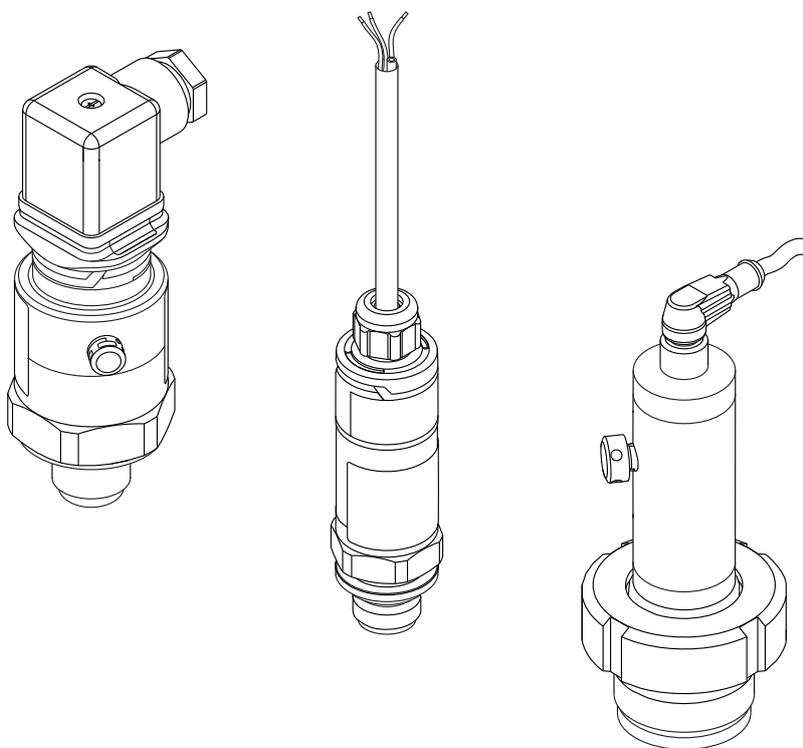
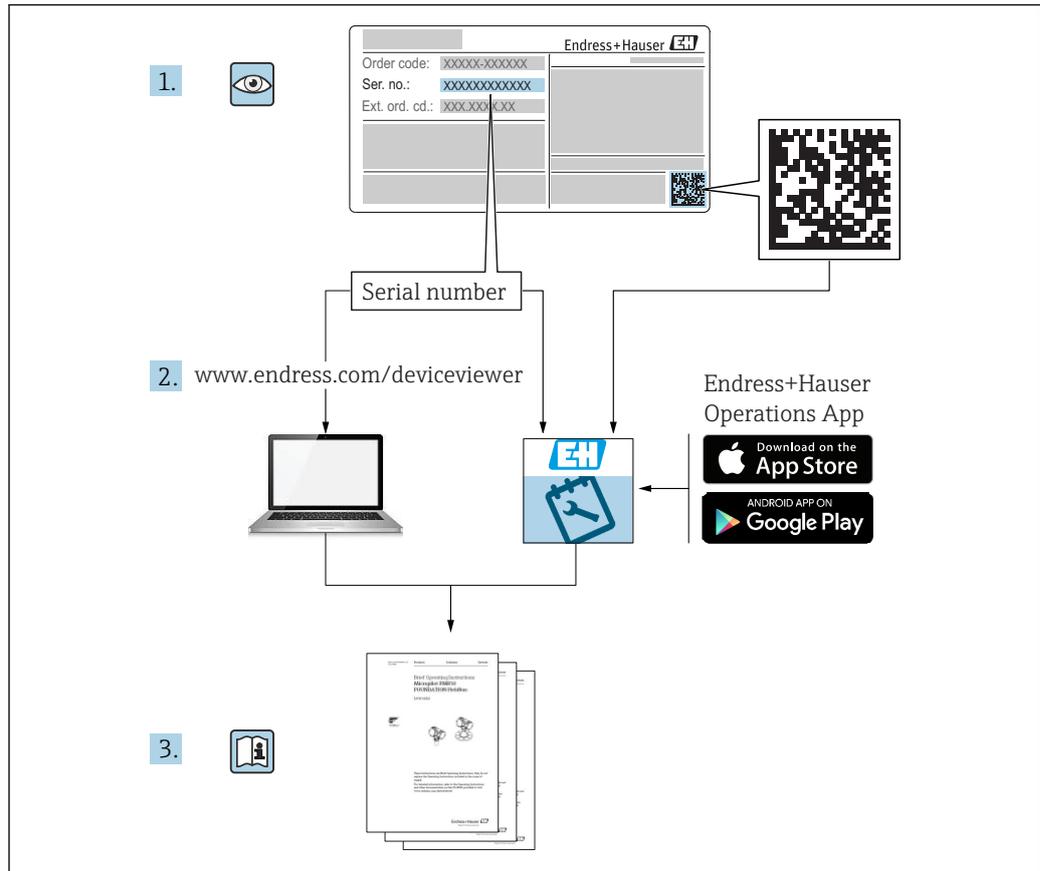


Инструкция по эксплуатации Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

Измерение рабочего давления
Преобразователь давления для безопасного
измерения и контроля абсолютного и избыточного
давления





A0023555

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам.
- Изготовитель сохраняет за собой право на изменение технических данных без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления к настоящему руководству можно получить у дистрибьютора продукции Endress+Hauser.

Содержание

1	Информация о документе	4	8	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	28
1.1	Функция документа	4	8.1	Поиск и устранение неисправностей	28
1.2	Условные обозначения	4	8.2	Реакция выходов на ошибки	28
1.3	Документация	5	8.3	Утилизация	28
1.4	Термины и сокращения	7	9	Техническое обслуживание	28
1.5	Расчет диапазона изменения	8	9.1	Наружная очистка	29
2	Основные указания по технике безопасности	9	10	Ремонт	30
2.1	Требования к персоналу	9	10.1	Общие указания	30
2.2	Использование по назначению	9	10.2	Возврат	30
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	10	11	Аксессуары	31
2.4	Безопасность при эксплуатации	10	11.1	Приварной переходник	31
2.5	Безопасность изделия	10	11.2	Технологический переходник M24	31
3	Описание изделия	11	11.3	Подключаемый дисплей PNX20	32
3.1	Конструкция изделия	11	11.4	Разъемы M12	32
3.2	Функционирование	12	12	Технические характеристики	34
4	Получение и идентификация изделия	13	12.1	Вход	34
4.1	Получение	13	12.2	Выход	39
4.2	Идентификация прибора	14	12.3	Точностные характеристики: керамическая мембрана	41
4.3	Хранение и транспортировка	14	12.4	Точностные характеристики: металлическая мембрана	43
5	Монтаж	16	12.5	Окружающая среда	45
5.1	Монтажные размеры	16	12.6	Процесс	47
5.2	Условия монтажа	16	Алфавитный указатель	49	
5.3	Влияние монтажной позиции датчика	16			
5.4	Место монтажа	17			
5.5	Монтаж профилированного уплотнения для универсального технологического переходника	18			
5.6	Инструкции по монтажу в кислородной среде	19			
5.7	Проверка после монтажа	19			
6	Электрическое подключение	20			
6.1	Подключение измерительного блока	20			
6.2	Условия подключения	22			
6.3	Данные подключения	22			
6.4	Проверка после подключения	22			
7	Опции управления	24			
7.1	Подключаемый дисплей PNX20 (опционально)	24			

1 Информация о документе

1.1 Функция документа

Данное руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и заканчивая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

1.2 Условные обозначения

1.2.1 Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНО! Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.
	ОСТОРОЖНО! Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ВНИМАНИЕ! Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	УКАЗАНИЕ! Данный символ указывает на наличие информации о процедурах и прочих фактах, не имеющих отношения 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
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Символ	Значение
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Последовательность шагов
	Результат шага
	Визуальный осмотр

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера элементов
	Последовательность шагов
A, B, C, ...	Виды

1.3 Документация

 Перечисленные типы документов доступны:
В разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Download

1.3.1 Техническое описание (ТП): 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 комплектующих и дополнительного оборудования.

1.3.2 Краткое руководство по эксплуатации (КА): инструкция по быстрой подготовке прибора к эксплуатации

KA01164P:

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация для начала работы с прибором – от получения оборудования до его ввода в эксплуатацию.

