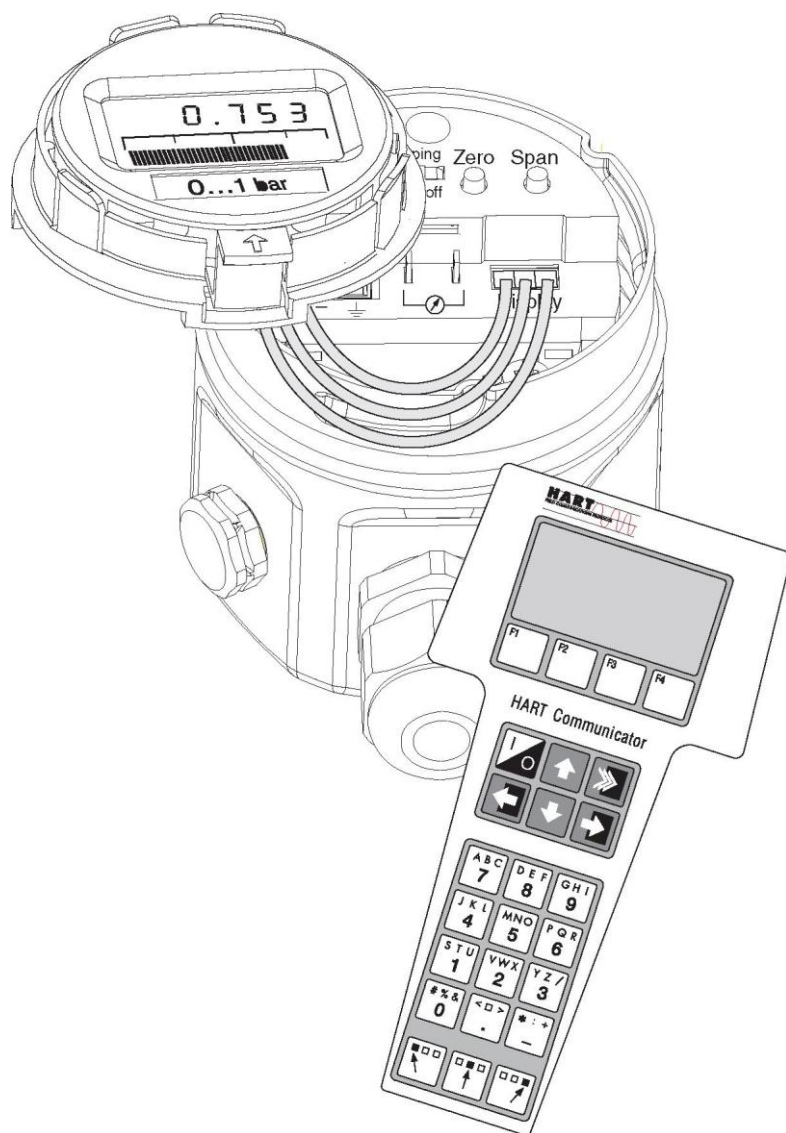




Инструкция по эксплуатации

Cerabar M PMC41/45, PMP41/45/46/48

Измерение рабочего давления



BA201P/00/RU/04.10
71113268

Для версии программного обеспечения:
1,1/1,2

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Обзор документации

Прибор	Документация	Содержание
Cerabar M 4...20 mA HART	Техническое описание TI399P	Технические характеристики
	Инструкция по эксплуатации BA201P	– Обозначения – Монтаж – Подключение – Управление – Ввод в эксплуатацию – Техническое обслуживание – Поиск и устранение неисправностей, запасные части – Приложение: иллюстрация меню

Содержание

1	Правила техники безопасности	4	9	Технические характеристики	40
1.1	Назначение	4	10	Матрица управления	41
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация	4		Указатель	42
1.3	Безопасность при эксплуатации	4			
1.4	Примечания по условным обозначениям и символам безопасности	5			
2	Маркировка	6			
2.1	Обозначение прибора	6			
2.2	Комплект поставки	8			
2.3	Маркировка CE, декларация соответствия	8			
2.4	Зарегистрированные товарные знаки	8			
3	Монтаж	9			
3.1	Приемка и хранение	9			
3.2	Условия монтажа	9			
3.3	Инструкции по монтажу	9			
3.4	Проверка после монтажа	17			
4	Подключение	18			
4.1	Подключение прибора	18			
4.2	Подключение ручного программатора DXR375	20			
4.3	Подключение Commubox FXA191/FXA195	21			
4.4	Подключение измерительного блока	21			
4.5	Заземление	22			
4.6	Проверка после подключения	22			
5	Управление	23			
5.1	Местный дисплей (в дополнительной комплектации)	23			
5.2	Элементы управления	24			
5.3	Управление посредством управляющей программы Endress+Hauser	25			
5.4	Управление посредством Universal HART Communicator DXR375	26			
6	Ввод в эксплуатацию	27			
6.1	Проверка функционирования	27			
6.2	Ввод в эксплуатацию на месте эксплуатации	27			
6.3	Ввод в эксплуатацию по системе связи	29			
6.4	Блокировка/снятие блокировки управления	33			
6.5	Информация о точке измерения	33			
7	Техническое обслуживание	34			
7.1	Наружная чистка	34			
8	Поиск и устранение неисправностей	34			
8.1	Сбой	34			
8.2	Предупреждение	35			
8.3	Коды ошибок в V2H0 и V2H1	35			
8.4	Моделирование тока	36			
8.5	Сброс	36			
8.6	Ремонт	37			
8.7	Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении	38			
8.8	Запасные части	39			
8.9	Возврат	40			
8.10	Утилизация	40			
8.11	Версии программного обеспечения	40			

1 Правила техники безопасности

1.1 Назначение

Прибор Cerabar M является преобразователем давления и предназначен для измерения давления и уровня.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате неправильного использования или использования прибора не по назначению.

1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация

Прибор соответствует последним требованиям безопасности, применимым стандартам и требованиям ЕС. Однако при неверном применении или использовании не по назначению прибор может представлять опасность, например, утечку жидкости, вызванную неверным монтажом или настройкой. Поэтому монтаж, подключение к электропитанию, ввод в эксплуатацию, сама эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны проводиться обученным и квалифицированным персоналом, получившим соответствующее разрешение на выполнение подобных работ от владельца оборудования, ответственного за его эксплуатацию. Данные специалисты обязаны изучить настоящую инструкцию по эксплуатации и соблюдать приведенные в ней указания. Внесение изменений в конструкцию и ремонт прибора допускаются, только если они явно разрешены в настоящем руководстве. Обратите особое внимание на информацию и указания на заводской шильде.

1.3 Безопасность при эксплуатации

1.3.1 Использование во взрывоопасных зонах (дополнительная возможность)

Приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, оснащены дополнительной заводской шильдой (→ см. стр. 6, , раздел 2.1.1 "Заводские шильды"). Если измерительная система будет эксплуатироваться в опасных условиях, необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты и нормы. К такому прибору прикладывается дополнительная "Документация по взрывобезопасности", являющаяся неотъемлемой частью документации на изделие. Необходимо строго соблюдать приведенные в этом документе правила монтажа, значения для подключения и правила техники безопасности. На дополнительной заводской шильде также указывается номер документации, содержащей соответствующие правила техники безопасности.

- Обеспечьте должный уровень квалификации всего персонала.

1.4 Примечания по условным обозначениям и символам безопасности

Для выделения в настоящем руководстве методов эксплуатации, относящихся к вопросам безопасности, или методов по выбору, применяются следующие обозначения и соответствующие знаки на полях.

Символ	Значение
	Предупреждение Этим знаком отмечены действия и операции, которые в случае неправильного выполнения могут привести к серьезной травме обслуживающего персонала, вызвать опасность травмирования или стать причиной повреждения прибора.
	Внимание! Этим знаком отмечены действия или процедуры, неправильное выполнение которых может привести к травме обслуживающего персонала или неправильному функционированию прибора.
	Примечание Знак "Примечание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать непредвиденную реакцию.
	Взрывозащищенное оборудование, прошедшее соответствующие проверки Прибор, на заводской шильде которого указан этот символ, может использоваться как во взрывоопасных, так и в безопасных зонах, в соответствии с сертификатом.
	Взрывоопасная зона Знак используется на чертежах для обозначения взрывоопасных зон. – Эксплуатируемые во взрывоопасных зонах приборы должны иметь требуемый класс защиты.
	Безопасная (невзрывоопасная) зона Знак используется на чертежах для обозначения безопасных зон. – Эксплуатируемые во взрывоопасных зонах приборы должны иметь требуемый класс защиты. Спецификации кабелей, используемых во взрывоопасных зонах, должны соответствовать требованиям безопасности.
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный ток (синусоидальный).
	Заземление Клемма заземления, которая с точки зрения оператора заземлена посредством системы заземления.
	Контакт защитного заземления Клемма, которую перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.
	Эквипотенциальная клемма Подключение к системе заземления: это может быть заземление по линейной схеме или по схеме "звезда", в зависимости от принятых в государстве норм и правил или практики компании.

2 Маркировка

2.1 Обозначение прибора

2.1.1 Заводские шильды



Примечание

- МРД (максимальное рабочее давление) указано на заводской шильде. Это значение относится к эталонной температуре 20°C (68°F) или 100°F (100°F) для фланцев ANSI.
- Допустимые уровни давления при более высоких температурах приведены в следующих стандартах:
 - EN 1092-1: 2001 таб. 18¹
 - ASME B 16.5a – 1998 таб. 2-2.2 F316
 - ASME B 16.5a – 1998 таб. 2.3.8 N10276
 - JIS B2230
- Испытательное давление соответствует величине предельно допустимого избыточного давления (ПВД) для прибора, которое составляет = МРД × 1.5².
- В директиве по оборудованию, работающему под давлением, (Директива ЕС 97/23/ЕС) используется сокращение "PS". Сокращение "PS" соответствует МРД (максимальное рабочее давление) измерительного прибора.

Заводская шильда на алюминиевом корпусе

Рис. 1: Заводская шильда на приборе Cerabar M с алюминиевым корпусом

- ① Код заказа
Значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации на подтверждение заказа.
- ② Серийный номер
- ③ Номинальный диапазон измерения
- ④ Минимальная/максимальная шкала
- ⑤ Максимальное рабочее давление (МРД)
- ⑥ Исполнение электронной вставки (выходной сигнал)
- ⑦ Напряжение питания
- ⑧ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑨ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑩ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑪ Максимальное давление при работе с кислородом (указывается дополнительно для приборов, пригодных к работе с кислородом)
- ⑫ Максимальная температура при работе с кислородом (указывается дополнительно для приборов, пригодных к работе с кислородом)
- ⑬ Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (может не указываться)
- ⑭ Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно ATEX (может не указываться)
- ⑮ Символ SIL для устройств, разработанных согласно декларации соответствия SIL2/IEC 61508 (опция)
- ⑯ Класс защиты
- ⑰ Канадский регистрационный номер CRN (может не указываться)

¹ По температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 объединяются в группу 13EO в стандарте EN 1092-1, таб. 18. Химический состав этих двух материалов может быть идентичным.

² Данное уравнение не распространяется на приборы PMP41, PMP45 и PMP48 с измерительным модулем на 100 бар.

