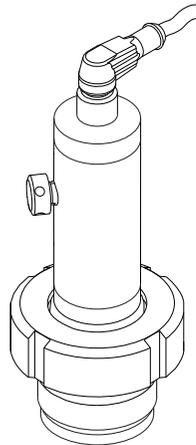


Краткое руководство по эксплуатации Cerabar PMP23 IO-Link

Измерение рабочего давления

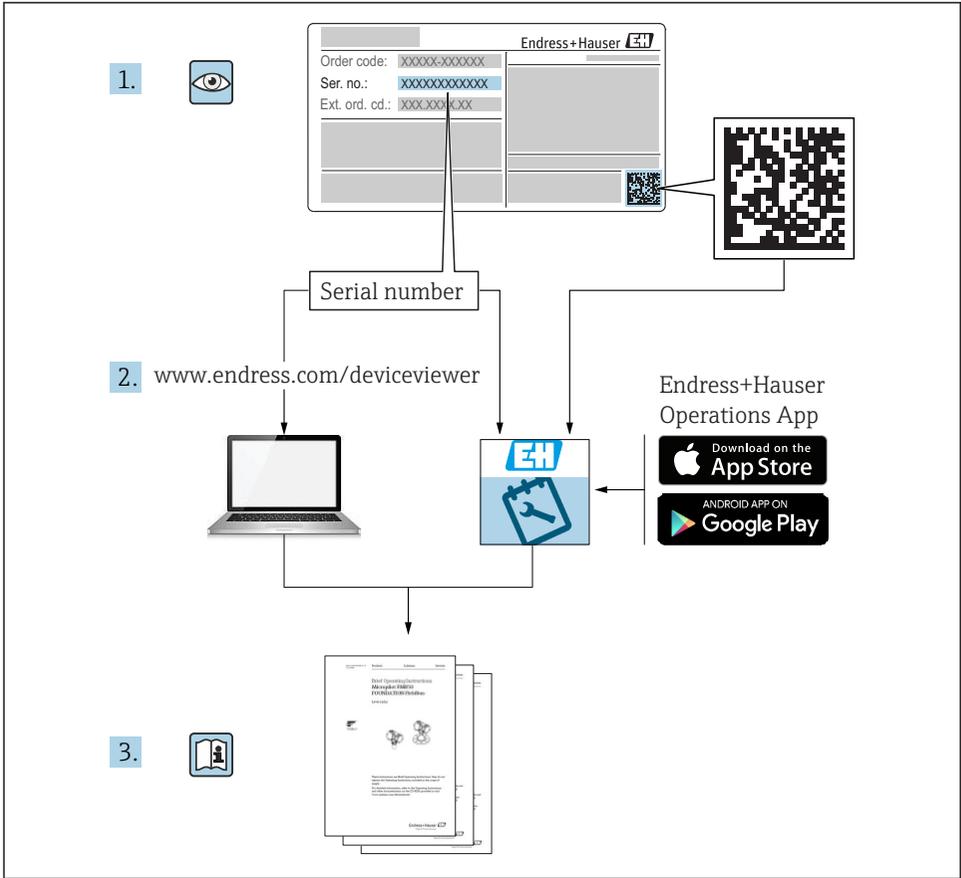


Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах:

Версии, доступные для всех приборов:

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



A0023555

Содержание

1	О настоящем документе	4
1.1	Назначение документа	4
1.2	Используемые символы	4
1.3	Документация	5
1.4	Термины и сокращения	6
1.5	Расчет диапазона изменения	8
2	Основные указания по технике безопасности	8
2.1	Требования к персоналу	8
2.2	Назначение	9
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	11
4.3	Хранение и транспортировка	11
5	Монтаж	12
5.1	Условия монтажа	12
5.2	Влияние монтажной позиции датчика	13
5.3	Место монтажа	13
5.4	Монтаж сальникового уплотнения для универсального технологического переходника	14
5.5	Проверка после монтажа	14
6	Электрическое подключение	15
6.1	Подключение измерительной системы	15
6.2	Коммутационная способность	16
6.3	Данные подключения	16
6.4	Проверка после подключения	17
7	Опции управления	18
7.1	Управление с использованием меню управления	18
8	Системная интеграция	19
9	Ввод в эксплуатацию	19
9.1	Функциональная проверка	19
9.2	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	20
9.3	Настройка измерения давления	21
9.4	Выполнение регулировки положения	23
9.5	Конфигурирование мониторинга процесса	27
9.6	Примеры применения	29

1 О настоящем 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

Символ	Значение
	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 такую ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к травмам 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

Символ	Значение	Символ	Значение
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.		Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.