1.3.3 Правила техники безопасности (XA)

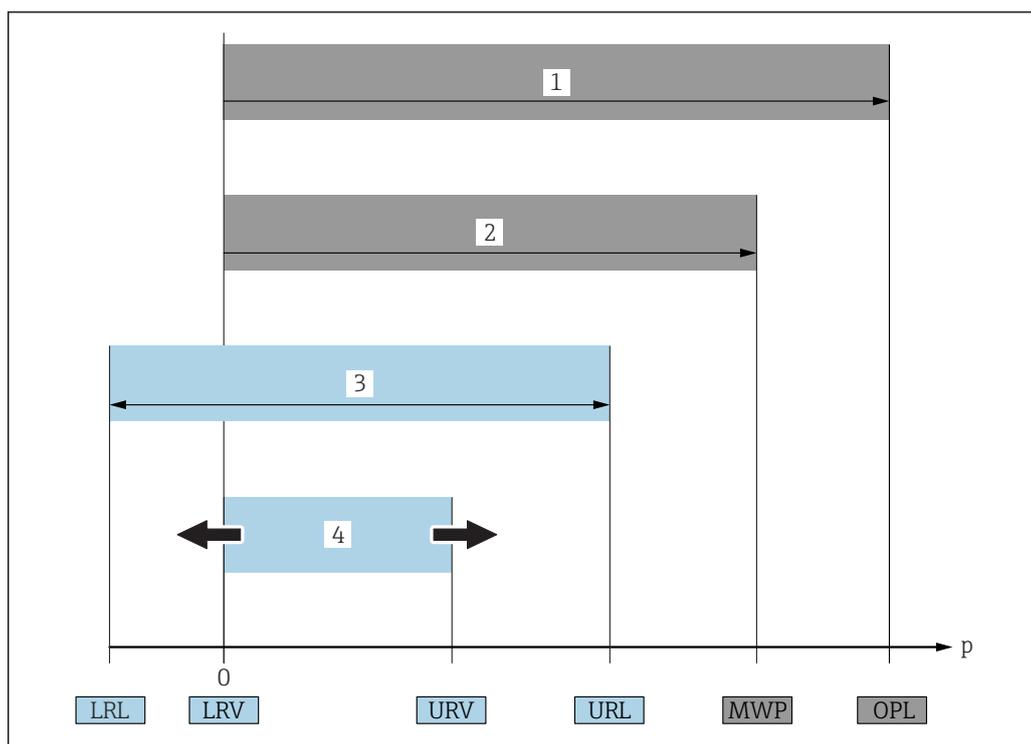
Правила техники безопасности (XA) прилагаются к прибору в зависимости от сертификации. Эти правила входят в состав руководства по эксплуатации.

Прибор	Директива	Документация	Опция ¹⁾
PMP21 PMP23	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMC21	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 Gb	XA01271P	BB
PMC21 PMP21	ATEX II 3G Ex eC IIC T4	XA01533P	BC
PMC21 PMP21 PMP23	FM IS Класс I, раздел 1, группы A-D T4	XA01321P	FA
PMC21 PMP21 PMP23	CSA C/US IS, Класс I, раздел 1, группы A-D	XA01322P	CB
PMC21 PMP21 PMP23	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMC21 PMP21 PMP23	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMC21 PMP21 PMP23	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	HA
PMC21 PMP21 PMP23	TIIS Ex ia IIC T4	В подготовке	Ta

1) в средстве конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Сертификат"

 На заводской табличке приводится указание на правила техники безопасности (XA), действующие для данного прибора.

1.4 Термины и сокращения

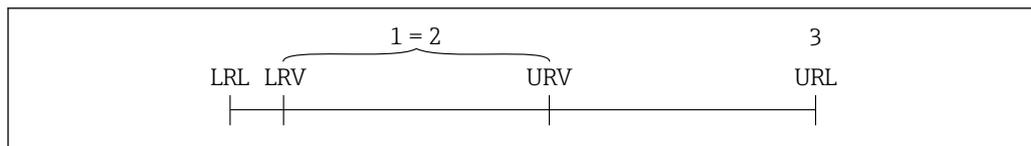


A0029505

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
1	ПВД (Предел изб. давления)	ОПД (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" → 48. Действие предельного повышенного давления (ОПД) 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" → 48. 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

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
-	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	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик 10 бар (150 фунт/кв. дюйм): ■ Верхнее значение диапазона (URL) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) <p>Диапазон изменения (TD):</p> $TD = \frac{URL}{ URV - LRV }$ $TD = \frac{10 \text{ бар (150 фунт/кв. дюйм)}}{ 5 \text{ бар (75 фунт/кв. дюйм)} - 0 \text{ бар (0 фунт/кв. дюйм)} } = 2$ <p>В этом примере TD составляет 2:1. Эта шкала имеет отсчет от нуля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Персонал, занимающийся установкой, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты: должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия
- ▶ Осведомлены о нормах федерального/национального законодательства
- ▶ Перед началом работы: специалист обязан прочесть и понять все инструкции, приведенные в руководстве по эксплуатации, дополнительной документации, а также изучить сертификаты (в зависимости от применения).
- ▶ Следование инструкциям и соблюдение основных условий

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Проинструктирован и уполномочен руководством предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи
- ▶ Следовать инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации

2.2 Использование по назначению

2.2.1 Область использования 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 дополнительной документации, например документах ХА и настоящем руководстве.

Измеряемые переменные процесса

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

Расчетные переменные процесса

Давление

2.2.2 Использование не по назначению

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

Проверка критичных случаев:

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию, касающуюся устойчивости к коррозии смачиваемых частей, 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 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только если он находится в надлежащем техническом состоянии и отказоустойчивый.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

- ▶ Если, несмотря на это, требуется модификация, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в форме утверждения (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.

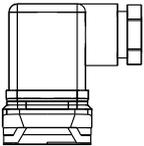
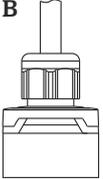
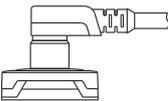
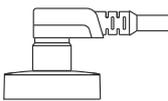
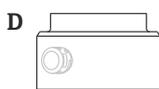
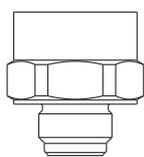
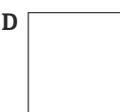
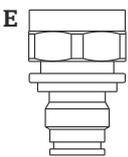
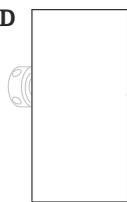
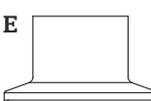
2.5 Безопасность изделия

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

3.1 Конструкция изделия

Обзор	Позиция	Описание
   	<p>A</p> <p>B</p> <p>C- 1</p> <p>C- 2</p>	<p>Клапанный разъем</p> <p>Кабель</p> <p>Разъем M12 Пластмассовая крышка корпуса</p> <p>Разъем M12 Для прибора класса Ex es и IP69: металлическая крышка корпуса Металлическую крышку корпуса можно заказать в качестве варианта комплектации.</p>
 	<p>D</p> <p>E</p>	<p>Корпус</p> <p>Технологическое соединение (образцовая иллюстрация)</p>
 	<p>D</p> <p>E</p>	
 	<p>D</p> <p>E</p>	

3.2 Функционирование

3.2.1 Расчет давления

Приборы с керамической разделительной диафрагмой (Ceraphire®)

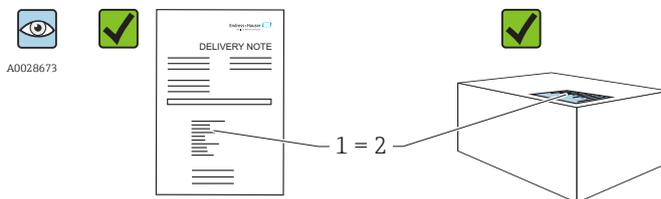
Керамический датчик – это датчик «сухого» типа, т.е. датчик, в котором рабочее давление воздействует непосредственно на ударопрочную керамическую разделительную диафрагму и вызывает ее деформацию. На электродах керамической подложки или разделительной диафрагмы измеряется величина изменения электрической емкости, определяемая давлением. Диапазон измерения определяется толщиной керамической разделительной мембраны.

Приборы с металлической мембраной

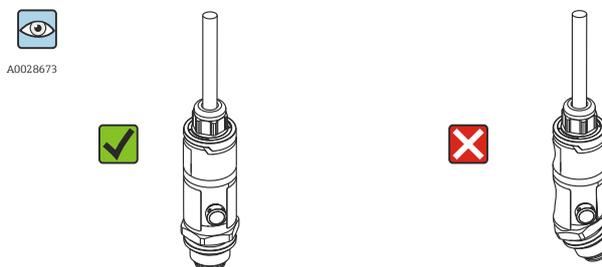
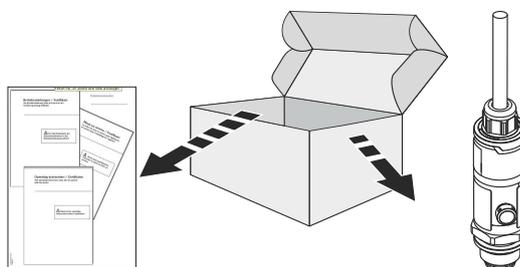
Рабочее давление изгибает металлическую мембрану датчика, а заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Зависимое от давления изменение выходного напряжения моста измеряется и оценивается.

