния нет	До +4 мбар (+0,058 фунт/кв.дюйм)	До -4 мбар (-0,058 фунт/кв.дюйм)
PMC11, PMC21 < 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	Калибровочная позиция, влияния нет	До +0,3 мбар (+0,0044 фунт/кв.дюйм)	До -0,3 мбар (-0,0044 фунт/кв.дюйм)
PMC11, PMC21 ≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	Калибровочная позиция, влияния нет	До +3 мбар (+0,0435 фунт/кв.дюйм)	До -3 мбар (-0,0435 фунт/кв.дюйм)

5.3 Место монтажа

5.3.1 Измерение давления

Измерение давления газа

Прибор с отсечным клапаном следует устанавливать над отводом – за счет этого образующийся конденсат возвращается в процесс.

Измерение давления паров

При измерении давления паров используйте сифон. Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды. Монтируйте прибор с отсечным клапаном на одном уровне с точкой отбора давления.

Преимущества:

термическое воздействие на прибор также является пренебрежимо малым.

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Измерение давления жидкости

Монтируйте прибор с отсечным клапаном на одном уровне с точкой отбора давления.

5.3.2 Измерение уровня

- Прибор надлежит устанавливать ниже наиболее низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в перечисленных ниже местах:
 - В потоке загружаемого продукта;
 - В месте выхода продукта из резервуара;
 - В зоне всасывания насоса;
 - В том месте резервуара, которое подвержено скачкам давления при работе мешалки.

5.4 Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника

Подробные сведения о монтаже см. в документе KA00096F/00/A3.

5.5 Инструкции по монтажу в кислородной среде

См. руководство по эксплуатации.

6 Электрическое подключение

6.1 Подключение измерительной системы

6.1.1 Назначение клемм

ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- ▶ Убедитесь в том, что последующие технологические процессы не могут быть запущены произвольно.

ОСТОРОЖНО

Может быть подключено сетевое напряжение!

Опасность взрыва!

- ▶ Убедитесь, что при подключении отсутствует сетевое напряжение.
- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

⚠ ОСТОРОЖНО

Возможность снижения уровня электробезопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ В соответствии со стандартом МЭК/EN 61010 необходимо предусмотреть приемлемый автоматический выключатель для прибора.
- ▶ **Невзрывоопасная зона:** чтобы выполнить требования безопасности прибора в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010, установка должна обеспечивать ограничение максимального тока на уровне 500 мА.
- ▶ **Взрывоопасная зона:** максимальный ток ограничен уровнем $I_i = 100\text{ мА}$ в блоке питания преобразователя, если прибор используется в искробезопасной цепи (Ex ia).
- ▶ Прибор должен быть оснащен плавким предохранителем номиналом 500 мА (с задержкой срабатывания).
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасной зоне должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты, законодательные нормы и правила техники безопасности, а также монтажные и контрольные чертежи.
- ▶ Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.
- ▶ Прибор имеет встроенную защиту от обратной полярности.

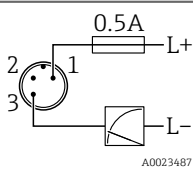
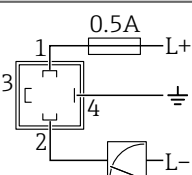
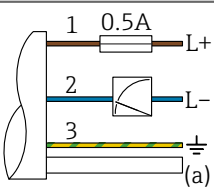
Подключите прибор в следующем порядке.

1. Убедитесь, что сетевое напряжение соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.
2. Подключите прибор согласно следующей схеме.

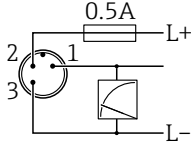
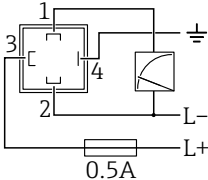
Включите питание.

Для приборов с кабельным подключением: не закрывайте контрольный воздушный шланг (см. поз. (а) на следующих чертежах)! Защитите контрольный воздушный шланг от проникновения воды (конденсата).

Выход 4–20 мА

Прибор	Разъем M12	Клапанный разъем	Кабель
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23			 1 Коричневый = L+ 2 Синий = L- 3 Зелено-желтый = подключение заземления (a) Контрольный воздушный шланг

Выход 0–10 В

Прибор	Разъем M12	Клапанный разъем	Кабель
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 Сетевое напряжение

⚠ ОСТОРОЖНО

Может быть подключено сетевое напряжение!

Опасность взрыва!

- ▶ Для использования измерительного прибора в опасной зоне его монтаж должен осуществляться в соответствии с действующими национальными законодательными актами и нормами, а также в соответствии с указаниями по технике безопасности.
- ▶ Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте с приборами, сертифицированными для использования во взрывоопасных зонах.

Исполнение электронной части	Прибор	Сетевое напряжение
Выход от 4 до 20 мА	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	От 10 до 30 В пост. тока
Выход от 0 до 10 В	PMC11 PMP11	От 12 до 30 В пост. тока

6.1.3 Потребление тока и аварийный сигнал

Исполнение электроники	Прибор	Потребление тока	Аварийный сигнал ¹⁾
Выход от 4 до 20 мА	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 мА	> 21 мА
Выход от 0 до 10 В	PMC11 PMP11	< 12 мА	11 В

1) Для максимального уровня (заводская настройка).

6.2 Коммутационная способность

- Количество циклов переключения: > 10 000 000.
- Падение напряжения PNP: ≤ 2 В.
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
 - Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки).
 - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{\text{вкл.}}$: 4 мс.
 - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ($f = 2$ Гц) и отображение сообщения F804.