1.2.3 Символы для обозначения инструментов

Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение	Символ	Значение
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.		Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.		Серия шагов
	Ссылка на документацию		Результат шага
	Ссылка на рисунок		Внешний осмотр
	Ссылка на страницу		

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
	Номера пунктов
	Серия шагов
	Виды

1.3 Документация

 Приведенные ниже типы документов доступны: в разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Download.

1.3.1 Техническое описание (TI): информация о технических характеристиках и комплектации прибора

TI01203P

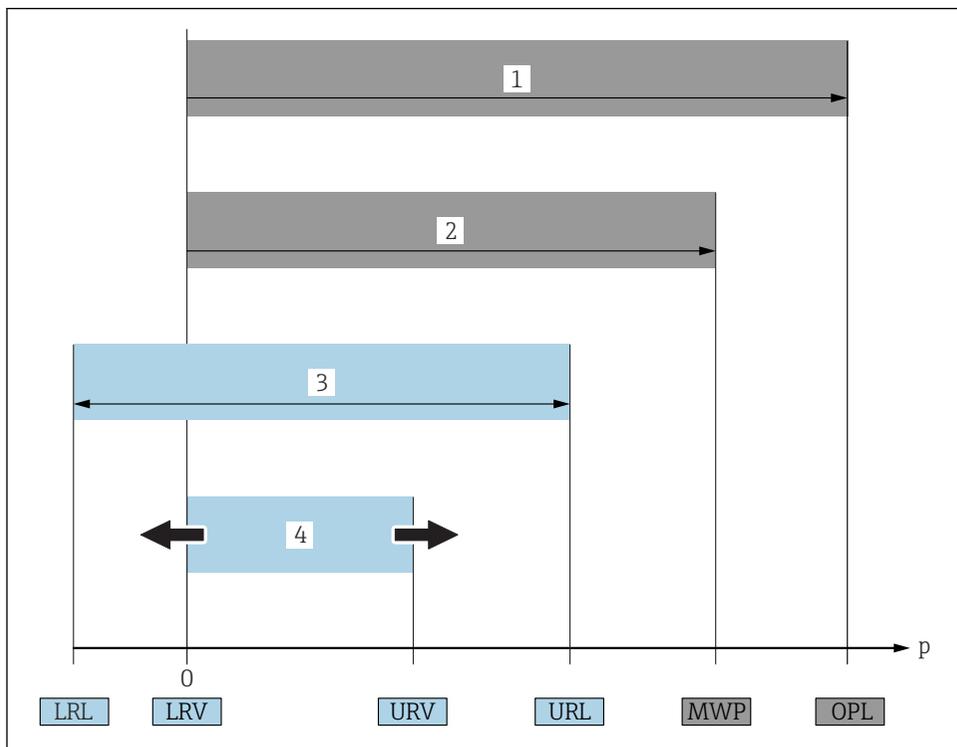
В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

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

ВА01784P (приборы с интерфейсом IO-Link)

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.