4 Получение и идентификация изделия

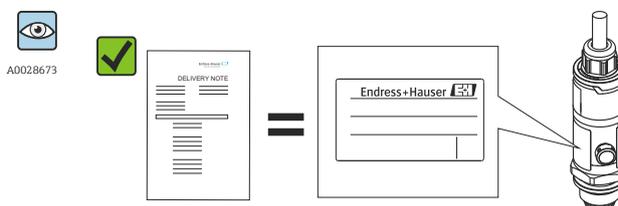
4.1 Получение



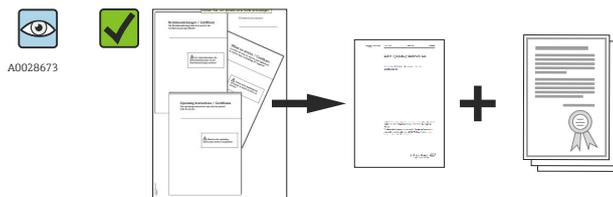
Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке на приборе (2)?



Прибор не поврежден?



Соответствуют ли данные на заводской табличке техническим условиям заказа и накладной?



A0022106

Имеется ли в наличии документация?

Если требуется (см. заводскую табличку): есть указания по технике безопасности (XA)?

i Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь к своему дилеру Endress+Hauser.

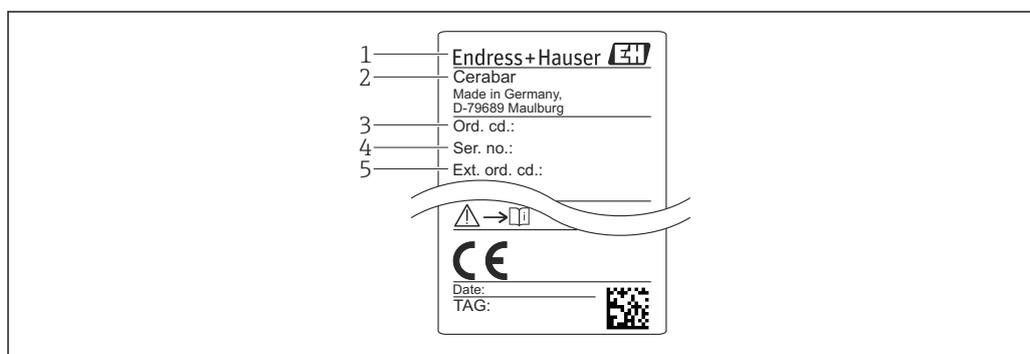
4.2 Идентификация прибора

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие опции:

- Заводская табличка
- Код заказа с подразделением функций и характеристик прибора в накладной
- Введите серийный номер, указанный на заводской табличке в W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): отобразится вся информация об измерительном приборе.

Для обзора предоставляемой технической документации введите серийный номер, указанный на заводской табличке W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Заводская табличка



A0024456

- 1 Адрес изготовителя
- 2 Наименование прибора
- 3 Номер 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 Монтажные размеры

Размеры указаны в разделе "Механическая конструкция" технического описания.

5.2 Условия монтажа

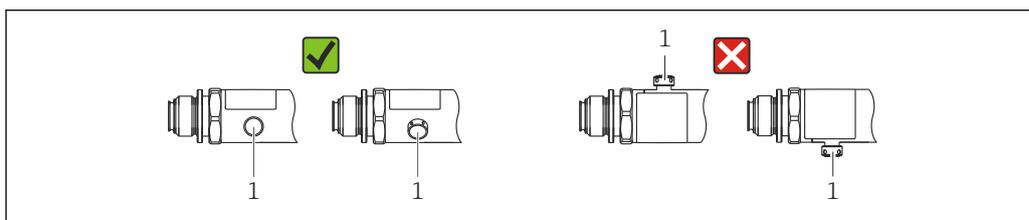
- Не допускайте попадания влаги в корпус при монтаже или эксплуатации прибора или при выполнении электрического подключения.
- Для металлических заглушек разъемов M12: снимайте защитную заглушку (только для исполнения IP69 и Ex ec) штепсельного разъема M12 только непосредственно перед электрическим подключением.
- Не прикасайтесь к мембранам (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту мембраны только непосредственно перед установкой 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).
- Защищайте корпус от воздействий
- Следующие инструкции применимы к приборам, оснащаемым датчиком избыточного давления и разъемом M12 или клапанным разъемом:

УКАЗАНИЕ

При охлаждении нагретого прибора в процессе промывки (например, холодной водой) в нем создается кратковременное разрежение. В этот момент внутрь датчика через отверстие для компенсации давления (1) может проникнуть влага.

Прибор может быть поврежден!

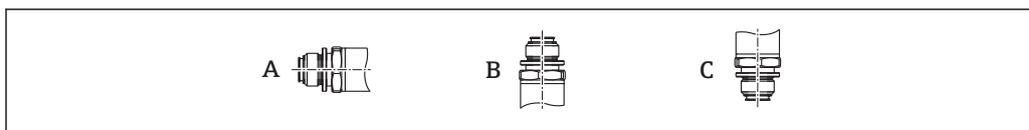
- ▶ В таком случае монтируйте прибор, направляя отверстие для компенсации давления (1) под углом вниз (по возможности) или вбок.



A0022252

5.3 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

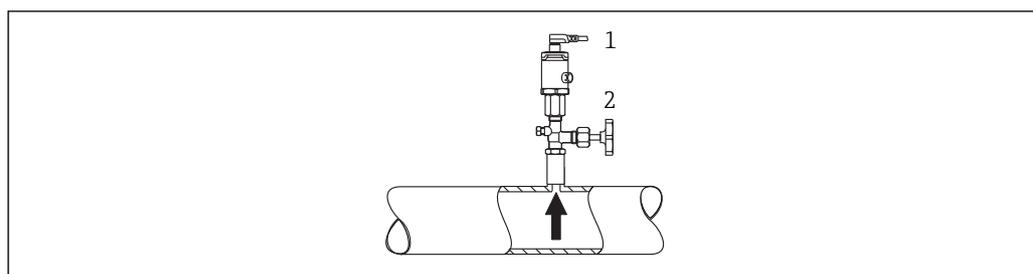
Тип	Ось мембраны расположена горизонтально (А)	Мембрана направлена вверх (В)	Мембрана направлена вниз (С)
PMP11 PMP21 PMP23	Калибровочная позиция, влияния нет	До +4 мбар (+0,058 фунт/кв.дюйм)	До -4 мбар (-0,058 фунт/кв.дюйм)
PMS11, PMS21 < 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	Калибровочная позиция, влияния нет	До +0,3 мбар (+0,0044 фунт/кв.дюйм)	До -0,3 мбар (-0,0044 фунт/кв.дюйм)
PMS11, PMS21 ≥ 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)

5.4 Место монтажа

5.4.1 Измерение давления

Измерение давления газа

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



A0021904

- 1 Прибор
2 Отсечной клапан

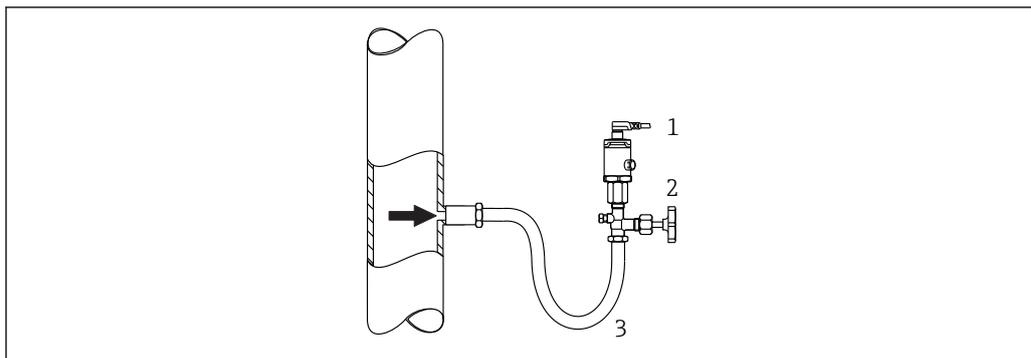
Измерение давления паров

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!