Заводская шильда на стальном корпусе

Рис. 2: Заводская шильда на приборе Cerabar M со стальным корпусом

- ① Код заказа
Значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации на подтверждение заказа.
- ② Серийный номер
- ③ Номинальный диапазон измерения
- ④ Минимальная/максимальная шкала
- ⑤ Максимальное рабочее давление (МРД)
- ⑥ Исполнение электронной вставки (выходной сигнал)
- ⑦ Напряжение питания
- ⑧ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑨ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑩ Контактующие с жидкостью материалы
- ⑪ Максимальное давление при работе с кислородом (указывается дополнительно для приборов, пригодных к работе с кислородом)
- ⑫ Максимальная температура при работе с кислородом (указывается дополнительно для приборов, пригодных к работе с кислородом)
- ⑬ Класс защиты
- ⑭ Канадский регистрационный номер CRN (может не указываться)
- ⑮ Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно ATEX (может не указываться)
- ⑯ Идентификационный номер соответствующего корпуса согласно директиве по оборудованию, работающему под давлением (может не указываться)
- ⑰ Символ соответствия санитарным стандартам 3-A для приборов, выполненных по стандарту 3-A (может не указываться)
- ⑱ Символ SIL для устройств, разработанных согласно декларации соответствия SIL2/IEC 61508 (опция)

Дополнительная заводская шильда

Приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, оснащены дополнительной заводской шильдой.

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- преобразователь давления Cerabar M;
- дополнительные принадлежности.

Прилагаемая документация:

- инструкция по эксплуатации прибора BA201P (настоящий документ);
- отчет по заключительной проверке;
- дополнительно: сертификат заводской калибровки;
- для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах: дополнительная документация, в том числе правила техники безопасности и контрольные или монтажные чертежи.

2.3 Маркировка CE, декларация соответствия

Прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Прибор отвечает применимым стандартам и правилам, изложенным в Декларации о соответствии ЕС, и, таким образом, удовлетворяет требованиям директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешные испытания прибора нанесением маркировки CE.

2.4 Зарегистрированные товарные знаки

KALREZ, VITON, TEFLON

Зарегистрированные товарные знаки E.I. Du Pont de Nemours & Co., Уилмингтон, США

TRI-CLAMP

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США

HART

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

GORE-TEX®

Зарегистрированный товарный знак W.L. Gore & Associates, Inc., США

3 Монтаж

3.1 Приемка и хранение

3.1.1 Приемка

- Проверьте упаковку и содержимое на предмет повреждения.
- Проверьте комплектацию поставки, убедитесь в наличии всех необходимых компонентов и соответствии объема поставки заказу.

3.1.2 Хранение

Прибор должен храниться в сухом и чистом месте и быть защищенным от воздействия вредных факторов (EN 837-2).

Диапазон температур хранения:

- от -40 до +100°C (от -40 до +212°F)
- Для местного дисплея: -40...+80°C (-40...+176°F)

3.2 Условия монтажа

3.2.1 Размеры

→ Размеры прибора приведены в технической документации на датчик Cerabar M TI399P, раздел "Механическая конструкция".

3.3 Инструкции по монтажу



Примечание

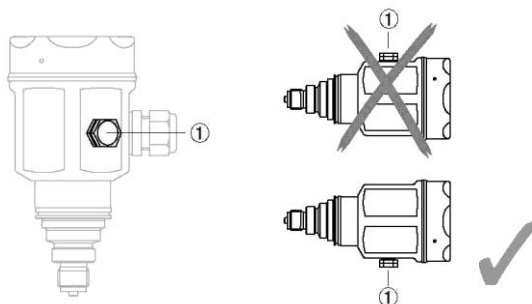
- В зависимости от ориентации прибора Cerabar M возможно смещение нуля, т.е. даже при пустой емкости показания будут ненулевыми. Определяемое монтажной позицией смещение нулевой точки можно скорректировать непосредственно на приборе с помощью двух кнопок → см. стр. 28, раздел 6.2.5 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)" (локальное управление) или посредством системы связи → см. стр. 32, раздел 6.3.7 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)".
- Для приборов RMP46 и RMP48 обратитесь к стр. 13, раздел 3.3.2 "Инструкции по монтажу приборов с разделительным уплотнением – RMP46, RMP48".
- Местный дисплей можно поворачивать с шагом в 90°.
- В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа прибора на трубе или стене. (→ См. стр. 16, раздел 3.3.4 "Монтаж на стене или трубе (дополнительная возможность)").

3.3.1 Указания по монтажу приборов типа PMC41, PMC45, PMP41, PMP45 без разделительного уплотнения



Примечание

- Если нагретый прибор Cerabar M в ходе очистки охлаждается (например, холодной водой), то при этом создается кратковременное разрежение, которое может привести к попаданию влаги внутрь датчика через компенсатор давления ①. В таком случае следует устанавливать прибор Cerabar M так, чтобы компенсатор давления ① был направлен вниз.



- Поддерживайте чистоту компенсатора давления и фильтра GORE-TEX®.
- Приборы Cerabar M без разделительного уплотнения устанавливаются с соблюдением требований к установке манометров (DIN EN 837-2). Рекомендуется использовать отсечные вентили и сифоны. Ориентация зависит от целей измерения.
- Не допускается очистка или надавливание на диафрагму жесткими или острыми предметами.

Измерение давления в газах

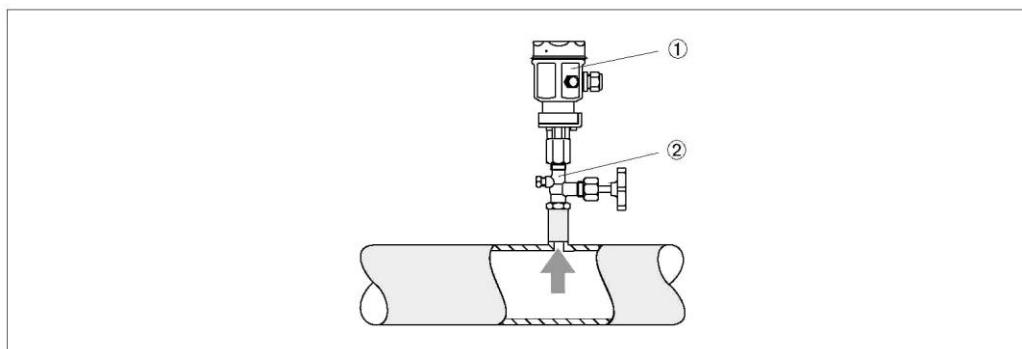


Рис. 3: Монтажная позиция для измерения давления в газах

- ① Прибор Cerabar M
- ② Отсечной вентиль

- Установите прибор Cerabar M с отсечным вентилем над точкой отвода трубопровода, чтобы конденсат стекал вниз.

Измерение давления в парах

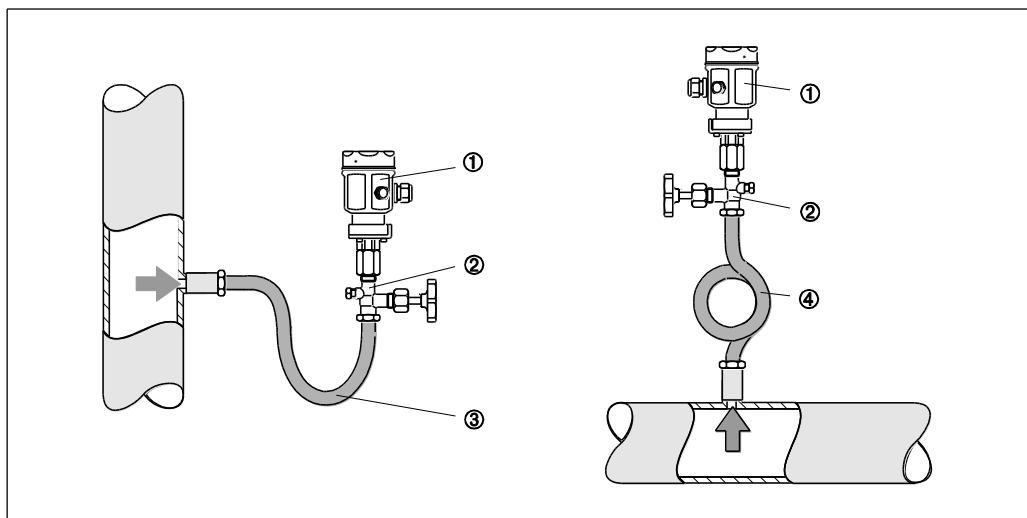


Рис. 4: Монтажная позиция для измерения давления в парах

- ① Прибор Cerabar M
- ② Отсечной вентиль
- ③ U-образный сифон
- ④ Спиральный сифон

- Установите прибор Cerabar M с сифоном выше точки отвода. Сифон понижает температуру практически до температуры окружающей среды.
- Перед вводом прибора в эксплуатацию заполните сифон жидкостью.

Измерение давления в жидкостях

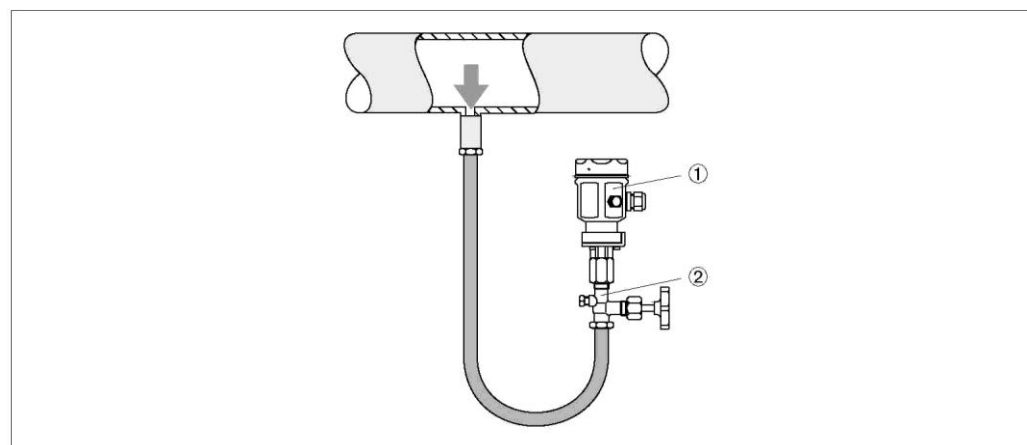


Рис. 5: Монтажная позиция для измерения давления в жидкостях

- ① Прибор Cerabar M
- ② Отсечной вентиль

- Установите прибор Cerabar M с отсечным вентилем на уровне точки отвода либо ниже ее.