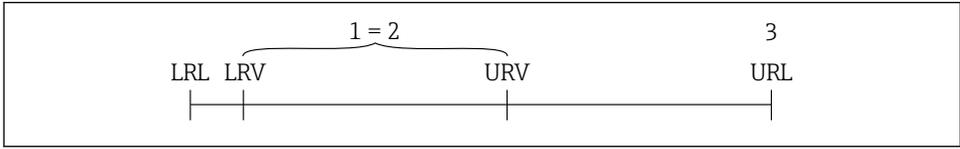
1.4 Термины и сокращения



A0029505

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
1	ПИД (Предел изб. давления)	ORL (предельное повышенное давление = ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть, дополнительно к измерительному элементу необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе "Характеристики давления" руководства по эксплуатации. Действие предельного повышенного давления (ORL) возможно в течение очень ограниченного времени.
2	МРД (Макс. раб. давление)	МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть дополнительно к измерительному элементу необходимо принимать во внимание технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе "Характеристики давления" руководства по эксплуатации. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.
3	Максимальный диапазон измерения датчика	Промежуток между значениями НПИ и ВПИ Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному калибруемой (настраиваемой) шкале.
4	Калибруемая (настраиваемая) шкала	Шкала между значениями НЗД и ВЗД Заводская настройка: от 0 до значения 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
-	Диапазон изменения (ДИ)	Диапазон изменения Диапазон изменения предустанавливается на заводе; изменить его нельзя. Пример см. в следующем разделе.

1.5 Расчет диапазона изменения



A0029545

- 1 Калибруемая (настраиваемая) шкала
- 2 Манометрическая нулевая шкала
- 3 Датчик URL

Пример

- Датчик 10 бар (150 фунт/кв. дюйм):
- Верхнее значение диапазона (URL) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)

Диапазон изменения (TD):

$$TD = \frac{\text{URL}}{|\text{URV} - \text{LRV}|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ бар (150 фунт/кв. дюйм)}}{|5 \text{ бар (75 фунт/кв. дюйм)} - 0 \text{ бар (0 фунт/кв. дюйм)}|} = 2$$

В этом примере TD составляет 2:1.
Эта шкала имеет отсчет от нуля.

- Калибруемая (настраиваемая) шкала:
0 до 5 бар
(0 до 75 фунт/кв. дюйм)
- Нижнее значение диапазона (LRV) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)
- Верхнее значение диапазона (URV) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)

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. Смачиваемые 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 настоящем руководстве.

Измеряемые переменные процесса

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, безопасность сосуда, работающего под давлением):

- ▶ Информация на заводской табличке поможет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой он будет установлен.

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

- Код заказа в транспортной накладной совпадает 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 (XA)?
- 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 серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

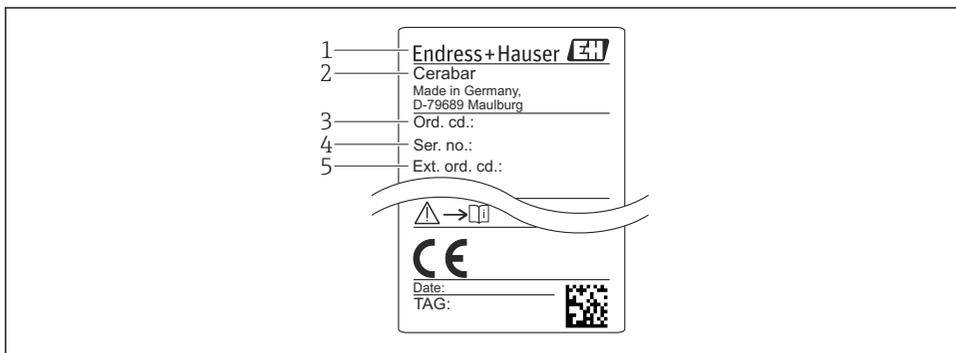
Для просмотра предоставленной технической документации введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

4.2.1 Адрес изготовителя

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

Адрес завода-изготовителя: 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

⚠ ОСТОРОЖНО

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

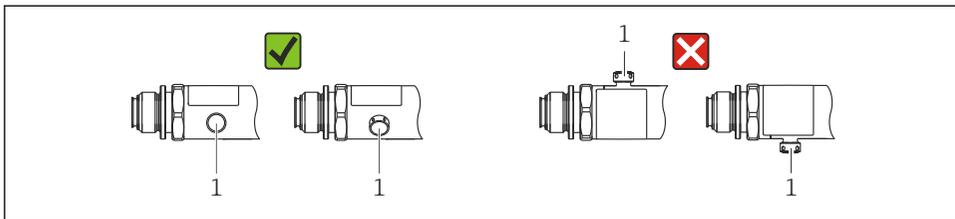
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации нельзя допускать проникновения влаги внутрь корпуса.
- Для металлических заглушек разъемов M12: снимайте защитную заглушку (только для исполнения IP69) штепсельного разъема M12 только непосредственно перед электрическим 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).
- Защитите корпус от ударов.
- Следующие инструкции применимы к приборам, оснащаемым датчиком избыточного давления.