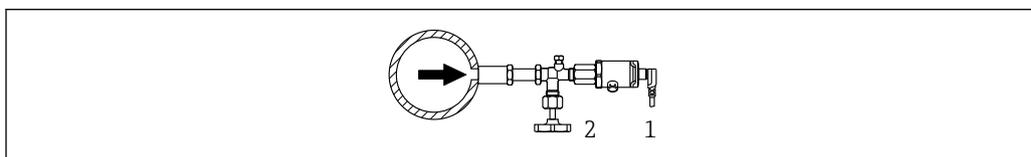


A0024395

- 1 Прибор
- 2 Отсечной клапан
- 3 Сифон

Измерение давления жидкости

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

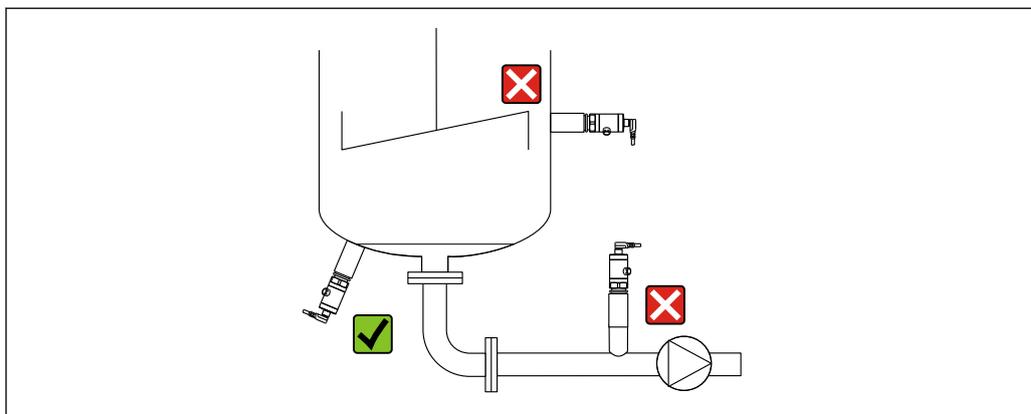


A0024399

- 1 Прибор
- 2 Отсечной клапан

5.4.2 Измерение уровня

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



A0024405

5.5 Монтаж профилированного уплотнения для универсального технологического переходника

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

5.6 Инструкции по монтажу в кислородной среде

Кислород и другие газы могут вступать в реакцию взрывного типа с маслом, смазками и пластмассами. Поэтому необходимо принимать следующие меры предосторожности:

- Все компоненты системы, например измерительные приборы, должны быть очищены согласно требованиям ВМ.
- В зависимости от используемых материалов, при выполнении измерений в кислородной среде нельзя превышать определенные значения максимально допустимой температуры и максимально допустимого давления.
- В следующей таблице перечислены только приборы (не принадлежности, в том числе входящие в комплект поставки), пригодные для использования в газовой кислородной среде.

Прибор	P_{\max} для работы в кислородной среде	T_{\max} для работы в кислородной среде	Вариант комплектации для инструмента ¹⁾
PMC21	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	НВ

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"

5.7 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Прибор не поврежден (визуальный осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор соответствует условиям, в которых он используется? Например: <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура процесса ■ Рабочее давление ■ Диапазон температур окружающей среды ■ Диапазон измерения
<input type="checkbox"/>	Точка измерения правильно обозначена и промаркирована (визуальный осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор защищен должным образом 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"/>	Предотвращение попадания влаги: соединительные кабели/разъемы направлены вниз?

6 Электрическое подключение

6.1 Подключение измерительного блока

6.1.1 Назначение клемм

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном напряжении питания.
- ▶ Убедитесь, что технологические процессы следующей после прибора ступени не могут быть случайно запущены.

⚠ ОСТОРОЖНО

Может быть подключено напряжение питания!

Опасность взрыва!

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ В соответствии с IEC/EN61010 необходимо предусмотреть для прибора отдельный прерыватель цепи.
- ▶ Прибор должен быть оснащен плавким предохранителем номиналом 500 мА (с задержкой срабатывания).
- ▶ При использовании измерительного прибора во взрывоопасных зонах должны быть соблюдены соответствующие национальные стандарты и нормы, а также правила техники безопасности, 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.

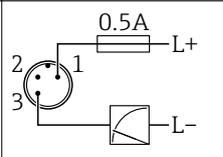
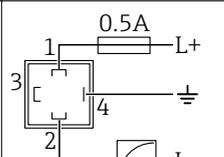
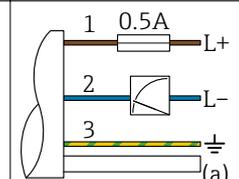
Подключите прибор в следующем порядке:

1. Проверьте, соответствует ли напряжение питания техническим характеристикам, указанным на заводской табличке.
2. Подключите прибор согласно следующей схеме.

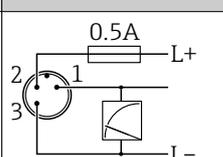
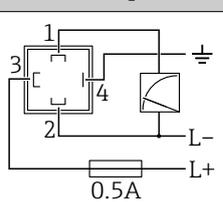
Включите электропитание.

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	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 Коричневый = L+ 2 Синий = L- 3 Зелено-желтый = заземление (a) Контрольный воздушный шланг

Выход 0...10 В

Прибор	Разъем M12	Клапанный разъем	Кабель
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 Напряжение питания

⚠ ОСТОРОЖНО

Может быть подключено напряжение питания!

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	Напряжение питания
Выход 4-20 мА	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10-30 В пост. тока
Выход 0-10 В	PMC11 PMP11	12 -30 В пост. тока

6.1.3 Потребление тока и аварийный сигнал

Количество проводов	Прибор	Нормальное функционирование	Аварийный сигнал ¹⁾
2	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 мА	> 21 мА
3	PMC11 PMP11	< 12 мА	11 В

1) для максимального уровня (заводская настройка)

6.2 Условия подключения

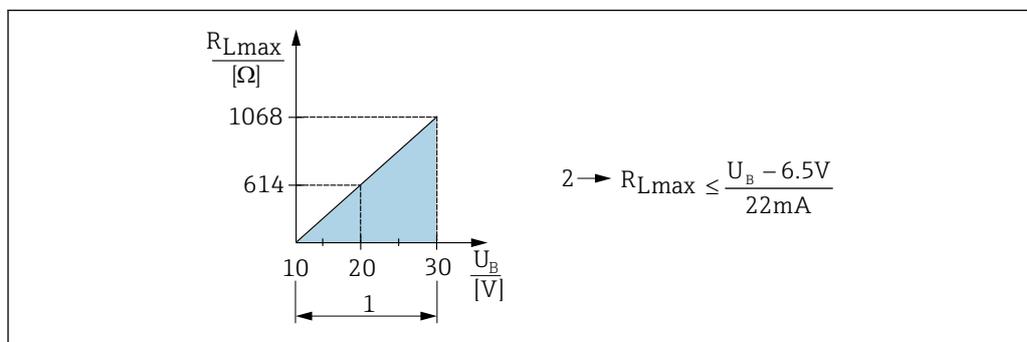
6.2.1 Спецификация кабелей

Для клапанного разъема: < 1,5 мм² (16 AWG) и Ø3,5 до 6,5 мм (0,14 до 0,26 дюйм)

6.3 Данные подключения

6.3.1 Нагрузка (для приборов типа 4–20 мА)

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



A0029452

1 Источник питания 10–30 В пост. тока

2 R_{Lmax} макс. сопротивление нагрузки

U_B Напряжение питания

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

Нагрузочное сопротивление должно быть ≥ 5 кОм.

6.4 Проверка после подключения

<input type="checkbox"/>	Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
<input type="checkbox"/>	Кабели проложены без натяжения?

<input type="checkbox"/>	Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны?
<input type="checkbox"/>	Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
<input type="checkbox"/>	Подключение к клеммам выполнено правильно?
<input type="checkbox"/>	При необходимости: защитный провод заземления подключен?

7 Опции управления

7.1 Подключаемый дисплей РНХ20 (опционально)

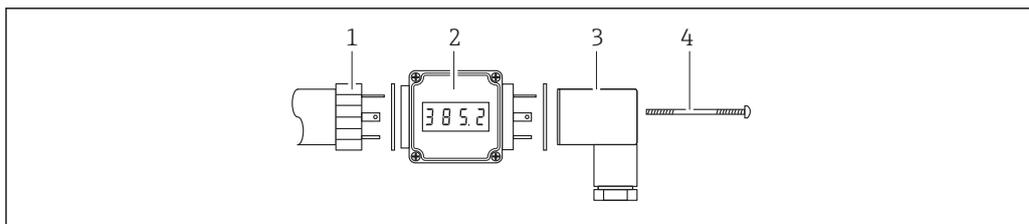
Для управления прибором не требуется дисплей или иное средство управления. Однако прибор с клапанным разъемом можно оснастить поставляемым по отдельному заказу местным дисплеем РНХ20.