6.3 Условия подключения

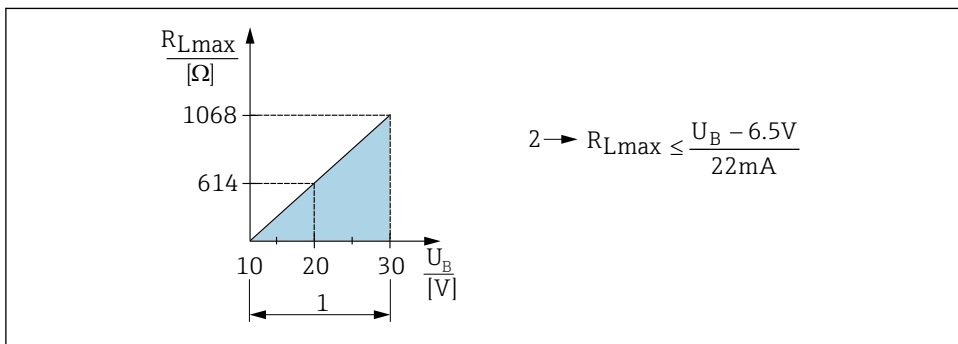
6.3.1 Спецификация кабелей

Для клапанного разъема: $< 1,5 \text{ мм}^2$ (16 AWG) и $\varnothing 4,5$ до 10 мм (0,18 до 0,39 дюйм).

6.4 Данные по подключению

6.4.1 Нагрузка (для приборов 4–20 мА)

Для обеспечения достаточного напряжения на клеммах двухпроводных приборов не должно быть превышено максимальное сопротивление нагрузки R_L (включая сопротивление провода) в зависимости от сетевого напряжения U_B источника питания.



A0029452

- 1 Источник питания от 10 до 30 В пост. тока
- 2 $R_{L\max}$ – макс. сопротивление нагрузки
- U_B Сетевое напряжение

6.4.2 Нагрузочное сопротивление (для приборов типа 0–10 В)

Нагрузочное сопротивление должно быть ≥ 5 кОм.

7 Опции управления

7.1 Подключаемый дисплей PNH20 (дополнительно)

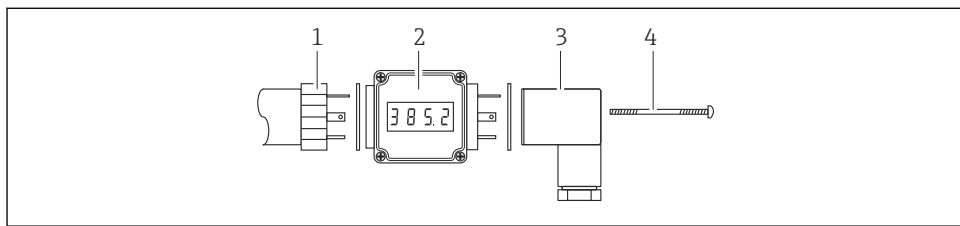
Прибор с клапанным разъемом можно оснастить поставляемым по отдельному заказу местным дисплеем PNH20.

Используется 1-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей. На местном дисплее отображаются измеряемые значения, сообщения о неисправностях и информационные сообщения. Дисплей прибора можно поворачивать в любое положение с шагом 90°. В зависимости от ориентации прибора это может облегчить считывание измеряемых значений.

7.1.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку.
- Диапазон температуры хранения: -30 до +80 °C (-22 до +176 °F).

7.1.2 Монтаж



A0022208

1. Поместите уплотнения между датчиком и подключаемым дисплеем и между подключаемым дисплеем и разъемом.
2. Поместите подключаемый дисплей (2) между вилкой (3) и гнездом (1) разъема датчика.
3. Замените крепежный винт (4) более длинным винтом, входящим в комплект поставки.
4. Наклейку с обозначением технического блока, включенного в комплект поставки, можно наклеить под светодиодным дисплеем.

7.1.3 Технические характеристики

См. руководство по эксплуатации.

7.1.4 Электрическое подключение

Назначение клемм



Напряжение питания выключено?

Опасность поражения электрическим током!

► Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

- Клемма 1: L+ (сетевое напряжение U_B)
- Клемма 2: L- (0 В)
- Клемма 3: не используется

Сетевое напряжение

Сетевое напряжение (чаще всего 24 В пост. тока) должно быть больше, чем сумма падения напряжения U_s на датчике, падения напряжения (5 В) на дисплее и других потерь напряжения U_a (таких как дополнительные потери на вычисления и питание).

Поэтому действительна следующая формула: $U_b = U_s + 5 \text{ В} + U_a$.

Проверка после подключения

☐	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
☐	Все ли кабельные уплотнения установлены, надежно затянуты и герметизированы?
☐	Если сетевое напряжение присутствует, готов ли прибор к работе и появляются ли на дисплее значения?

7.1.5 Ввод в эксплуатацию

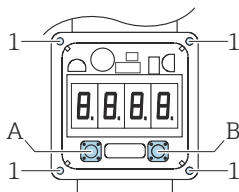


Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

► Убедитесь, что в системе нет активированных неконтролируемых процессов.

Настройка пунктов меню

Чтобы выполнить настройку, ослабьте четыре винта с крестообразными шлицами (1) на дисплее и снимите крышку.



A0022209

A Прокрутка меню вниз и выбор пунктов меню

B Прокрутка меню вверх и выбор пунктов меню

A+B Выбор пункта меню для выполнения или подтверждения настройки

Настройка десятичного разделителя

См. руководство по эксплуатации.

Настройка нарушения границ диапазона

См. руководство по эксплуатации.



71522417

addresses.