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!

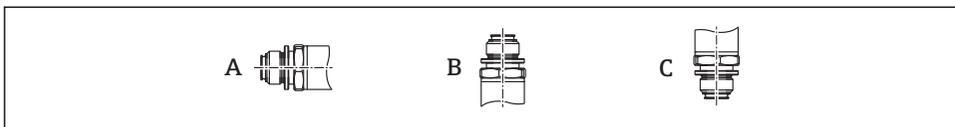
- ▶ Если это произошло, смонтируйте прибор таким образом, чтобы фильтр-компенсатор давления (1), по возможности, был направлен под углом вниз или в сторону.



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 (А)	Мембрана направлена вверх (В)	Мембрана направлена вниз (С)
PMP23	Калибровочная позиция, влияния нет	До +4 мбар (+0,058 фунт/кв.дюйм)	До -4 мбар (-0,058 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 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется? Например: <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура процесса; ■ Рабочее давление; ■ Диапазон температуры окружающей среды; ■ Диапазон измерения.
<input type="checkbox"/>	Точка измерения правильно обозначена и промаркирована (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор правильно защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
<input type="checkbox"/>	Крепежные винты плотно затянуты?
<input type="checkbox"/>	Фильтр-компенсатор давления направлен под углом вниз или вбок?
<input type="checkbox"/>	Чтобы не допустить попадания влаги, соединительные кабели/разъемы должны быть направлены вниз.

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, что процессы, зависящие от состояния прибора, не могут быть случайно запущены.

⚠ ОСТОРОЖНО

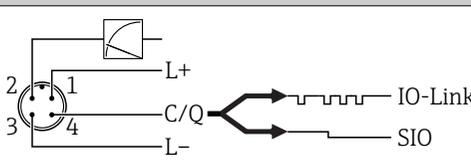
Электрическая безопасность будет нарушена в случае неправильного подключения!

- ▶ В соответствии со стандартом МЭК/EN61010 необходимо предусмотреть приемлемый автоматический выключатель для прибора.
- ▶ Прибор должен быть оснащен плавким предохранителем номиналом 500 мА (с задержкой срабатывания).
- ▶ 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 сетевое напряжение.

Прибор	Разъем M12
PMP23	 <p>1 Сетевое напряжение + 2 4–20 мА 3 Сетевое напряжение – 4 C/Q (режим связи IO-Link или SIO)</p> <p style="text-align: right;">A0034006</p>

6.1.2 Сетевое напряжение

Исполнение электронной части	Прибор	Сетевое напряжение
IO-Link	PMP23	От 10 до 30 В пост. тока Связь по линии IO-Link обеспечивается только при сетевом напряжении не менее 18 В

6.1.3 Потребление тока и аварийный сигнал

Исполнение электроники	Прибор	Потребление тока	Аварийный сигнал ¹⁾
IO-Link	PMP23	Максимальное потребление тока: ≤ 300 мА	

1) Для максимального уровня (заводская настройка).