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.
- Температурный диапазон хранения: -30 до +80 °C (-22 до +176 °F)

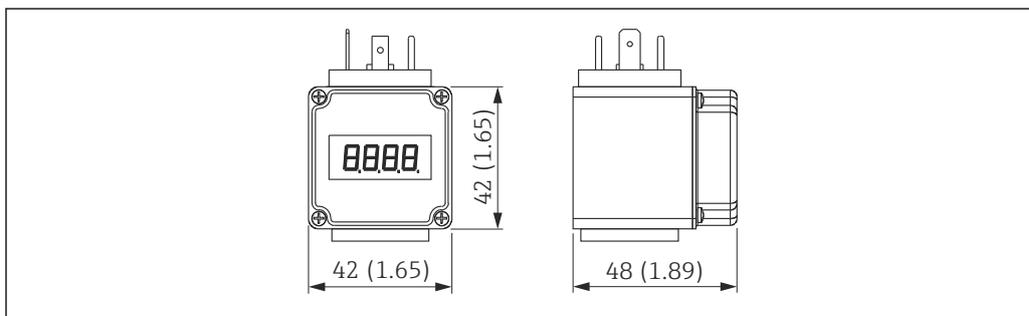
7.1.2 Монтаж



A0022208

1. Поместите уплотнения между датчиком и подключаемым дисплеем, и между подключаемым дисплеем и разъемом.
2. Установите подключаемый дисплей (2) между разъемом (3) и гнездом (1) разъема на датчике.
3. Замените крепежный винт (4) более длинным винтом, входящим в комплект поставки.
4. Под ЖК-дисплеем можно разместить наклейку (входящую в комплект поставки) с информацией о техническом устройстве.

Размеры для монтажа



A0022210

7.1.3 Технические характеристики

Отображение	4-разрядное светодиодное отображение красного цвета
Высота цифр	7,62 мм; программируемый десятичный разделитель
Диапазон отображения	-1999...9999
Точность	0,2 % шкалы ± 1 разряд
Электрическое подключение	К измерительному преобразователю с выходом 4–20 мА и угловой вилкой DIN 43 650, с защитой от обратной полярности
Питание дисплея	Не требуется: автоматически запитывается от силовой цепи
Падение напряжения	≤ 5 В (соответствует нагрузке: макс. 250 Ом)
Быстрота преобразования	3 измерения в секунду
Демпфирование	0,3 -20 с (возможна коррекция)
Резервное копирование данных	Постоянное ЭСППЗУ
Сообщения об ошибках	<ul style="list-style-type: none"> ■ HI: превышение диапазона ■ LO: ниже диапазона
Программирование	С помощью 2 клавиш, в форме меню, масштабирование диапазона отображения, десятичный разделитель, демпфирование, сообщения об ошибках
Степень защиты	IP 65
Влияние температуры на отображение	0,1% / 10 К
Электромагнитная совместимость (EMC)	Генерация помех согласно EN 50081; стойкость к помехам согласно RU 50082
Допустимая токовая нагрузка	Макс. 60 мА
Температура окружающей среды	0 до +60 °C (+32 до +140 °F)
Материал корпуса	Пластмасса Раб GF30 синего цвета Передний экран выполнен из красного ПММА
Номер для заказа	52022914

7.1.4 Электрическое подключение

Назначение контактов



Напряжение питания выключено?

Опасность поражения электрическим током!

► Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.

- PIN 1: L+ (напряжение питания U_B)
- PIN 2: L- (0 В)
- PIN 3: не присвоено

Напряжение питания

Напряжение питания (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: $U_b = U_s + 5 \text{ В} + U_a$

Проверки после подключения

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор или кабель (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Все ли кабельные вводы установлены, надежно затянуты и герметизированы?
<input type="checkbox"/>	Если напряжение питания присутствует, готов ли прибор к работе и появляются ли на дисплейном модуле значения?

7.1.5 Ввод в эксплуатацию

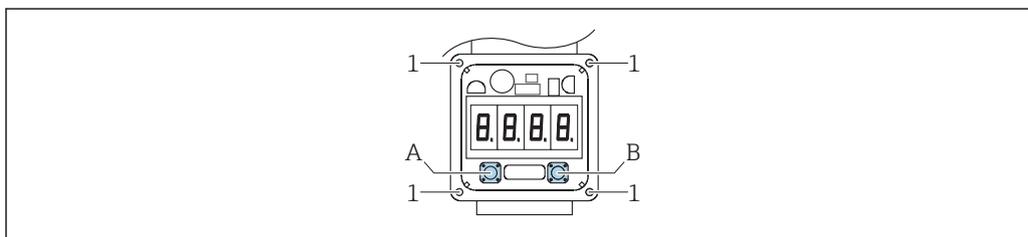
УКАЗАНИЕ

Имеется опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

► Убедитесь, что в системе нет активированных неконтролируемых процессов.

Настройка пунктов меню

Чтобы настроить пункты меню, выверните 4 винта Phillips (1) на дисплее и снимите крышку.



A0022209

A Перемещение вниз и выбор пунктов

B Перемещение вверх и выбор пунктов

A+B Выбор пункта для настройки и квитирование настройки

Установка десятичного разделителя

Нажимайте клавишу B до отображения надписи dP.	d P
Нажмите клавиши A+B одновременно, чтобы установить десятичный разделитель:	- - . -
Нажимайте клавишу B или A для перемещения вверх или вниз:	- . - -
Нажмите клавиши A+B для выхода из режима настройки и перехода к пункту меню dP.	d P

Настройка выхода за пределы диапазона

Сообщение, отображаемое в том случае, если уровень сигнала составляет меньше 4 мА или больше 20 мА:

- Сообщение HI = уровень поднялся выше верхней границы
- Сообщение LO = уровень опустился ниже нижней границы

Нажимайте клавишу B до отображения надписи HILO.	H I L O
Нажмите клавиши A+B для перехода к настройке функции (сообщение неактивно):	o F F

Нажимайте клавишу В или А для перемещения вверх или вниз (сообщение активно):	o n
Нажмите клавиши А+В для выхода из режима настройки и перехода к пункту меню HILO.	H I L O

Примечание: если сообщение HILO не активно, то при выходе за пределы диапазона отображения (от -1999 до +9999) отображается сообщение об ошибке Er06.

Переход в режим измерения

В зависимости от того, какой пункт меню выбран, клавишу А или В понадобится нажать от 1 до 8 раз.

8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

8.1 Поиск и устранение неисправностей

Если в приборе появляется неверная конфигурация, прибор переходит в режим ошибки.

Общие ошибки

Ошибка	Возможная причина	Решение
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте контакт кабелей и при необходимости исправьте его.
Токовый выход $\leq 3,6$ мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение.

8.2 Реакция выходов на ошибки

Реакция выхода на появление ошибки определяется в соответствии с требованиями NAMUR NE43.

Заводская установка максимального уровня аварийного сигнала: > 21 мА

8.2.1 Ток аварийного сигнала

Прибор	Описание	Опция
PMC21 PMP21 PMP23	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA ¹⁾

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"

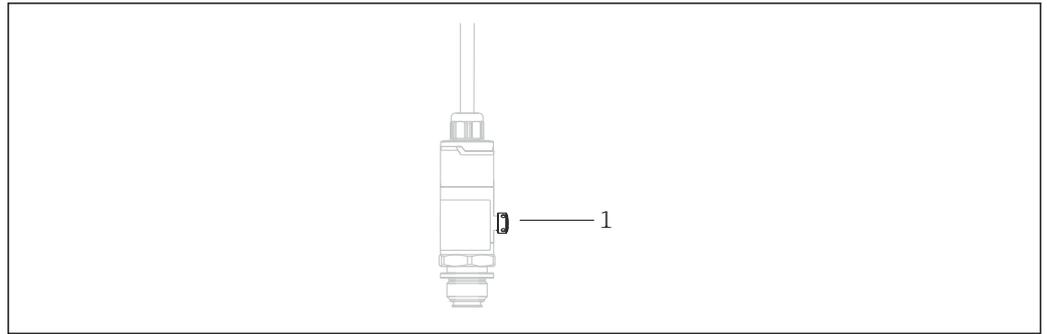
8.3 Утилизация

При осуществлении утилизации разделите и переработайте компоненты прибора с учетом конкретных материалов.

9 Техническое обслуживание

Специальное техобслуживание не требуется.

Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления (1).



A0022141

9.1 Наружная очистка

При очистке прибора учитывайте следующее:

- Используемые моющие средства не должны разрушать поверхность и уплотнения.
- Предотвращайте возможность механического повреждения мембраны, не используйте острые предметы.
- Соблюдайте указанную степень защиты прибора. При необходимости см. заводскую табличку →  14.