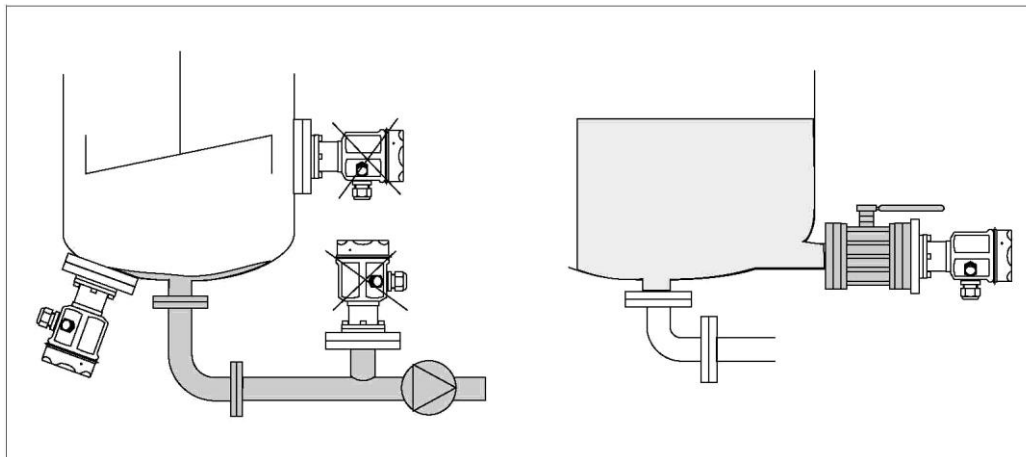
Измерение уровня

Рис. 6: Монтажная позиция для измерения уровня

- Прибор Cerabar M всегда устанавливается ниже минимального измеряемого уровня.
- Запрещается устанавливать прибор в следующих местах: на диафрагме заполнения, на выходе из резервуара или в точке резервуара, на которую могут воздействовать импульсы давления мешалки.
- Запрещается устанавливать прибор во всасывающей области насоса.
- Для упрощения калибровки и функционального тестирования следует устанавливать устройство после отсечного вентиля.

Монтаж прибора PMP41

Прибор PMP41 поставляется с установленной заподлицо диафрагмой, либо с переходником и внутренней диафрагмой. Переходник навинчивается или приваривается. В зависимости от исполнения и материала в комплект входит соответствующее уплотнение.

Исполнение с резьбовым соединением:

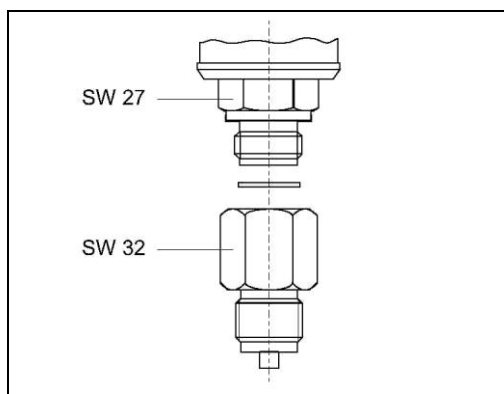


Рис. 7: В исполнении с установкой заподлицо применяется переходник, навинчиваемый на прибор с моментом 50 Нм. Весь прибор в сборе навинчивается на патрубок трубопровода с моментом не более 80 Нм (динамометрическим ключом AF 32).

Исполнение со сварным соединением:

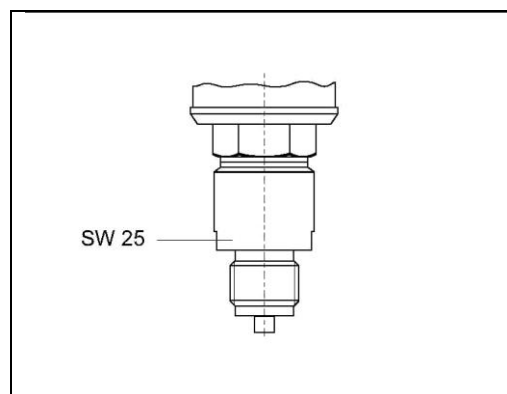


Рис. 8: Весь прибор в сборе навинчивается на патрубок трубопровода с моментом не более 80 Нм (динамометрическим ключом AF 25).

Резьбовое соединение, диафрагма установлена заподлицо

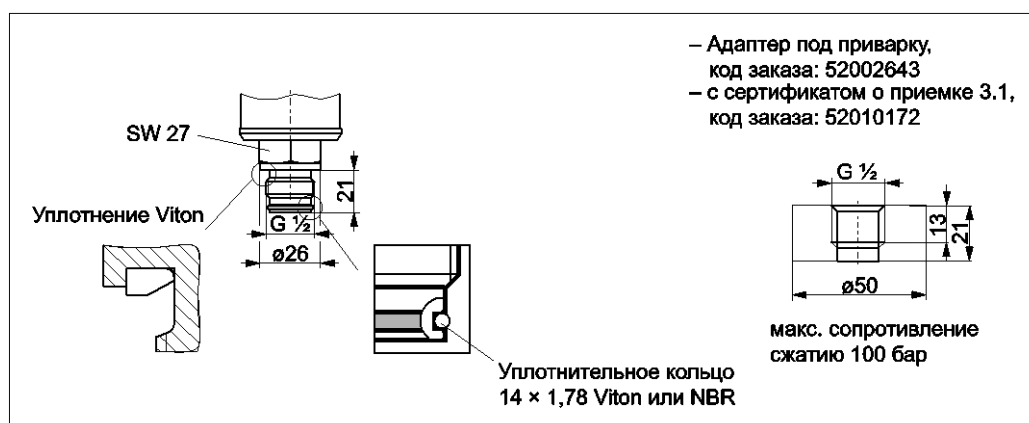


Рис. 9: Прибор в исполнении с установкой заподлицо навинчивается на патрубок трубопровода с моментом не более 50 ± 5 Нм (динамометрическим ключом AF 27).

3.3.2 Инструкции по монтажу приборов с разделительными уплотнениями – RMP46, RMP48



Примечание

- В зависимости от типа разделительного уплотнения, приборы Cerabar M с разделительными уплотнениями ввинчиваются, фиксируются на фланце или с помощью зажима.
- Разделительное уплотнение и преобразователь давления формируют замкнутую откалиброванную систему, заполненную маслом. Заливное отверстие герметично закрыто. Открывать его запрещается.
- Не допускается очистка разделительного уплотнения жесткими и острыми предметами.
- Удаление разделительного уплотнения допускается только непосредственно перед монтажом.
- В случае применения монтажного кронштейна необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения для капиллярных трубок с целью предотвращения их изгиба (радиус изгиба $\rightarrow 100$ мм).
- Обратите внимание, что гидростатическое давление столба жидкости в капиллярных трубках может вызвать смещение нулевой точки прибора. Определяемое монтажной позицией смещение нулевой точки можно скорректировать $\rightarrow$ см. стр. 28, раздел 6.2.5 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)" (локальное управление) или посредством системы связи $\rightarrow$ см. стр. 32, раздел 6.3.7 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)".
- Необходимо соблюдать предельные условия применения заполняющего масла для разделительного уплотнения, приведенные в техническом описании прибора Cerabar M TI399P в разделе "Инструкции по выбору систем разделительных уплотнений".

Для повышения точности измерения и во избежание повреждения прибора при монтаже капиллярных трубок следует соблюдать приведенные ниже условия:

- обеспечить отсутствие вибрации (во избежание нежелательных колебаний давления);
- не устанавливать прибор вблизи труб теплоснабжения или охлаждения
- обеспечить изоляцию, если значение температуры окружающей среды выше или ниже эталонной температуры;
- обеспечить радиус изгиба $\rightarrow 100$ мм.

Работа в вакууме

В случае работы в условиях вакуума компания Endress+Hauser рекомендует установить преобразователь давления ниже уровня разделительного уплотнения. Это предотвращает вакуумную нагрузку на разделительное уплотнение. Такая нагрузка вызвана наличием масла-заполнителя в капиллярных трубках.

Когда преобразователь давления устанавливается над разделительным уплотнением, нельзя превышать указанную на схеме слева внизу величину перепада высот H_1 . Максимальный перепад высот зависит от плотности масла-заполнителя и наименьшего допустимого давления на разделительное уплотнение (при пустом резервуаре), см. следующий рисунок.

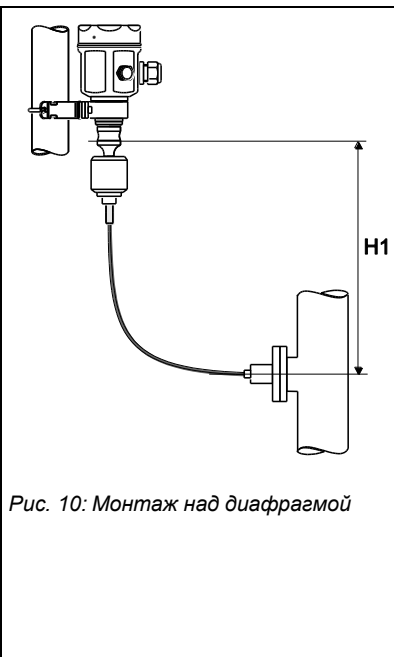


Рис. 10: Монтаж над диафрагмой

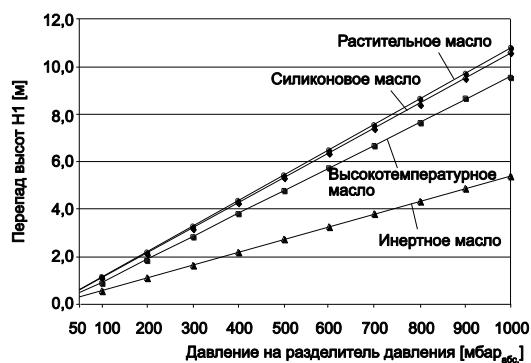
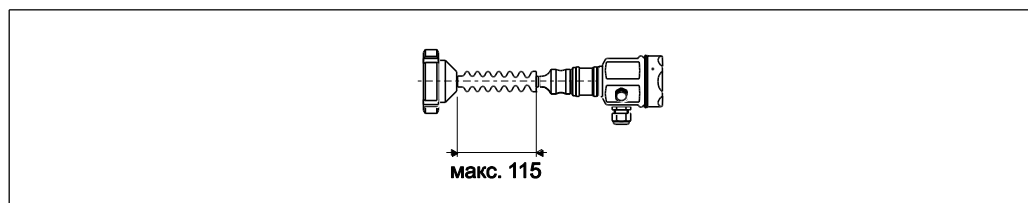


Рис. 11: График зависимости максимального разнота по высоте для установки над разделительным уплотнением в случае работы с вакуумом в виде функции давления на разделительное уплотнение

Монтаж с теплоизолятором



В случае воздействия постоянных экстремальных температур жидкости, превышающих максимально допустимую для электронной вставки температуру $+85^{\circ}\text{C}$ ($+185^{\circ}\text{F}$), компания Endress+Hauser рекомендует применять теплоизолятор. В целях минимизации воздействия температурных скачков Endress+Hauser рекомендует установить прибор горизонтально или с ориентацией корпуса вниз.

Кроме того, дополнительная высота прибора вызывает смещение нулевой точки приблизительно на 21 мбар вследствие наличия гидростатического напора в теплоизоляторе. Определяемое монтажной позицией смещение нулевой точки можно скорректировать → см. стр. 28, раздел 6.2.5 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)" (локальное управление) или посредством системы связи → см. стр. 32, раздел 6.3.7 "Позиционная коррекция – только отображение (давление смещения)".

Монтаж с капиллярной трубкой

Корпус прибора Cerabar M может быть установлен с подключением капиллярной трубки к одной из сторон точки замера с целью защиты от высоких температур, влаги или вибрации, либо в случаях, когда точка замера является труднодоступной. Для крепления на стене или на трубе предусмотрен кронштейн.