6.2 Коммутационная способность

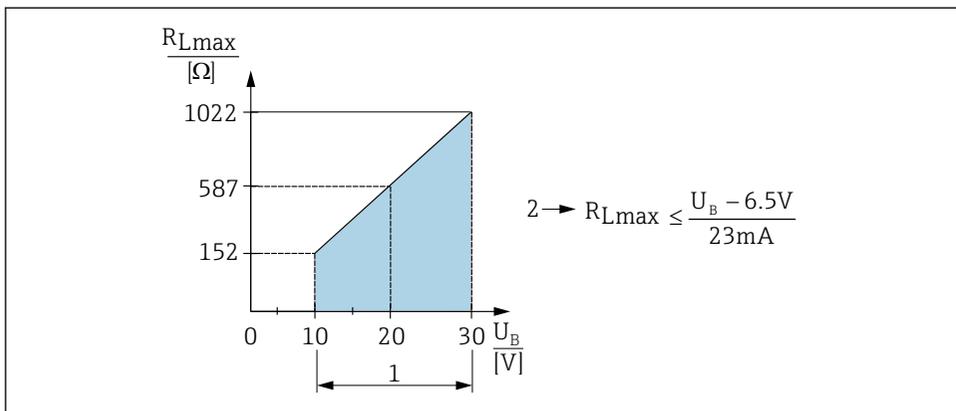
- состояние переключения ВКЛ.: $I_a \leq 200$ мА^{1) 2)}; состояние переключения ВЫКЛ.: $I_a \leq 1$ мА
- Количество циклов переключения: $> 10\,000\,000$.
- Падение напряжения PNP: ≤ 2 В.
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
 - макс. емкостная нагрузка: 1 мкФ при макс. сетевом напряжении (без резистивной нагрузки).
 - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{\text{вкл.}}$: 40 мкс.
 - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ($f = 2$ Гц) и отображение сообщения F804.

6.3 Данные подключения

6.3.1 Нагрузка (для приборов 4–20 мА)

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

-
- 1) 100 мА может быть гарантировано во всем температурном диапазоне для одного релейного PNP-выхода + выхода от 4 до 20 мА. Для менее высокой температуры окружающей среды протекание более высоких токов возможно, но не гарантируется. Стандартное значение при 20 °C (68 °F) равно прим. 200 мА. 200 мА может быть гарантировано во всем температурном диапазоне для одного релейного PNP-выхода.
 - 2) Прибор поддерживает протекание более высоких токов, что отклоняется от стандарта интерфейса IO-Link.



A0031107

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

- На выходе устанавливается ток ошибки, отображается сообщение S803 (сигнал на выходе: минимальный ток аварийного сигнала).
- Периодическая проверка – проверка возможности выхода из состояния ошибки.

6.4 Проверка после подключения

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
<input type="checkbox"/>	Кабели уложены правильно (без натяжения)?
<input type="checkbox"/>	Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?
<input type="checkbox"/>	Сетевое напряжение соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
<input type="checkbox"/>	Подключение к клеммам выполнено правильно?
<input type="checkbox"/>	При необходимости: организовано ли подключение защитного заземления?

7 Опции управления

7.1 Управление с использованием меню управления

7.1.1 IO-Link

Информация об IO-Link

IO-Link представляет собой двустороннее соединение для связи между измерительным прибором и ведущим устройством системы IO-Link. В измерительном приборе используется связь посредством интерфейса IO-Link типа 2 со второй функцией ввода/вывода через клемму 4. Для функционирования такого режима необходима система, совместимая с интерфейсом IO-Link (главное устройство IO-Link). Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий измерительный прибор.

На физическом уровне приборы имеют следующие характеристики:

- спецификация IO-Link: исполнение 1.1;
- IO-Link Smart Sensor Profile, 2-е издание (поддерживает минимальный объем IdentClass);
- режим SIO: да;
- скорость: COM2; 38,4 кБод;
- минимальное время цикла: 2,5 мс;
- разрядность технологических данных: 32 бит;
- хранение данных IO-Link: да;
- конфигурирование блоков: да .

Загрузка IO-Link

<http://www.endress.com/download>

- В качестве типа носителя выберите вариант «Software».
- В качестве типа ПО выберите вариант «Device Driver». Выберите IO-Link (IODD).
- В поле текстового поиска введите название прибора.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Выполните поиск по следующим параметрам:

- изготовитель;
- артикул;
- тип изделия.

7.1.2 Структура меню управления

Структура меню реализована согласно правилам VDMA 24574-1 и дополнена характерными для компании Endress+Hauser пунктами меню.

 Обзор меню управления см. в документе Руководство по эксплуатации.

8 Системная интеграция

См. руководство по эксплуатации.

9 Ввод в эксплуатацию

При изменении существующей настройки измерение продолжается! Новые или скорректированные данные вступают в силу только после принятия настроек.