10 Ремонт

10.1 Общие указания

10.1.1 Принцип ремонта

Ремонт любого типа невозможен.

10.2 Возврат

Измерительный прибор необходимо вернуть, если был заказан или поставлен не тот прибор.

В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией. Чтобы осуществить возврат продукции быстро, безопасно и профессионально, изучите правила и условия возврата на сайте компании Endress+Hauser www.services.endress.com/return-material

11 Аксессуары

11.1 Приварной переходник

При установке прибора в резервуарах или трубах можно использовать различные приварные переходники из доступного ассортимента.

Прибор	Описание	Опция ¹⁾	Номер заказа
RMP23	Приварной переходник M24, d=65, 316L	PM	71041381
RMP23	Приварной переходник M24, d=65, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	PN	71041383
RMP21	Приварной переходник G½, 316L	QA	52002643
RMP21	Приварной переходник G½, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	QB	52010172
RMP21	Приварной инструментальный переходник G½, латунь	QC	52005082
RMP23	Приварной переходник G1, 316L, металлическое коническое присоединение	QE	52005087
RMP23	Приварной переходник G1, 316L, 3.1, металлическое коническое присоединение, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	QF	52010171
RMP23	Приварной инструментальный переходник G1, латунь	QG	52005272
RMP23	Приварной переходник G1, 316L, силиконовое уплотнительное кольцо	QJ	52001051
RMP23	Приварной переходник G1, 316L, 3.1, силиконовое уплотнительное кольцо, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	QK	52011896
RMP23	Приварной переходник Uni D65, 316L	QL	214880-0002
RMP23	Приварной переходник Uni D65, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	QM	52010174
RMP23	Приварной инструментальный переходник Uni D65/D85, латунь	QN	71114210
RMP23	Приварной переходник Uni D85, 316L	QP	52006262
RMP23	Приварной переходник Uni D85, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	QR	52010173

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Аксессуары в комплекте"

При установке прибора в горизонтальном положении и использовании переходника с отверстием для обнаружения утечек это отверстие должно быть направлено вниз. Это позволит обнаруживать утечки максимально быстро.

11.2 Технологический переходник M24

Следующие технологические переходники можно заказать для присоединений к процессу с помощью опции заказа X2J и X3J:

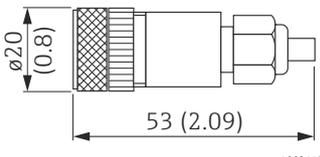
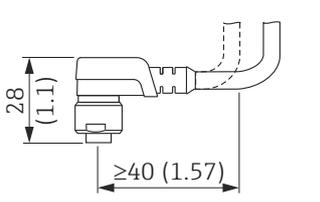
Прибор	Описание	Номер заказа	Код заказа с сертификатом проверки 3.1 EN10204
RMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
RMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
RMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
RMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005

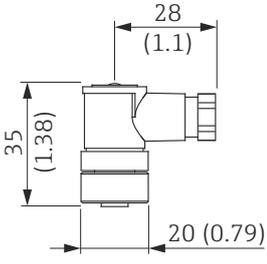
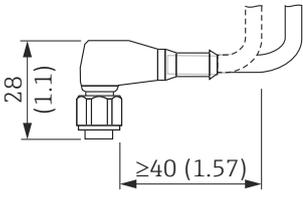
Прибор	Описание	Номер заказа	Код заказа с сертификатом проверки 3.1 EN10204
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Зажим 1½"	52023994	52024001
PMP23	Зажим 2"	52023995	52024002

11.3 Подключаемый дисплей PHX20

→  24

11.4 Разъемы M12

Разъём	Степень защиты	Материал	Опция ¹⁾	Номер заказа
M12 (самооконцованное подключение к разъему M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Соединительная гайка: Cu Sn/Ni ▪ Корпус: PBT ▪ Уплотнение: NBR 	R1	52006263
M12, 90 градусов с кабелем 5 м (16 футов) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Соединительная гайка: GD Zn/Ni ▪ Корпус: PUR ▪ Кабель: ПВХ 	RZ	52010285

Разъём	Степень защиты	Материал	Опция ¹⁾	Номер заказа
<p>M12, 90 градусов (самооконцованное подключение к разъему M12)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024478</p>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соединительная гайка: GD Zn/Ni ■ Корпус: PBT ■ Уплотнение: NBR 	RM	71114212
<p>M12, 90 градусов с кабелем 5 м (16 футов) (оконцованным с одной стороны)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024477</p>	IP69 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соединительная гайка: 316L (1.4435) ■ Корпус и кабель: ПВХ и PUR 	RW	52024216

- 1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Аксессуары в комплекте"
- 2) Обозначение класса защиты IP в соответствии с DIN EN 60529. Предыдущее обозначение "IP69K" в соответствии с DIN 40050, часть 9, больше недействительно (срок действия стандарта завершился 1 ноября 2012 года). Испытания, необходимые для обоих стандартов, идентичны.

12 Технические характеристики

12.1 Вход

12.1.1 Измеряемая величина

Измеряемые переменные процесса

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

Расчетные переменные процесса

Давление

12.1.2 Диапазон измерения

Керамическая мембрана

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
Приборы для измерения избыточного давления								
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMC21	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 100 мбар (0 до 1,5 фунт/ кв. дюйм)	1C
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) ⁵⁾	PMC21	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 до 250 мбар (0 до 4 фунт/ кв. дюйм)	1E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	1 ч
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (0,6)	12 (180)	18 (270)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (1,2)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	1 м
6 бар (90 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 до 6 бар (0 до 90 фунт/ кв. дюйм)	1 Н
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/ кв. дюйм)	1P
16 бар (240 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6,4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 до 16 бар (0 до 240 фунт/ кв. дюйм)	1Q
25 бар (375 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 до 25 бар (0 до 375 фунт/ кв. дюйм)	1R
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/ кв. дюйм)	1S

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
Приборы для измерения абсолютного давления								
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 100 мбар (0 до 1,5 фунт/кв. дюйм)	2С
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 до 250 мбар (0 до 4 фунт/кв. дюйм)	2Е
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/кв. дюйм)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/кв. дюйм)	2Н
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0,4 (0,6)	12 (180)	18 (270)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм)	2К
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0,8 (1,2)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)	2М
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/кв. дюйм)	2Р
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/кв. дюйм)	2S

1) Наибольшее значение для диапазона изменения, которое может быть задано на заводе: 5:1. Параметры диапазона изменения установлены заранее и не могут быть изменены.

2) Возможен заказ других диапазонов измерения (например, -1 до +5 бар (-15 до 75 фунт/кв. дюйм) с настройками заказчика (см. средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Калибровка; единица измерения", опция "J"). Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД

3) Средство конфигурирования изделия, код заказа "Диапазон датчика"

4) Минимальное абсолютное давление: 0,7 бар (10,5 фунт/кв. дюйм) abs

5) Минимальное абсолютное давление: 0,5 бар (7,5 фунт/кв. дюйм) abs

6) Минимальное абсолютное давление: 0 бар (0 фунт/кв. дюйм) abs

Максимальные параметры диапазона изменения, доступные для заказа для датчиков абсолютного и избыточного давления

Приборы для измерения избыточного давления

- 6 бар (90 фунт/кв. дюйм), 16 бар (240 фунт/кв. дюйм), 25 бар (375 фунт/кв. дюйм): от ДИ 1:1 до ДИ 2,5:1
- Все остальные диапазоны измерения: от ДИ 1:1 до ДИ 5:1

Приборы для измерения абсолютного давления

- 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм), 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм), 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм): ДИ 1:1
- 1 бар (15 фунт/кв. дюйм): от ДИ 1:1 до ДИ 2,5:1
- Все остальные диапазоны измерения: от ДИ 1:1 до ДИ 5:1

Металлическая мембрана

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
Приборы для измерения избыточного давления								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	1 ч
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	1 м
6 бар (90 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2.4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 до 6 бар (0 до 90 фунт/ кв. дюйм)	1 Н
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/ кв. дюйм)	1P
16 бар (240 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 до 16 бар (0 до 240 фунт/ кв. дюйм)	1Q
25 бар (375 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 до 25 бар (0 до 375 фунт/ кв. дюйм)	1R
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP11 RMP21 RMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/ кв. дюйм)	1S
100 бар (1500 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 100 бар (0 до 1500 фунт/ кв. дюйм)	1U
400 бар (6000 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	RMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6000 фунт/ кв. дюйм)	1 Вт

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
Приборы для измерения абсолютного давления								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/кв. дюйм)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/кв. дюйм)	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм)	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)	2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/кв. дюйм)	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/кв. дюйм)	2S
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 100 бар (0 до 1 500 фунт/кв. дюйм)	2U
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6 000 фунт/кв. дюйм)	2 Vt

1) Наибольшее значение для диапазона изменения, которое может быть задано на заводе: 5:1. Параметры диапазона изменения установлены заранее и не могут быть изменены.