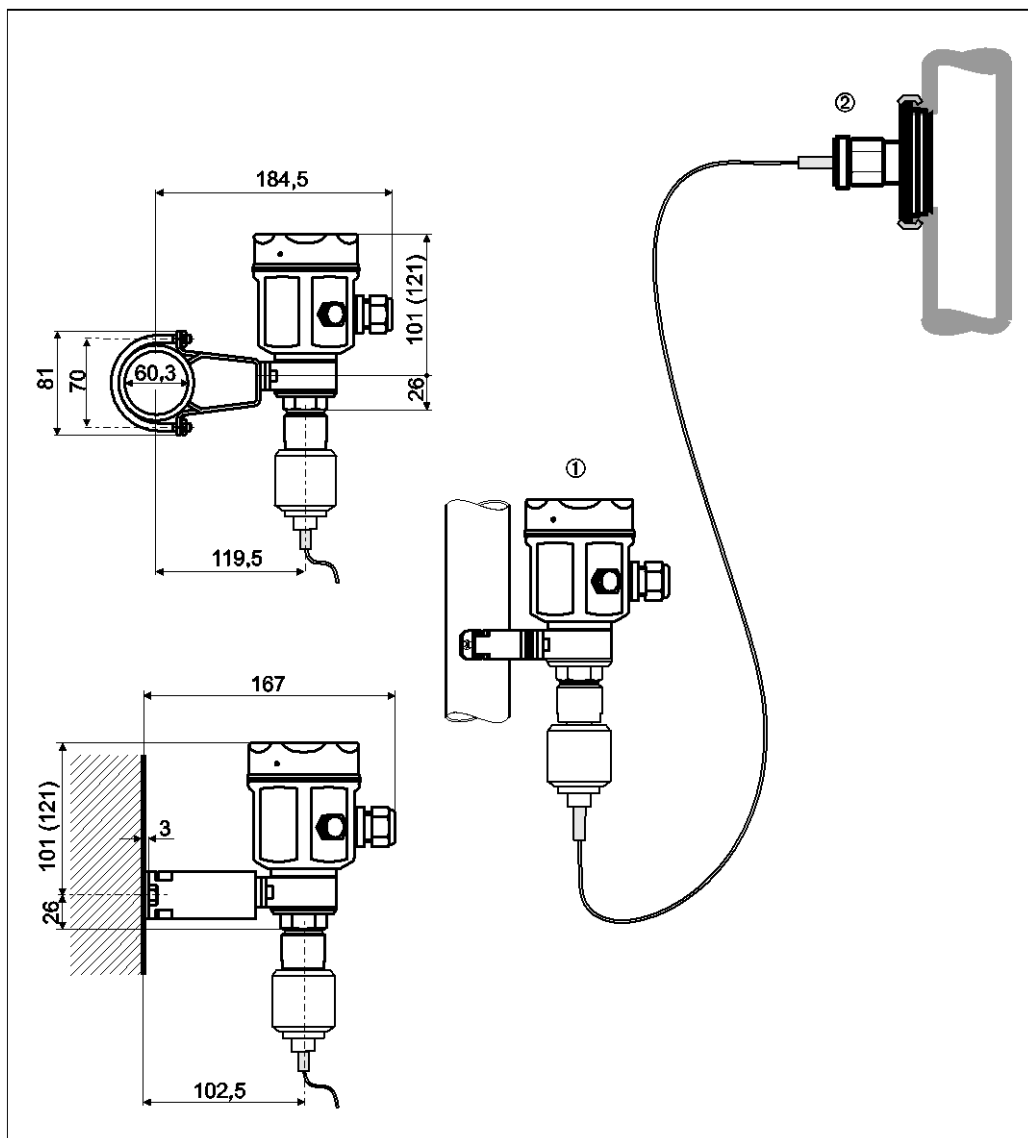


Рис. 12: Удаленный от точки замера монтаж с капиллярной трубкой и кронштейном. Значения в скобках относятся к прибору с поднятой крышкой.

- ① Место установки, удаленное от точки замера
- ② Точка измерения: высокая влажность, высокая температура, сильная вибрация, затрудненный доступ

3.3.3 Уплотнение для установки фланца

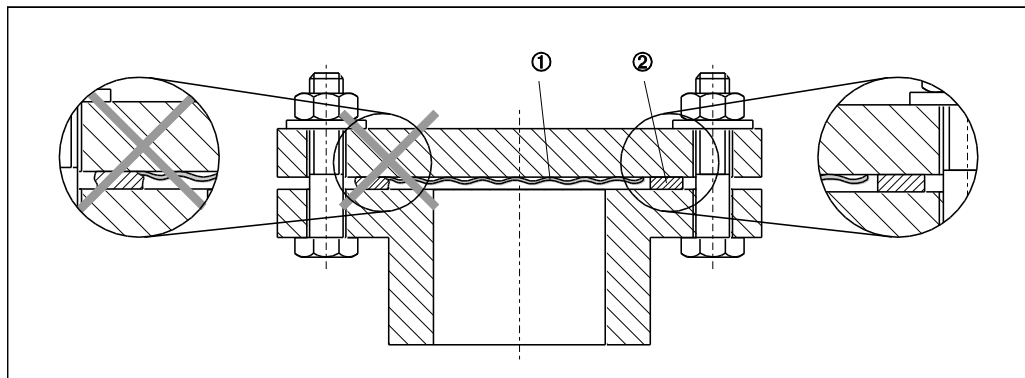


Рис. 13: Монтаж исполнения с фланцем или разделительным уплотнением

- ① Диафрагма
- ② Уплотнение



Предупреждение

Недопустимо давление уплотнения на диафрагму, поскольку это может привести к ошибке измерения.

3.3.4 Монтаж на стене или трубе (дополнительная возможность)

В комплект поставки Endress+Hauser входит монтажный кронштейн для монтажа приборов типа PMC41, RMP41, RMP46 и RMP48 на трубе или стене. Крепежные кронштейны можно заказать по коду заказа или отдельно как аксессуары.

PMC41

- Номер заказа: 919806-0000
- Материал: AISI 304 (1.4301)

RMP41, RMP46 и RMP48

- Номер заказа: 52001402
- Материал: AISI 304 (1.4301)

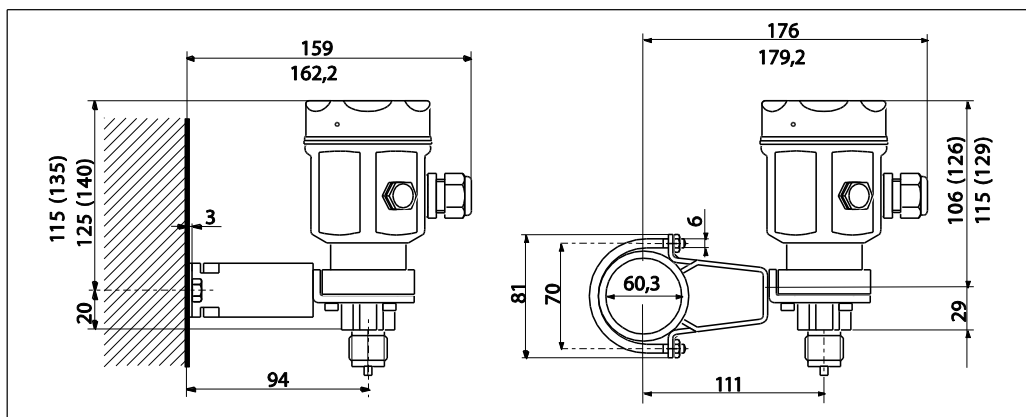


Рис. 14: Монтаж прибора PMC41 на стене или трубе

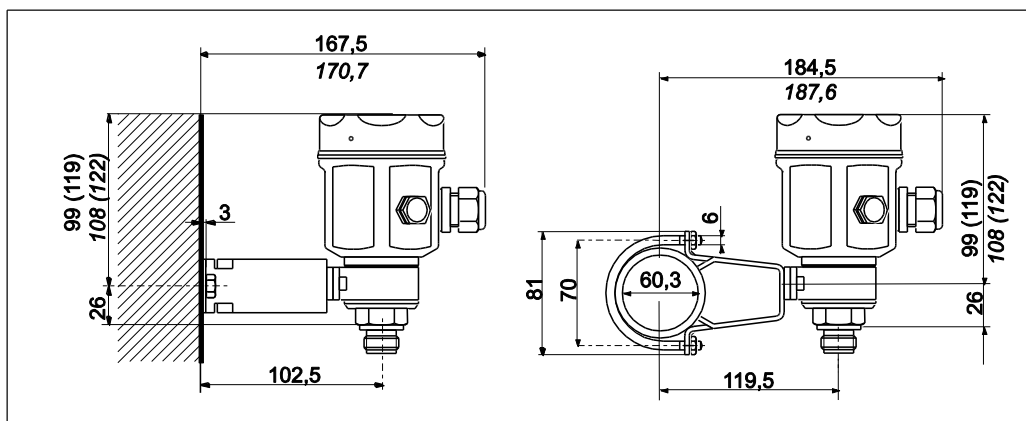


Рис. 15: Монтаж прибора PMP41 на стене или трубе

Размеры в скобках относятся к корпусу с поднятой крышкой (для установки дополнительного дисплея). Размеры, указанные курсивом, относятся к приборам в алюминиевом корпусе.

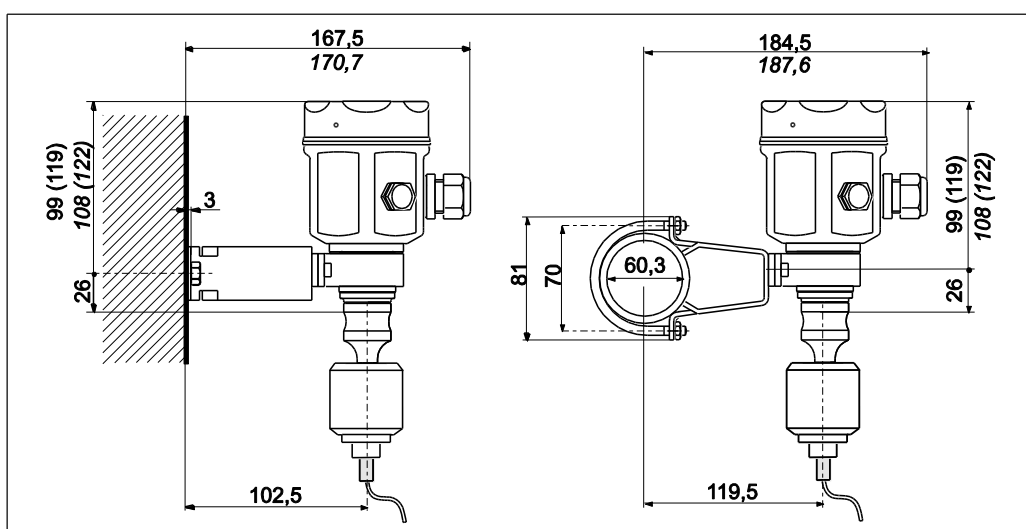


Рис. 16: Монтаж приборов PMP46/PMP48 на стене или трубе

Размеры в скобках относятся к корпусу с поднятой крышкой (для установки дополнительного дисплея). Размеры, указанные курсивом, относятся к приборам в алюминиевом корпусе.