В случае использования блока параметрического конфигурирования изменение параметра принимается системой только после его загрузки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

- ▶ Убедитесь, что процессы, зависящие от состояния прибора, не могут быть случайно запущены.

⚠ ОСТОРОЖНО

Если давление прибора ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, по очереди появляются следующие сообщения:

- ▶ S140;
- ▶ F270.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Драйвер IO-DD с соответствующими значениями по умолчанию используется для всех диапазонов измерения давления. Данный драйвер IO-DD предназначен для всех диапазонов измерения! Значения по умолчанию данного драйвера IO-DD могут быть допустимыми для данного прибора. Сообщения IO-Link (например, «Parameter value above limit») могут быть отображены на экране во время обновления прибора с сохранением данных значений по умолчанию. В этом случае существующие значения неприемлемы. Значения по умолчанию распространяются только на датчик с номинальным давлением 10 бар (150 psi).

- ▶ Данные прибора необходимо сначала считать, прежде чем значения по умолчанию с драйвера IO-DD будут сохранены в памяти прибора.

9.1 Функциональная проверка

Перед вводом измерительного прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что были выполнены проверки после монтажа и подключения.

- Контрольный список проверки после монтажа →  14.
- Контрольный список проверки после подключения →  17.

9.2 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Ввод в эксплуатацию состоит из следующих шагов:

- настройте измерение давления →  21;
- где это необходимо, выполните регулировку положения →  23;
- где это необходимо, настройте функцию мониторинга технологического процесса →  27.

9.3 Настройка измерения давления

9.3.1 Калибровка без эталонного давления (калибровка «сухого» типа = калибровка без среды)

Пример

В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен на диапазон измерения 0 до 300 мбар (0 до 4,4 фунт/кв. дюйм).

Необходимо назначить следующие значения:

- 0 мбар = значение 4 мА;
- 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм) = значение 20 мА.

Предварительные условия

Эта калибровка выполняется на теоретической основе, т. е. когда известны значения давления для нижней и верхней границ диапазона. Прикладывать реальное давление в этом случае не требуется.



В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т. е. при наличии давления измеренное значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения см. в разделе «Выполнение регулировки положения» → 23.



Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках см. в руководстве по эксплуатации.

Выполнение настройки

1. Выберите единицу измерения давления (здесь: «бар») с помощью параметра **Unit changeover (UNI)**.
2. Выберите параметр **Value for 4 mA (STL)**. Введите значение (0 бар (0 psi)) и подтвердите ввод.
 - ↳ Это значение давления соответствует минимальному значению тока (4 мА).
3. Выберите параметр **Value for 20 mA (STL)**. Введите значение (300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите выбор.
 - ↳ Это значение давления соответствует максимальному значению тока (20 мА).

Настроен диапазон измерений 0 до 300 мбар (0 до 4,4 фунт/кв. дюйм).

9.3.2 Калибровка по эталонному давлению (калибровка «влажного» типа = калибровка при наличии среды)

Пример

В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен на диапазон измерения 0 до 300 мбар (0 до 4,4 фунт/кв. дюйм).

Необходимо назначить следующие значения:

- 0 мбар = значение 4 мА;
- 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм) = значение 20 мА.

Предварительные условия

Можно ввести значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Например, в том случае, если прибор уже смонтирован.



В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т. е. при наличии давления измеренное значение будет не нулевым. Сведения о регулировке положения см. в разделе «Выполнение регулировки положения» → 23.



Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках см. в руководстве по эксплуатации.

Выполнение настройки

1. Выберите единицу измерения давления (здесь: «бар») с помощью параметра **Unit changeover (UNI)**.
2. На приборе присутствует давление, соответствующее НЗД (значение 4 мА) – например, в данном случае 0 бар (0 psi). Выберите параметр **Pressure applied for 4mA (GTL)**. Выбор подтверждается нажатием кнопки «Get Lower Limit».
 - ↳ Фактическое значение давления соответствует минимальному значению тока (4 мА).
3. Давление для ВЗД (значение 20 мА) имеется на приборе, например здесь 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр **Pressure applied for 20mA (GTU)**. Выбор подтверждается нажатием кнопки «Get Lower Limit».
 - ↳ Фактическое значение давления соответствует максимальному значению тока (20 мА).