2) Возможен заказ других диапазонов измерения (например, -1 до +5 бар (-15 до 75 фунт/кв. дюйм) с настройками заказчика (см. средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Калибровка; единица измерения", опция "J"). Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД

3) Средство конфигурирования изделия, код заказа "Диапазон датчика"

4) Минимальное абсолютное давление: 0,01 бар (0,145 фунт/кв. дюйм) abs

Максимальные параметры диапазона изменения, доступные для заказа для датчиков абсолютного и избыточного давления

Прибор	Диапазон	400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	1 бар (15 фунт/кв. дюйм) 6 бар (90 фунт/кв. дюйм) 16 бар (240 фунт/кв. дюйм)	2 бар (30 фунт/кв. дюйм) 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) 10 бар (150 фунт/кв. дюйм) 25 до 400 бар (375 до 6 000 фунт/кв. дюйм) 25 до 40 бар (375 до 600 фунт/кв. дюйм)
PMP11	±0,5%	ДИ 1:1	От ДИ 1:1 до ДИ 2,5:1	От ДИ 1:1 до ДИ 5:1
PMP21	±0,3%	ДИ 1:1	От ДИ 1:1 до ДИ 2,5:1	От ДИ 1:1 до ДИ 5:1
PMP23	±0,3%	ДИ 1:1	От ДИ 1:1 до ДИ 2,5:1	От ДИ 1:1 до ДИ 5:1

12.2 Выход

12.2.1 Выходной сигнал

Описание	Опция ¹⁾
4...20 мА (2-проводный)	1
PMC11: выход 0...10 В (3-проводный) PMP11: выход 0...10 В (3-проводный)	2

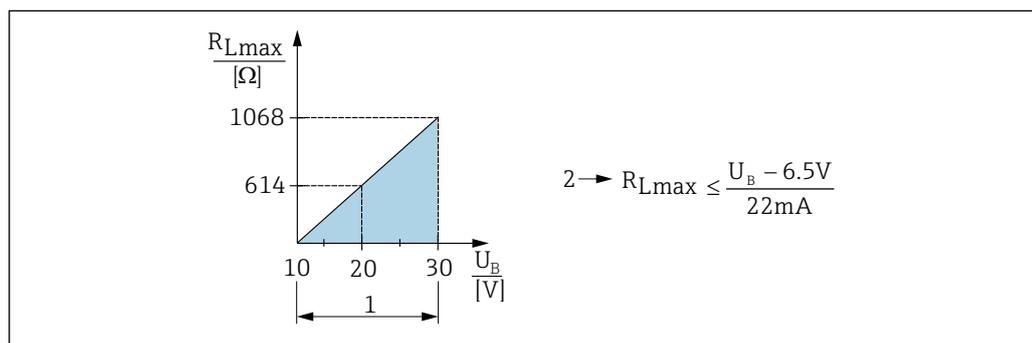
1) Средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Выход"

12.2.2 Диапазон сигнала 4...20 мА

3,8...20,5 мА

12.2.3 Нагрузка (для приборов типа 4–20 мА)

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



1 Источник питания 10–30 В пост. тока

2 R_{Lmax} макс. сопротивление нагрузки

U_B Напряжение питания

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

Нагрузочное сопротивление должно быть ≥ 5 кОм.

12.2.5 Сигнал 4...20 мА при сбое

Реакция выхода на появление ошибки определяется в соответствии с требованиями NAMUR NE43.

Заводская установка максимального уровня аварийного сигнала: > 21 мА

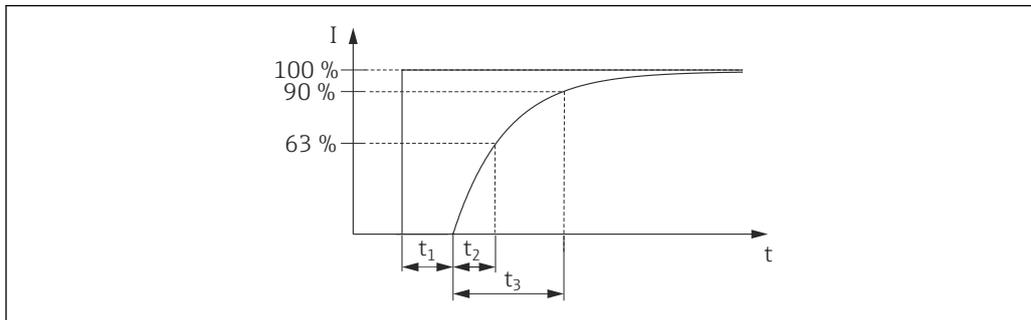
Ток аварийного сигнала

Прибор	Описание	Опция
PMC21 PMP21 PMP23	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA ¹⁾

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"

12.2.6 Время задержки, постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени:



A0019786

12.2.7 Динамическое поведение

Аналоговый электронный модуль

Время задержки (t_1) [мс]	Постоянная времени (T63), t_2 [мс]	Постоянная времени (T90), t_3 [мс]
6 мс	10 мс	15 мс

12.3 Точностные характеристики: керамическая мембрана

12.3.1 Стандартные рабочие условия

- Согласно IEC 60770
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне: +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" →  16)
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: Al_2O_3 (керамика на основе оксида алюминия, Ceraphire®)
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока
- Нагрузка: 320 Ом (на выходе 4...20 мА)

12.3.2 Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

Стандарты компании допускают следующую наименьшую расширенную погрешность измерения:

- в диапазоне 1 до 30 мбар (0,0145 до 0,435 фунт/кв. дюйм): 0,4 % от измеренного значения
- в диапазоне < 1 мбар (0,0145 фунт/кв. дюйм): 1 % от измеренного значения

12.3.3 Влияние монтажной позиции датчика

→  16

12.3.4 Разрешение

Токовый выход: мин. 1,6 мкА

12.3.5 Основная погрешность

Основная погрешность включает в себя нелинейность [DIN EN 61298-23.11], в том числе гистерезис давления [DIN EN 61298-23.13] и неповторяемость [DIN EN 61298-23.11] по методу предельной точки в соответствии с [DIN EN 60770].

Прибор	% от калиброванного диапазона к максимальному диапазону изменения		
	Основная погрешность	Нелинейность ¹⁾	Неповторяемость
PMC11 ²⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMC21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

- 1) Нелинейность для датчика 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) может составлять до $\pm 0,15\%$ от калиброванного диапазона до максимального диапазона изменения.
- 2) Для приборов с выходом 0...10 В может возникать нелинейность до 0,3 В при значениях сигнала ниже 0,03 В.

Обзор диапазонов изменения → 36

Диапазоны измерения	Диапазон изменения	Прибор	% ВПИ
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) до 40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	От ДИ 1:1 до ДИ 5:1	PMC11	±0,5
		PMC21	±0,3 ¹⁾

- 1) Для диапазонов измерения 100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) и 250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) действует следующее правило: в случае влияния температуры на исходные стандартные условия возможно дополнительное отклонение макс. 0,3 мбар (4,5 фунт/кв. дюйм) от нулевой точки или выходного диапазона.

12.3.6 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

Измерительная ячейка	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	-40 до -20 °C (-40 до -4 °F) +85 до +100 °C (+185 до +212 °F)
	% ВПИ для ДИ 1:1	
<1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<1	<1,2
≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<0,8	<1

12.3.7 Долговременная стабильность

1 год	5 лет	8 лет
% ВПИ		
±0,2	±0,4	±0,45

12.3.8 Время включения

≤ 2 с. (При малых диапазонах измерения следует учитывать влияние термокомпенсации.)

12.4 Точностные характеристики: металлическая мембрана

12.4.1 Стандартные рабочие условия

- Согласно IEC 60770
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне: +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" →  16)
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435)
- Заполняющее масло: синтетическое масло NSF-H1 в соответствии с требованиями FDA 21 CFR 178.3570
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока
- Нагрузка: 320 Ом (на выходе 4...20 мА)

12.4.2 Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

Стандарты компании допускают следующую наименьшую расширенную погрешность измерения:

- в диапазоне 1 до 30 мбар (0,0145 до 0,435 фунт/кв. дюйм): 0,4 % от измеренного значения
- в диапазоне < 1 мбар (0,0145 фунт/кв. дюйм): 1 % от измеренного значения

12.4.3 Влияние монтажной позиции датчика

→  16

12.4.4 Разрешение

Токовый выход: мин. 1,6 мкА

12.4.5 Основная погрешность

Основная погрешность включает в себя нелинейность [DIN EN 61298-23.11], в том числе гистерезис давления [DIN EN 61298-23.13] и неповторяемость [DIN EN 61298-23.11] по методу предельной точки в соответствии с [DIN EN 60770].