3.4 Проверка после монтажа

После монтажа устройства выполните следующие проверки:

- Все винты плотно затянуты?
- Крышки корпуса установлены на место и затянуты?

4 Подключение

4.1 Подключение прибора



Примечание

- В случае использования измерительного прибора во взрывоопасной зоне при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и правила техники безопасности, а также требования монтажных и контрольных чертежей.
- Предусмотрены защитные схемы от обратной полярности, высокочастотных помех и пиков избыточного напряжения.
- Экранирование или заземление (если имеется) всегда должно подключаться к внутренней клемме заземления (р в корпусе).
- Напряжение питания должно соответствовать напряжению питания на заводской шильде (→ см. стр. 6, раздел 2.1.1 "Заводские шильды").
- Перед подключением прибора выключите питание.
- Отвинтите крышку корпуса.
- Если имеется местный дисплей, снимите его вместе с фиксирующим кольцом.
 - Нажмите на защелку со стрелкой до щелчка и раскрепления фиксирующего кольца.
 - Осторожно снимите фиксирующее кольцо, чтобы не повредить идущие к дисплею провода. Разъем дисплея может оставаться соединенным.
- Проведите кабель через кабельное уплотнение. Желательно использовать витой двужильный экранированный кабель.
- Подключите прибор в соответствии со следующей схемой.
- Если имеется местный дисплей, установите его обратно вместе с фиксирующим кольцом. Защелка фиксирующего кольца замыкается со щелчком.
- Навинтите крышку корпуса.
- Включите питание.

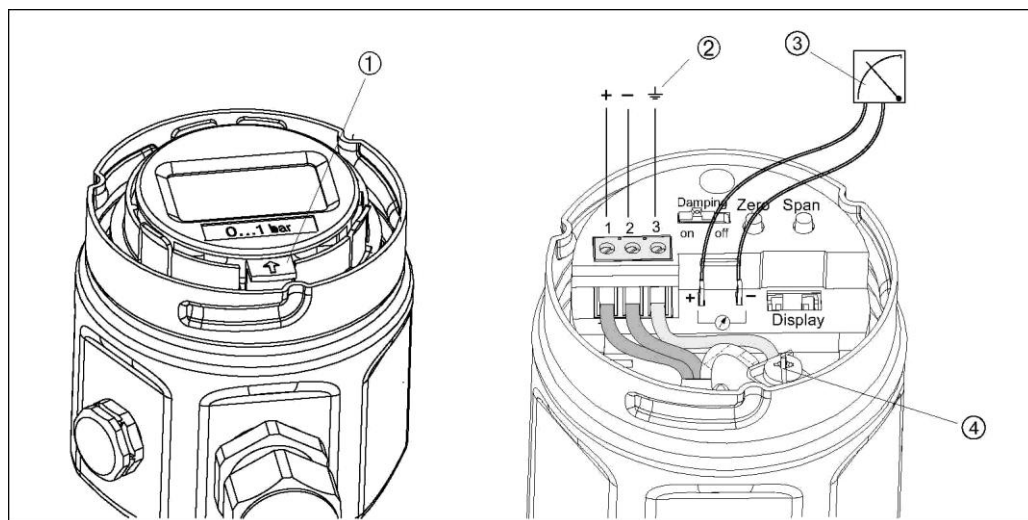


Рис. 17: Электрическое подключение, ток 4...20 мА

- ① Разборка местного дисплея: Для снятия фиксирующего кольца с электронной вставки нажмите на защелку со стрелкой.
- ② Клемма ③ на электронной вставке предназначена для заземления и уже подключена внутри прибора. Если подключаемый кабель снабжен экраном или заземляющим проводником, то такой экран или проводник можно подключать только к внутренней клемме заземления ④ на корпусе, но не к клемме ②. Конструкция клемм позволяет подключать к ним не более одного провода.
- ③ Испытательный сигнал 4...20 мА: допускается пропускание испытательного сигнала с силой тока 4...20 мА через клеммы выводов без прерывания процесса измерения.

4.1.1 Подключение приборов с разъемом Harting Han7D

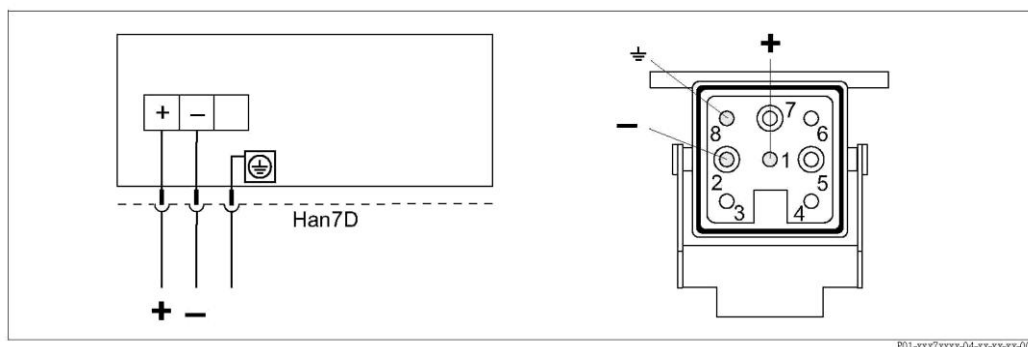


Рис. 18: Слева: электрическое подключение приборов с разъемом Han7D
Справа: внешний вид разъема на приборе

4.2.1 Подключение приборов с разъемом Harting Han7D

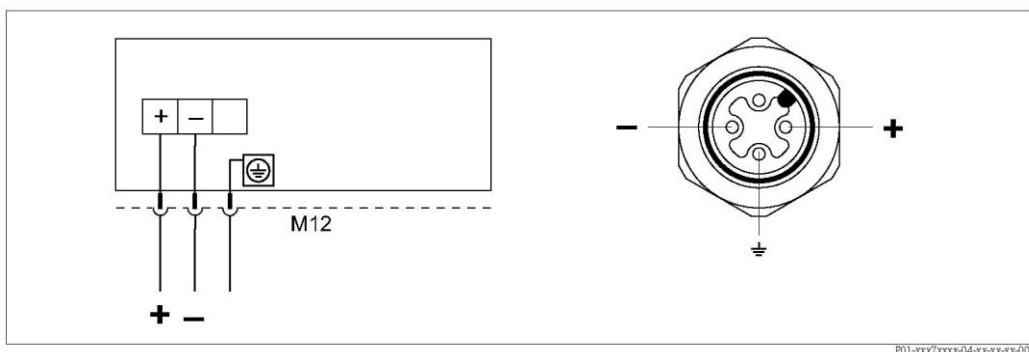


Рис. 19: Слева: электрическое подключение приборов с разъемом M12
Справа: внешний вид разъема на приборе

4.1.3 Подключение прибора к кабелю

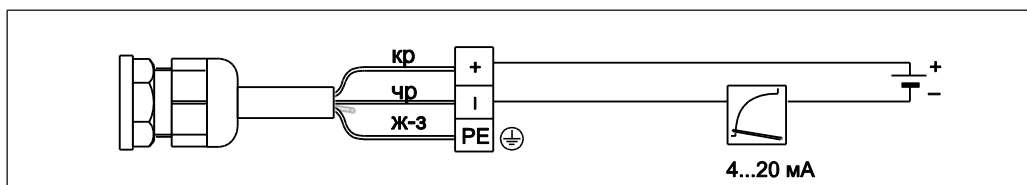


Рис. 20: кр = красный, чр = черный, ж-з = желто-зеленый

4.1.4 Подключение клапанного разъема M16, ISO4400

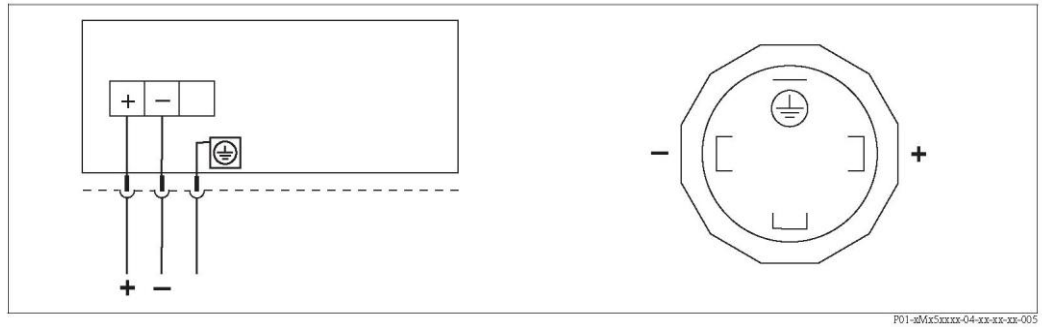


Рис. 21: Слева: электрическое подключение приборов с клапанным разъемом
Справа: внешний вид разъема на приборе

4.2 Подключение ручного программатора DXR375

- Электрическое подключение прибора Cerabar M с сертификатом FM или CSA следует выполнять в соответствии с "контрольным чертежом" (изображенным на упаковке прибора Cerabar M).
- Во избежание возможных ошибок при передаче сигнала связи, между точками подключения и источником питания необходимо установить резистор связи сопротивлением не менее 250 Ом.

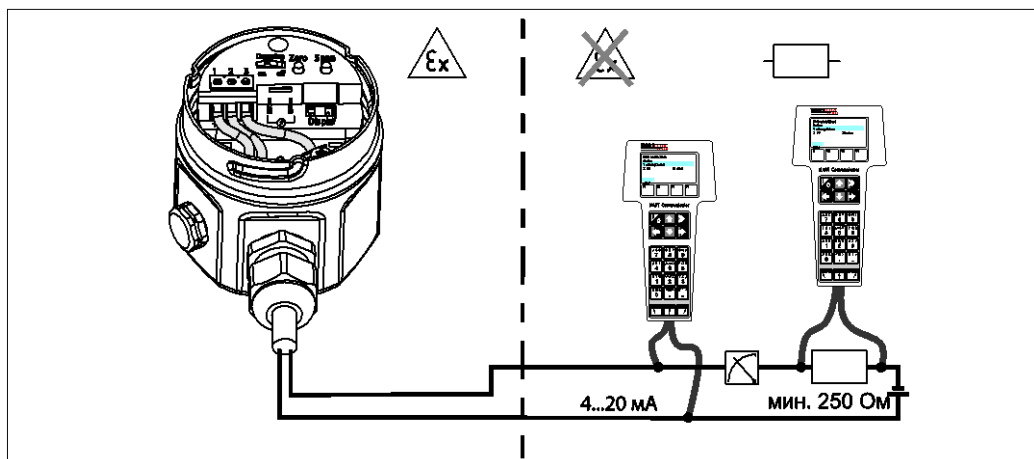


Рис. 22: ① Любые соединительные устройства.

Ручной программатор можно присоединить к кабелю передачи сигнала 4...20 мА в любой его точке. Во взрывоопасных зонах Ex ia необходимо использовать только искробезопасный источник напряжения (например, RN221N).