Настроен диапазон измерений 0 до 300 мбар (0 до 4,4 фунт/кв. дюйм).

9.4 Выполнение регулировки положения

Zero point configuration (ZRO)

Навигация	Parameter → Application → Sensor → Zero point configuration (ZRO)
Описание	<p>(Обычно датчик абсолютного давления)</p> <p>Сдвиг давления, происходящий при изменении пространственной ориентации прибора, может быть устранен посредством регулировки положения. Должна быть известна разность давления между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением.</p>
Предварительное условие	<p>Возможна установка смещения (параллельный сдвиг характеристики датчика) для внесения поправки на ориентацию и уход нулевой точки. Установленное значение параметра вычитается из «необработанного измеренного значения» (raw measured value). Условие, согласно которому должна быть предусмотрена возможность смещения нулевой точки без смены диапазона, реализуется за счет функции смещения. Максимальное значение смещения = $\pm 20\%$ номинального диапазона датчика.</p> <p>Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его посредством IO-Link. Предупреждающее сообщение исчезает только при возврате диапазона в пределы параметров датчика с учетом установленного в этот момент значения смещения.</p> <p>Датчик может эксплуатироваться:</p> <ul style="list-style-type: none">■ в физически не подходящем диапазоне, т. е. за пределами его собственных технических параметров;■ с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона. <p>Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение).</p>

Пример	<ul style="list-style-type: none">■ Измеренное значение = 0,002 бар (0,029 фунт/кв.дюйм).■ Установите смещение 0,002 вручную.■ Отображаемое значение (измеренное значение) после регулировки положения = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм).■ Значение тока также будет скорректировано.
Примечание	Ввод значения производится с приращением 0,001. При вводе значения в числовой форме приращение зависит от диапазона измерения.
Опции	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	0

Zero point adoption (GTZ)

Навигация	Parameter → Application → Sensor → Zero point adoption (GTZ)
Описание	(Обычно датчик избыточного давления) Сдвиг давления, происходящий при изменении пространственной ориентации прибора, может быть устранен посредством регулировки положения. Разность давлений между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением может быть неизвестна.

Предварительное условие

Фактическое значение давления автоматически принимается как нулевая точка. Возможна установка смещения (параллельный сдвиг характеристики датчика) для внесения поправки на ориентацию и уход нулевой точки. Принятое значение параметра вычитается из «необработанного измеренного значения» («raw measured value»). Условие, согласно которому должна быть предусмотрена возможность смещения нулевой точки без смены диапазона, реализуется за счет функции смещения. Максимальное значение смещения = $\pm 20\%$ номинального диапазона датчика. Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его посредством IO-Link. Предупреждающее сообщение исчезает только при возврате диапазона в пределы параметров датчика с учетом установленного в этот момент значения смещения.

Датчик может эксплуатироваться:

- в физически не подходящем диапазоне, т. е. за пределами его собственных технических параметров;
- с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона.

Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение).

Пример 1

- Измеренное значение = 0,002 бар (0,029 фунт/кв.дюйм).
- Используйте параметр **Zero point adoption (GTZ)** для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 0,002 бар (0,029 фунт/кв.дюйм). При этом для фактического давления будет назначено значение 0 бар (0 фунт/кв. дюйм).
- Отображаемое значение (измеренное значение) после регулировки положения = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм).
- Значение тока также будет скорректировано.
- При необходимости проверьте и скорректируйте точки переключения и настройки шкалы.

Пример 2

Диапазон измерения датчика:

-0,4 до +0,4 бар (-6 до +6 фунт/кв. дюйм) (SP1 =

0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм); STU =

0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм)).

- Измеренное значение = 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм).
- Используйте параметр **Zero point adoption (GTZ)** для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм). При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0 мбар (0 psi).
- Отображаемое значение (измеренное значение) после регулировки положения = 0 бар (0 psi)
- Значение тока также будет скорректировано.
- Предупреждения C431 или C432 появляются, поскольку значение 0 бар (0 psi) было установлено для реального значения 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм), а диапазон измерений датчика был таким образом превышен на $\pm 20\%$.
Значения SP1 и STU должны быть отрегулированы с понижением при помощи 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм).