Прибор	% от калиброванного диапазона к максимальному диапазону изменения		
	Основная погрешность	Нелинейность	Неповторяемость
PMP11 ¹⁾	±0,5	±0,1	±0,1
PMP21	±0,3	±0,1	±0,1
PMP23	±0,3	±0,1	±0,1

1) Для приборов с выходом 0...10 В может возникать нелинейность до 0,3 В при значениях сигнала ниже 0,015 В.

Обзор диапазонов изменения →  38

12.4.6 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

PMP11, PMP21

Измерительная ячейка	-20 до +85 °C (-4 до +185 °F)	-20 до -40 °C (-4 до -40 °F) +85 до +100 °C (+185 до +212 °F)
	% от калиброванного диапазона для ДИ 1:1	
<1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<1	<1,2
≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<0,8	<1

PMP23

Измерительная ячейка	-10 до +85 °C (+14 до +185 °F)	+85 до +100 °C (+185 до +212 °F)
	% от калиброванного диапазона для ДИ 1:1	
<1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<1	<1,2
≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	<0,8	<1

12.4.7 Долговременная стабильность

1 год	5 лет	8 лет
% ВПИ		
±0,2	±0,4	±0,45

12.4.8 Время включения

≤ 2 с

12.5 Окружающая среда

12.5.1 Диапазон температур окружающей среды

Прибор	Диапазон температур окружающей среды ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 до +70 °C (-40 до +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	Приборы для взрывоопасных зон: -40 до +70 °C (-40 до +158 °F)

- 1) Исключение: следующий кабель разработан для диапазона рабочих температур -25 до +70 °C (-13 до +158 °F): средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Аксессуары в комплекте", опция "RZ".

12.5.2 Диапазон температур хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

12.5.3 Климатический класс

Прибор	Климатический класс	Примечание
PMP23	Класс 4К4Н	Температура воздуха: -20 до +55 °C (-4 до +131 °F), относительная влажность: 4...100 % соответствие требованиям DIN EN 60721-3-4 (возможна конденсация)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Класс 3К5	Температура воздуха: -5 до +45 °C (+23 до +113 °F), относительная влажность: 4...95 % соответствие требованиям IEC 721-3-3 (конденсация невозможна)

12.5.4 Степень защиты

Прибор	Подключение	Климатический класс	Опция ¹⁾
PMP21 PMP21 PMP23	Кабель 5 м (16 фут)	IP66/68 ²⁾ NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P	A
PMP21 PMP21 PMP23	Кабель 10 м (33 фут)	IP66/68 ²⁾ NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P	B
PMP21 PMP21 PMP23	Кабель 25 м (82 фут)	IP66/68 ²⁾ NEMA, защитная оболочка типа 4X/6P	C
PMC11 PMP11	Разъем M12	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	L
PMC21 PMP21 PMP23	Разъем M12	IP65/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	M
PMP23	Металлический разъем M12	IP66/69 ³⁾ NEMA, защитная оболочка типа 4X	N

Прибор	Подключение	Климатический класс	Опция ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Заглушка клапана ISO4400 M16	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Заглушка клапана ISO4400 NPT ½	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	V

- 1) Средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Электрическое подключение"
- 2) IP 68 (1,83 м. вод. ст. в течение 24 ч)
- 3) Обозначение класса защиты IP в соответствии с DIN EN 60529. Предыдущее обозначение "IP69K" в соответствии с DIN 40050, часть 9, больше недействительно (срок действия стандарта завершился 1 ноября 2012 года). Испытания, необходимые для обоих стандартов, идентичны.

12.5.5 Виброустойчивость

Стандарт тестирования	Виброустойчивость
IEC 60068-2-64:2008	Гарантируется для 5...2000 Гц: 0,05 g ² /Гц

12.5.6 Электромагнитная совместимость

- Паразитное излучение по EN 61326-1, класс электрического оборудования В
- Помехозащищенность согласно EN 61326-1 (промышленный сектор)
- Рекомендация NAMUR EMC (NE21)
- Максимальное отклонение: 1,5% для ДИ 1:1

Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

12.6 Процесс

12.6.1 Диапазон рабочих температур для приборов с керамической мембраной

Прибор	Диапазон рабочих температур
PMC11	-25 до +85 °C (-13 до +185 °F)
PMC21	-25 до +100 °C (-13 до +212 °F)
PMC21 для работы с кислородом	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)

- Для работы с насыщенным паром следует выбрать прибор с металлической мембраной или установить при монтаже сифон для термоизоляции.
- Соблюдайте диапазон рабочих температур, допустимый для используемого уплотнения. Также см. следующую таблицу.

Уплотнение	Указания	Диапазон рабочих температур	Опция
FKM	-	-20 до +100 °C (-4 до +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Очистка для работы с кислородом	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	A ¹⁾ и NB ²⁾
EPDM 70	-	-25 до +100 °C (-13 до +212 °F)	J ¹⁾

- 1) Средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Уплотнение"
- 2) Средство конфигурирования изделия, код заказа для раздела "Обслуживание"

Применение при колебаниях температуры

Частая резкая смена температуры может приводить к временным погрешностям измерения. Действие термокомпенсации проявляется в течение нескольких минут. Внутренняя термокомпенсация срабатывает тем быстрее, чем меньше скачок температуры и продолжительнее интервал времени.

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

12.6.2 Диапазон рабочих температур для приборов с металлической мембраной

Прибор	Диапазон рабочих температур
PMP11	-25 до +85 °C (-13 до +185 °F)
PMP21	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
PMP23	-10 до +100 °C (+14 до +212 °F)
PMP23 Функция стерилизации на месте (SIP)	При температуре +135°C (+275 °F) в течение максимум 1 часа (прибор остается работоспособным, но стандартные условия для измерения не соблюдаются)

Применение при колебаниях температуры

Частая резкая смена температуры может приводить к временным погрешностям измерения. Внутренняя термокомпенсация срабатывает тем быстрее, чем меньше скачок температуры и продолжительнее интервал времени.

Для получения подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

12.6.3 Спецификация давления

⚠ ОСТОРОЖНО

Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из выбранных компонентов.

- ▶ Спецификации давления см. в разделах "Диапазон измерения" и "Механическая конструкция" технического описания.
- ▶ В директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EC), используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора.
- ▶ МРД (максимальное рабочее давление): МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской табличке. Это значение относится к стандартной температуре +20 °C (+68 °F) и может воздействовать на прибор в течение неограниченного периода времени. Следует учитывать температурную зависимость МРД.
- ▶ ПИД (предел избыточного давления): Испытательное давление соответствует пределу избыточного давления датчика. Его воздействие допускается только в течение ограниченного времени для проверки соответствия процесса измерения спецификациям во избежание нанесения неустраняемых повреждений. В случае, если ПИД (предел избыточного давления) для присоединения к процессу меньше номинального значения диапазона измерения датчика, на заводе выполняется настройка прибора на максимально допустимое значение, равное значению ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.
- ▶ Работа с кислородом: В случае работы с кислородом не допускается превышение значений p_{\max} и T_{\max} , установленных для работы с кислородом.
- ▶ Приборы с керамической мембраной: избегайте скачков давления пара! Они могут вызвать дрейф нулевой точки. Рекомендация: После очистки SIP на мембране может сохраняться осадок (например, конденсат или капли воды), приводящий к местным скачкам давления пара при следующей очистке паром. На практике для предотвращения скачков давления пара достаточно высушить мембрану (например, путем продувки).

Алфавитный указатель

Б

- Безопасность изделия 10
- Безопасность при эксплуатации 10

З

- Заводская табличка 14
- Заявление о соответствии 10

И

- Использование 9
- Использование измерительного прибора
см. Использование по назначению
- Использование измерительных приборов
 - Использование не по назначению 9
 - Критичные случаи 9
- Использование по назначению 9

М

- Маркировка ЕС (заявление о соответствии) 10

Н

- Наружная очистка 29

О

- Область применения
 - Остаточные риски 10
- Очистка 29

П

- Персонал
 - Требования 9
- Поиск и устранение неисправностей 28
- Правила техники безопасности (ХА) 6
- Принцип ремонта 30

Р

- Рабочая среда 9

Т

- Техника безопасности на рабочем месте 10
- Техническое обслуживание 28

У

- Указания по технике безопасности
 - Базовая 9
- Утилизация 28



71361948

www.addresses.endress.com