4.3 Подключение Commubox FXA191/FXA195

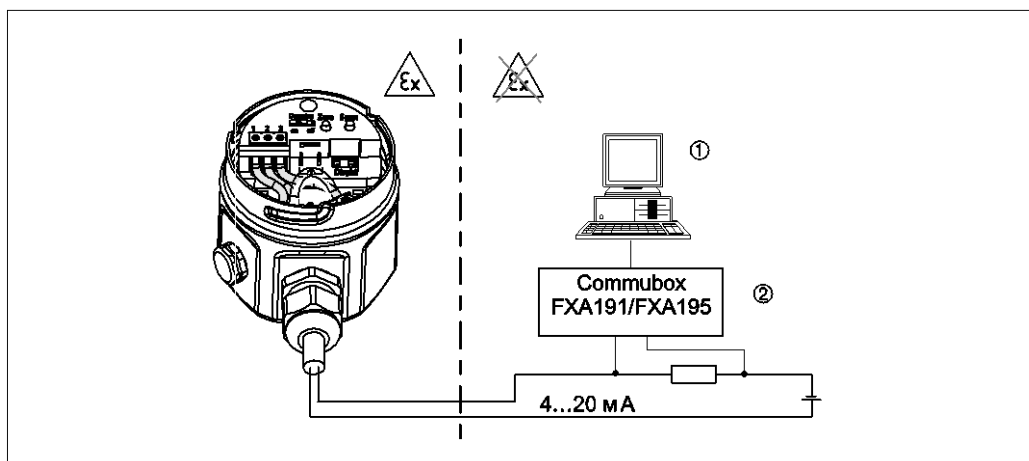


Рис. 23: ① Персональный компьютер с управляющей программой Endress+Hauser
 ② Минимальное общее сопротивление 250 Ом. Прибор Commubox можно присоединить к кабелю передачи сигнала 4...20 мА в любой его точке.

4.3.1 Подключение Commubox FXA191

Устройство Commubox FXA191 используется для подключения преобразователей в искробезопасном исполнении к последовательному интерфейсу компьютера (RS 232C) на основе протокола HART. Таким образом, обеспечивается дистанционное управление измерительным преобразователем при помощи управляющих программ Endress+Hauser. Питание на устройство Commubox подается через последовательный интерфейс. Commubox также можно подключать к искробезопасным измерительным каналам. → Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI404F.

4.3.2 Подключение Commubox FXA195

Устройство Commubox FXA195 используется для подключения преобразователей в искробезопасном исполнении к USB-порту компьютера на основе протокола HART. Таким образом, обеспечивается дистанционное управление измерительным преобразователем при помощи управляющих программ Endress+Hauser. Питание на устройство Commubox подается через USB-порт. Commubox также можно подключать к искробезопасным измерительным каналам. → Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI237F.

4.4 Подключение измерительного блока

4.4.1 Напряжение питания



Примечание

- В случае использования измерительного прибора во взрывоопасной зоне при монтаже необходимо соблюдать соответствующие государственные стандарты, нормативы и правила техники безопасности, а также требования монтажных и контрольных чертежей.
- Все данные по взрывобезопасности приведены в отдельной документации, предоставляемой по запросу. Документация по взрывобезопасности входит в стандартную комплектацию всех приборов, одобренных к применению во взрывоопасных зонах.

Напряжение питания

- При работе в безопасных зонах: 11,5...45 В пост. тока

4.4.2 Спецификация кабелей

- Компания Endress+Hauser рекомендует использовать витые двужильные экранированные кабели.
- Клеммы рассчитаны на следующие сечения проводов: 0,14...2,5 мм²
- Внешний диаметр кабеля: 5...9 мм

4.4.3 Нагрузка

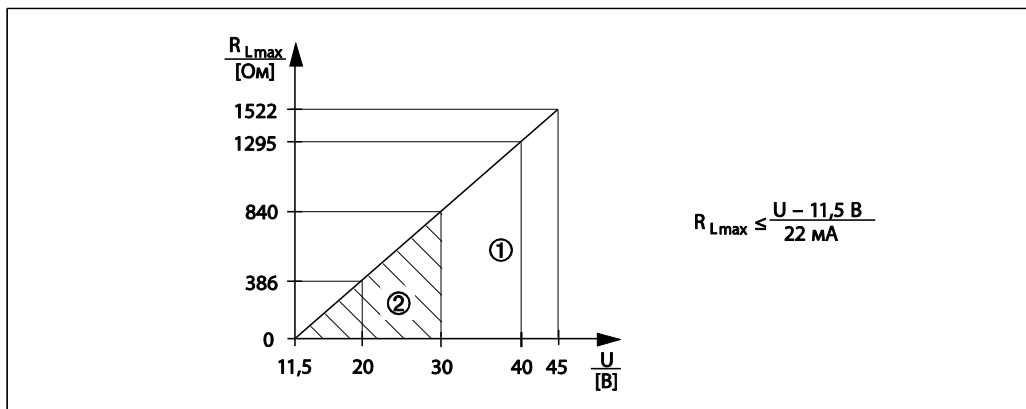


Рис. 24: Кривая нагрузки (для прибора во взрывобезопасном исполнении).

- ① Блок питания с напряжением 11,5...45 В пост. тока для приборов, используемых в безопасных зонах, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, CSA XP и CSA Dust-Ex
- ② Блок питания с напряжением 11,5...30 В пост. тока для приборов, используемых в зонах EEx ia, 1 D, 1/2 D 1/2G, FM IS и CSA IS
- R_{Lmax} Максимальное сопротивление нагрузки
- U Напряжение питания



Примечание

В случае осуществления управления посредством ручного программатора или ПК с управляющей программой необходимо учитывать минимальное сопротивление связи 250 Ом.

4.4.4 Экранирование и заземление

- Оптимальное экранирование от помех достигается подключением обоих концов экрана (в распределительном шкафу и на устройстве). Если на предприятии возможно наличие токов уравнивания потенциалов, следует просто заземлить один из концов экрана, предпочтительно – конец, подключенный к преобразователю.
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах следует строго соблюдать все применимые нормы. В стандартный комплект поставки взрывозащищенных (Ex) приборов входит документация по взрывозащищенному исполнению со всеми дополнительными техническими характеристиками и инструкциями.

4.5 Заземление

Применение во взрывоопасной среде: подключите все приборы к местной системе заземления. Соблюдайте все применимые правила.

4.6 Проверка после подключения

По завершении работ по электрическому подключению измерительного прибора выполните следующие проверки:

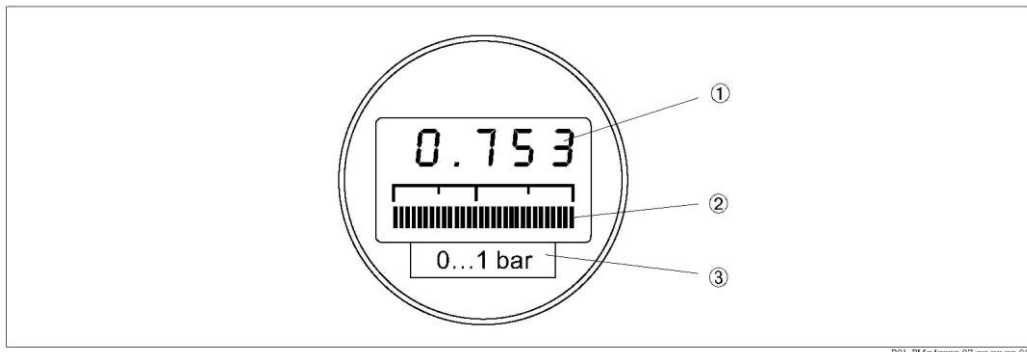
- Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской шильде?
- Подключение прибора выполнено согласно → разделу 4.1?
- Все винты плотно затянуты?
- Крышки корпуса установлены на место и затянуты?

Подключенный местный дисплей загорается сразу после подачи питающего напряжения на прибор.

5 Управление

5.1 Местный дисплей (в дополнительной комплектации)

Для вывода информации применяется подключаемый местный дисплей. Дисплей можно поворачивать с шагом в 90°.



P01-PM4xxxx-07-xx-xx-xx-004

Рис. 25: Местный дисплей

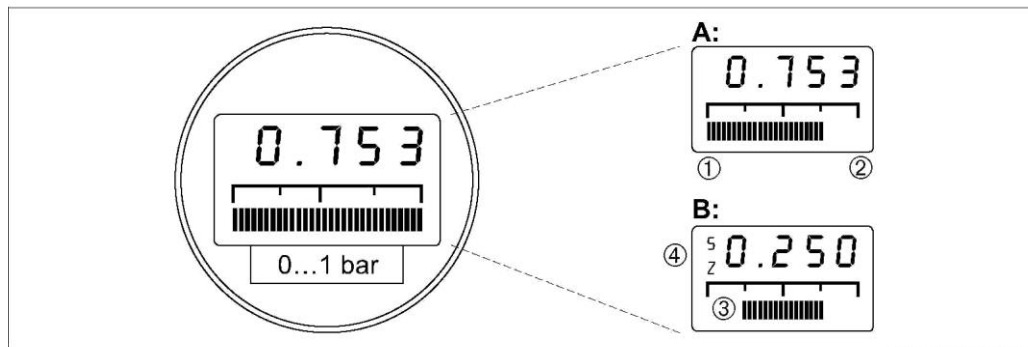
- ① 4-значный дисплей, отображающий значения измеряемых величин и входные параметры
- ② Гистограмма, отображение текущего значения измеряемой величины
- ③ Номинальный диапазон измерения

5.1.1 Функции местного дисплея

Местный дисплей имеет два режима отображения:

- Дисплей в режиме измерения: этот режим используется по умолчанию.
- Дисплей в режиме калибровки: переход в этот режим производится нажатием кнопки "Zero" или "Span". Через 2 секунды происходит автоматический возврат в режим измерения.

На гистограмме отображается текущее значение (4...20 мА), относящееся к значению давления.



P01-PM4xxxx-07-xx-xx-xx-001

Рис. 26: Функции местного дисплея

- A Дисплей в режиме измерения
- B Дисплей в режиме калибровки
- ① Нижнее значение диапазона
- ② Верхнее значение диапазона
- ③ Заданный диапазон измерения в пределах измерения
- ④ Отображение точки калибровки (Z (Zero) = нижнее значение диапазона (НЗД) или S (Span) = верхнее значение диапазона (ВЗД))

5.2 Элементы управления

5.2.1 Расположение элементов управления в электронной вставке

Если местный дисплей заказывается вместе с прибором, то он поставляется уже установленным на прибор. В таком случае перед началом эксплуатации местный дисплей с удерживающим кольцом следует снять с электронной вставки.

Для снятия дисплея:

- Нажмите на защелку со стрелкой до щелчка и раскрепления фиксирующего кольца на электронной вставке.
- Снимите фиксирующее кольцо и осторожно поднимите его, чтобы не повредить идущие к дисплею провода.
- При эксплуатации дисплей можно разместить на ребре корпуса.