9.5 Конфигурирование мониторинга процесса

Для наблюдения за процессом можно указать диапазон, контролируемый с помощью датчика предельного давления. Ниже описаны оба варианта процесса наблюдения. Функция наблюдения позволяет определять оптимальные диапазоны для технологического процесса (например, с учетом максимальной продуктивности) и расставлять датчики предельных значений для наблюдения за соблюдением этих диапазонов.

9.5.1 Наблюдение за процессом в цифровом режиме (релейный выход)

Можно выбрать определенные точки переключения и точки обратного переключения, которые будут действовать как замыкающие и размыкающие контакты в зависимости от того, какая из функций настроена: функция окна или функция гистерезиса.

Функция	Выбор	Выход	Аббревиатура для обозначения операции
Гистерезис	Гистерезис, обычно разомкнуто	Нормально разомкнутый контакт	HNO
Гистерезис	Гистерезис, обычно замкнуто	Нормально замкнутый контакт	HNC
Диапазон	Диапазон, обычно разомкнуто	Нормально разомкнутый контакт	FNO
Диапазон	Диапазон, обычно замкнуто	Нормально замкнутый контакт	FNC

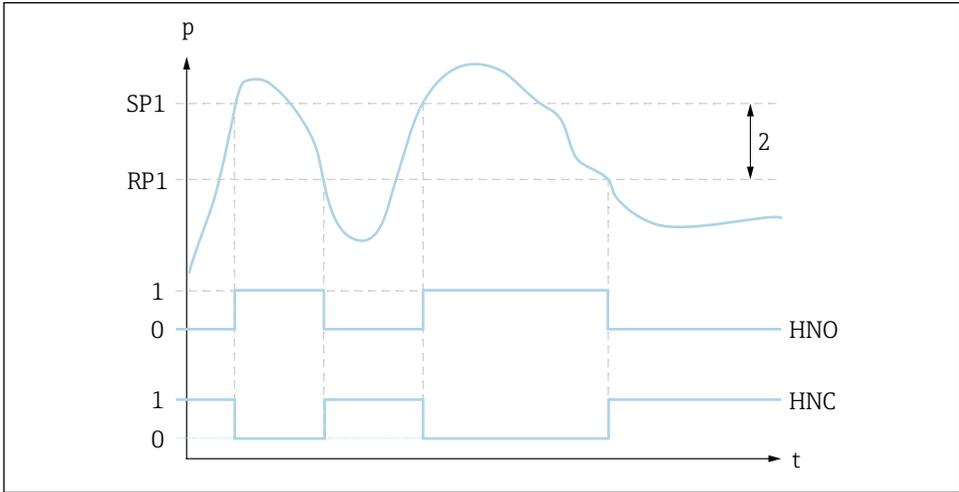
Если прибор перезапускается в рамках заданного гистерезиса, релейный выход разомкнут (на выходе 0 В).

9.5.2 Наблюдение за процессом в аналоговом режиме (выход от 4 до 20 мА)

- Диапазон сигнала от 3,8 до 20,5 мА контролируется согласно стандарту NAMUR NE 43.
- Исключения – ток аварийного сигнала и моделирование тока.
 - Если установленный предел превышен, прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно увеличивается до 20,5 мА и затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не станет менее 20,5 мА либо прибор не обнаружит ошибку (см. руководство по эксплуатации).
 - Если установленный предел не достигнут, прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно уменьшается до 3,8 мА и затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не превысит 3,8 мА либо прибор не обнаружит ошибку (см. руководство по эксплуатации).

9.5.3 Релейный выход 1

Поведение релейного выхода



A0034025

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут

2 Гистерезис

SP1 Точка переключения

RP1 Точка обратного переключения

HNO Нормально разомкнутый контакт

HNC Нормально замкнутый контакт

9.6 Примеры применения

См. руководство по эксплуатации.



71442314

www.addresses.endress.com