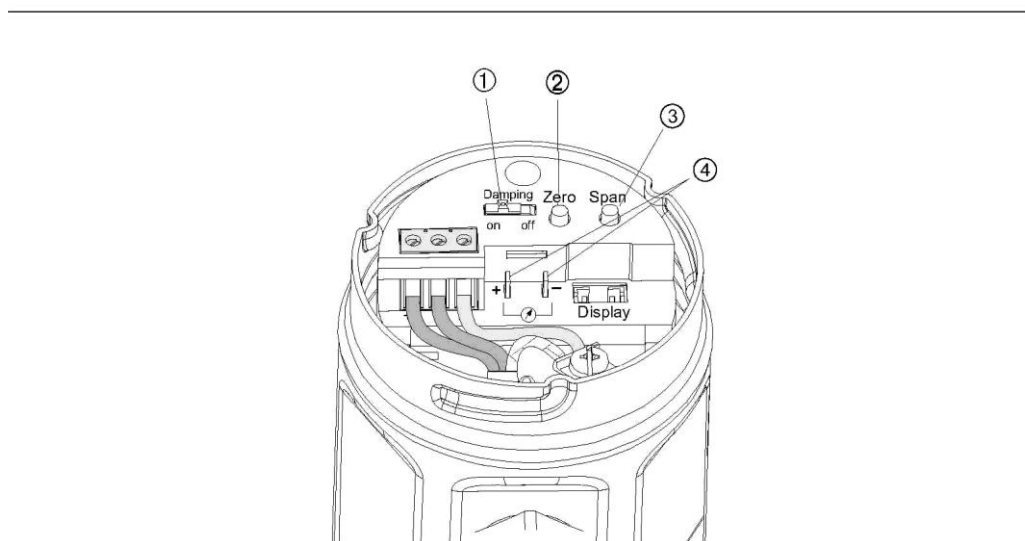


Рис. 27: Расположение элементов управления

- ① Переключатель для активации/деактивации выравнивания
- ② Кнопка калибровки нижнего значения диапазона (Zero = нижнее значение диапазона (НЗД))
- ③ Кнопка калибровки верхнего значения диапазона (Span = верхнее значение диапазона (ВЗД))
- ④ Ушки клемм для измерения тока сигнала

5.2.2 Функции элементов управления

С помощью кнопок "Zero" и "Span" задаются верхнее и нижнее значения диапазона для гистограммы в модуле дисплея. Эти параметры настройки не влияют на значение на цифровом выходе (значение "OUT") и параметр "значение измеряемой величины" в поле матрицы V0H0.

№	Элемент управления	Функция
①	Переключатель выравнивания	Положение переключателя "off" (выкл.): выравнивание 0 сек Положение переключателя "on" (вкл.): выравнивание 2 сек Посредством системы связи, например, с помощью ручного программатора, можно задать значение выравнивания в диапазоне 0...40 сек
②	Кнопка нижнего значения диапазона	Отображается текущее сохраненное значение нижнего диапазона, например, 4 мА (нулевая точка), и текущее значение давления принимается за нижнее значение диапазона.
③	Кнопка верхнего значения диапазона	Отображается текущее сохраненное значение верхнего диапазона, например, 20 мА, и текущее значение давления принимается за верхнее значение диапазона.

② + ③	Комбинация кнопок смещения: кнопка нижнего значения диапазона и кнопка верхнего значения диапазона	Отображается текущее сохраненное значение давления смещения, и текущее значение давления принимается за давление смещения.
② + ③	Комбинация кнопок сброса: кнопка нижнего значения диапазона и кнопка верхнего значения диапазона	Сброс выполняется нажатием и удержанием этих двух кнопок в течение 7 сек. или более.

Если после калибровки нижней границы диапазона при нулевом измеряемом давлении дисплей не показывает ноль (в зависимости от положения прибора в пространстве), показания можно установить на ноль, введя давление смещения.

5.3 Управление посредством управляющей программы Endress+Hauser

5.3.1 FieldCare

FieldCare представляет собой систему управления парком приборов, разработанную компанией Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью системы FieldCare можно настраивать все приборы Endress+Hauser, а также приборы других изготовителей, поддерживающих стандарт FDT.

Функции системы FieldCare:

- конфигурирование преобразователей в режиме on-line;
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документирование точки измерения.

Варианты подключения:

- По протоколу HART с использованием Commubox FXA195 и USB-порта компьютера.



Примечание

- → См. также стр. 21, раздел 4.3.2 "Подключение Commubox FXA195".
- Для получения дополнительной информации см. → www.endress.com.

5.3.2 Commuwin II

С помощью дисплея и управляющей программы Commuwin II можно конфигурировать прибор Cerabar M и управлять им следующими способами:

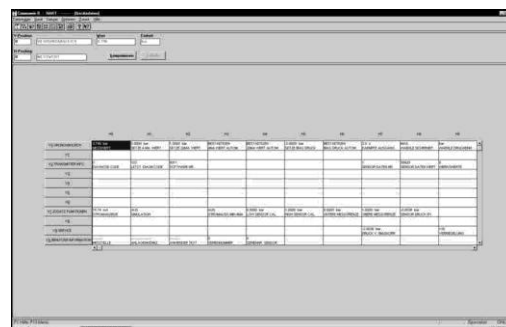
- посредством матрицы;
- посредством графического интерфейса.

Для этого необходимо активировать соответствующий сервер (например, HART или ZA672). Описание управляющей программы Commuwin II см. в инструкции по эксплуатации BA124F.

Управление посредством матрицы (меню параметров прибора)

Перейти в раздел расширенных функций прибора Cerabar M можно из меню "Device parameter/matrix operation" (Параметры прибора/управление посредством матрицы).

- Каждой строке соответствует группа функций.
- Каждому полю соответствует параметр.
- Параметры настройки вводятся в соответствующие поля и подтверждаются кнопкой ↵.



Управление посредством графического интерфейса

Программа Commwin II содержит графические шаблоны ряда процедур настройки, которые можно вызывать из меню "Device parameter/graphic operation" (Параметры прибора/управление посредством матрицы). Изменения параметров вводятся непосредственно в этом интерфейсе и подтверждаются кнопкой $\leftarrow$.



5.4 Управление посредством Universal HART Communicator DXR375

При управлении посредством протокола HART используется система меню, формируемая на основе матрицы (см. также инструкцию по эксплуатации ручного программатора).

- Матрицу можно вызвать из меню "Select group" (Выбор группы).
- Заголовки меню отображаются на отдельных строках.
- Параметры устанавливаются в подменю.

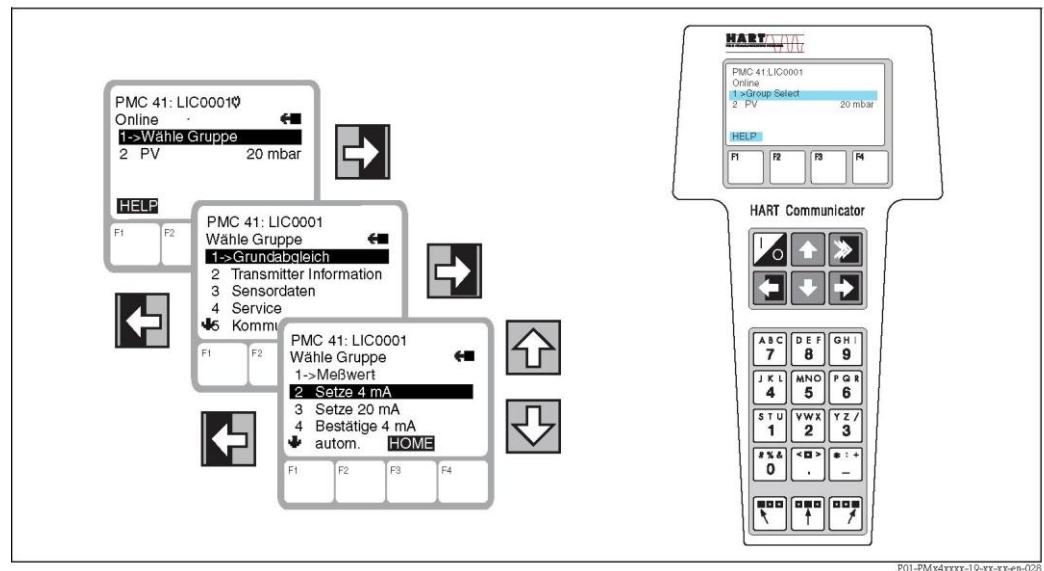


Рис. 28: Слева: управление посредством меню ручного программатора DXR375; Справа: ручной программатор Universal HART Communicator DXR375

Электрическое подключение ручного программатора Universal HART Communicator DXR375 описано в разделе 4.2, пошаговый ввод точки измерения в эксплуатацию описан в разделе 6.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Проверка функционирования

Перед вводом устройства в эксплуатацию, выполните проверку после установки и подключения согласно контрольному списку

- Карта проверок "Проверка после монтажа" (→ см. стр. 17, раздел 3.4 "Проверка после монтажа")
- Карта проверок "Проверка после подключения" (→ см. стр. 22, раздел 4.6 "Проверка после подключения")

6.2 Ввод в эксплуатацию на месте эксплуатации

6.2.1 Подготовительная работа

- Подключите прибор Cerabar M к источнику питания (раздел 4.1 "Подключение прибора").
- Убедитесь, что давление можно указать в требуемом диапазоне измерения.
- Если местный дисплей не установлен, подключите мультиметр (4...20 mA) к предназначенным для этого ушкам клемм.
- Если местный дисплей установлен, на нем появятся значения калибровки.

6.2.2 Настройка выравнивания

Коэффициент демпфирования τ влияет на скорость, с которой выходной сигнал (и местный дисплей) датчика реагируют на изменение давления. Микропереключатель типа DIP для выбора режима демпфирования расположен в электронной вставке.

- Положение переключателя "off" (выкл.): выравнивание 0 сек
- Положение переключателя "on" (вкл.): выравнивание 2 сек

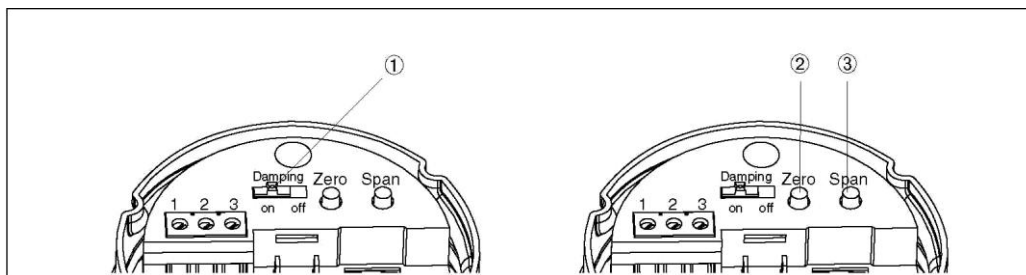


Рис. 29: ① Переключатель выравнивания. ② Кнопка нижнего значения диапазона.
③ Кнопка верхнего значения диапазона.

6.2.3 Калибровка нижнего значения диапазона

С помощью кнопки "Zero" можно просмотреть текущее сохраненное нижнее значение диапазона или откалибровать его.

- Для просмотра нижнего значения диапазона: нажмите клавишу "Zero". Текущее значение калибровки выводится на местный дисплей (опция) и остается на нем в течение приблизительно 2 секунд после отпускания кнопки.
- Для калибровки нижнего значения диапазона:
 1. Задайте точное значение давления в качестве нижнего значения диапазона (нулевая точка).
 2. Нажмите клавишу "Zero". На местном дисплее (опция) появится текущее сохраненное значение калибровки.
 3. Отпустите кнопку и нажмите ее повторно в течение приблизительно 2 секунд. Удерживайте кнопку 3-4 секунды, пока символ "Z" не перестанет мигать. Текущее значение давления установлено в качестве нового нижнего значения диапазона.

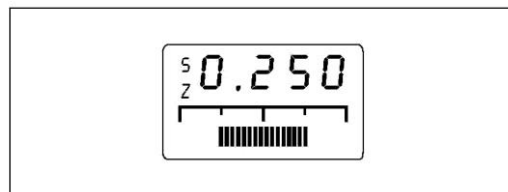


Рис. 30: Местный дисплей (опция): символ "S" и "Z" слева

6.2.4 Калибровка верхнего значения диапазона

Калибровка верхнего значения диапазона выполняется с помощью кнопки "Span":

1. Задайте точное значение давления в качестве верхней границы диапазона измерений.
2. Нажмите клавишу "Span". На местном дисплее (опция) появится текущее сохраненное значение калибровки.
3. Отпустите кнопку и нажмите ее повторно в течение 2 секунд. Удерживайте кнопку 3-4 секунды, пока символ "S" не перестанет мигать. Текущее значение давления установлено в качестве нового верхнего значения диапазона.

6.2.5 Позиционная коррекция – только просмотр (давление смещения)

Если после калибровки нижней границы диапазона при нулевом измеряемом давлении на дисплее не отображается нуль (в зависимости от положения прибора в пространстве), показания можно установить на нуль путем ввода имеющегося давления смещения (т.е. позиционной коррекции).

- Калибровка давления смещения выполняется с помощью кнопок "Zero" и "Span":
 1. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span". На местном дисплее (опция) появится текущее сохраненное значение давления смещения.
 2. Отпустите кнопки и нажмите их повторно в течение 2 секунд. Удерживайте кнопки, пока символы "Z" и "S" не перестанут мигать. Текущее значение давления установлено в качестве нового давления смещения.



Внимание!

Не следует удерживать кнопки "Zero" и "Span" более 6 секунд, в противном случае произойдет сброс системы – см. следующий раздел.

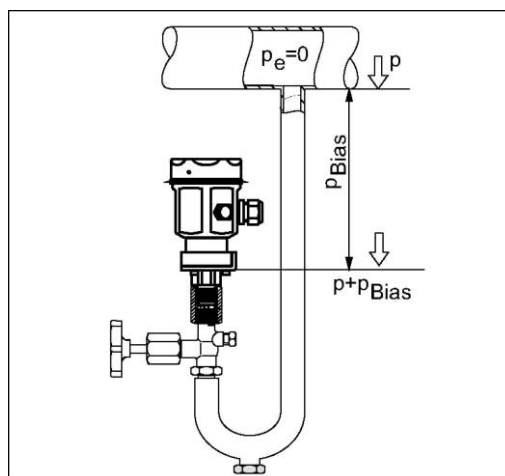


Рис. 31: Местный дисплей (опция): символ "S" и "Z" слева

6.2.6 Возврат к заводским установкам (сброс)

Калибровка верхнего значения диапазона выполняется с помощью кнопки "Span". С помощью кнопок "Zero" и "Span" возврат к заводским установкам выполняется следующим образом:

- к нижнему значению диапазона (Zero) = нижний предел измерения датчика
 - к верхнему значению диапазона (Span) = верхний предел измерения датчика
 - к нулевому значению давления смещения = 0,0 единицы измерения давления
1. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span"
 2. Отпустите кнопки, затем нажмите их повторно в течение 2 сек. и удерживайте не менее 7 сек. Сброс любого типа подтверждается выводом надписи "Res" на местном дисплее (опция).

6.3 Ввод в эксплуатацию по системе связи

6.3.1 Подготовительная работа

- Подключите прибор Cerabar M к источнику питания (раздел 4.1 "Подключение прибора").
- Выберите инструмент для работы с прибором Cerabar M и установите соединение (для управляющей программы см. раздел 5.3, для ручного программатора Universal HART Communicator DXR375 см. раздел 4.2).

6.3.2 Возврат к заводским установкам (сброс)

Записи в матрице можно частично или полностью сбрасывать на заводские установки путем ввода соответствующих кодов. Более подробная информация о различных типах сброса и их действии приведена в разделе 8.5 "Сброс".

Основная группа: информация о преобразователе			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Возврат к заводским установкам (сброс)		
	V2H9	➤ Default Values (Значения по умолчанию)	например, 2380, Enter (Ввод)

6.3.3 Настройка выравнивания

Коэффициент демпфирования τ влияет на скорость, с которой выходной сигнал (и местный дисплей) датчика реагируют на изменение давления. Для настройки выравнивания с помощью ручного программатора необходимо установить переключатель выравнивания на электронной вставке в положение "on" (вкл.). С помощью ручного программатора, можно задать значение выравнивания в диапазоне 0...40 сек.

Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Установите переключатель выравнивания в положение "on" (вкл.)		
2	Подавление колебаний значения измеряемой величины		
	V0H7	➤ Output damping (Выравнивание выходных значений) $\tau = 0...40$ сек	например, 20 s (сек.), Enter (Ввод)

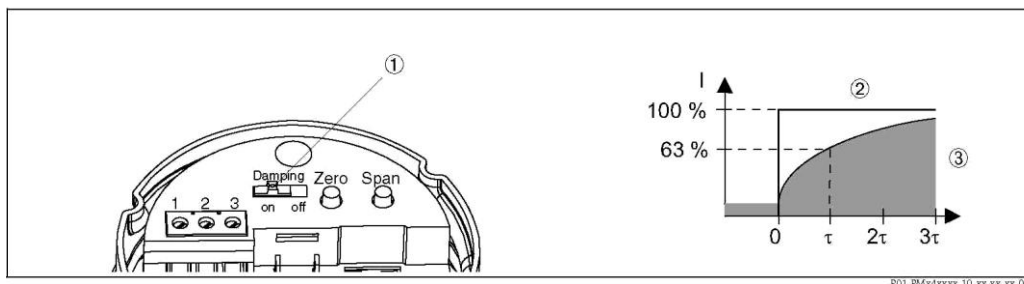


Рис. 32: ① Переключатель выравнивания. ② Скачок давления. ③ Выходной сигнал.

6.3.4 Выбор единицы измерения давления

Путем выбора единицы измерения давления определяется единица измерения, в которой отображаются параметры давления, определяемые этой настройкой. Возможные единицы измерения давления перечислены в таблице ниже. После выбора новой единицы измерения давления все записи давления преобразуются в новую единицу измерения, например, 0...1 бар = 0...14,5 фунт/кв. дюйм.

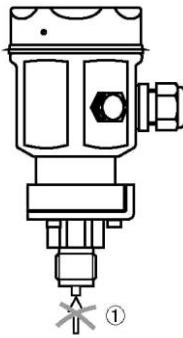
Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Выбор единицы измерения давления V0H7	➤ Select pressure unit (Выбор единицы измерения давления)	например, "psi" (фунт/кв. дюйм), Enter (Ввод)

Единица измерения	Единица измерения	Единица измерения	Единица измерения	Единица измерения
мбар	кПа	дюймов вод. ст.	кг/см ²	мм рт.ст.
бар	МПа	футов вод. ст.	кгс/см ²	мм рт. ст.
Па	мм вод. ст.	фунт/кв. дюйм	атм.	дюймов рт. ст.
гПа	м вод. ст.	г/см ²	фунт/фут ²	

6.3.5 Настройка нижнего и верхнего значения диапазона: без использования эталонного давления

Требуемое давление в качестве нижнего значения диапазона (нулевой точки) и верхнее значение диапазона устанавливается с помощью ручного программатора без настройки эталонного давления.

Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Ввод известного давления в качестве нижнего значения диапазона		
	V0H1	➤ Set 4 mA (Установка 4 mA)	например, 0 фунт/кв. дюйм, Enter (Ввод)
2	Ввод известного давления в качестве верхнего значения диапазона		
	V0H2	➤ Set 20 mA (Установка 20 mA)	Например, 14,5 фунт/ кв. дюйм Enter (Ввод)



The diagram shows a vertical pressure transmitter. At the bottom, there is a small square component with a screw. A circled number '1' points to this screw, indicating it is the reference pressure point.

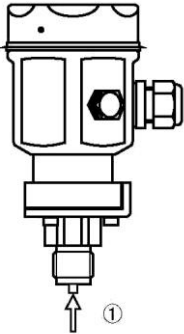
Рис. 33: ① Эталонное давление отсутствует

Рис. 33: ① Эталонное давление отсутствует

6.3.6 Настройка нижнего и верхнего значения диапазона: с использованием эталонного давления

Давление, которое точно соответствует требуемому нижнему значению диапазона (нулевой точке) и требуемому верхнему значению диапазона, можно использовать в качестве эталонного.

Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Применение текущего давления в качестве нижнего значения диапазона		
	V0H3	➤ Confirm 4 mA automatically (Автом. подтверждение 4 mA)	например, 0 фунт/ кв. дюйм, Enter (Ввод)
2	Применение текущего давления в качестве верхнего значения диапазона		
	V0H4	➤ Confirm 20 mA automatically (Автом. подтверждение 20 mA)	например, 14,5 фунт/ кв. дюйм, Enter (Ввод)



①

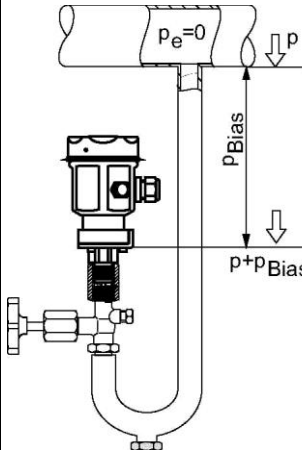
Рис. 34: ① Эталонное давление

Рис. 34: ① Эталонное давление

6.3.7 Позиционная коррекция – только просмотр (давление смещения)

Если после калибровки нулевой точки при нулевом измеряемом давлении на дисплее не отображается нуль (в зависимости от положения прибора в пространстве), показания можно установить на нуль путем ввода давления смещения (позиционной коррекции).

Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Сброс отображаемого значения на нуль путем ввода известного давления смещения (зависящего от положения прибора в пространстве).		
	V0H5	➤ Set bias pressure (Установка давления смещения)	например, 5 фунт/кв. дюйм, Enter (Ввод)
2	Сброс отображаемого значения на нуль. Текущее давление смещения (зависящее от положения прибора в пространстве) применяется в качестве нулевого давления.		
	V0H6	➤ Confirm bias pressure automatically (Автом. подтверждение давления смещения)	Enter (Ввод)



6.3.8 Порог 4 мА (токовый выход мин. 4 мА)

Для токового сигнала при отсутствии помех в качестве стандарта устанавливается диапазон 3,8...20,5 мА. Установленный порог в 4 мА обеспечивает наличие минимального токового сигнала 4 мА.

Основная группа: данные датчика			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Выберите единицу измерения давления.		
	V7H3	➤ Off current output min. 4 mA (Отключить мин. уровень токового выхода 4 мА)	например, On (Вкл.), Enter (Ввод)

6.3.9 Аварийный сигнал защиты

Для передачи сигнала об ошибке вместе со значением измеряемой величины передается код ошибки. Аварийный сигнал защиты: на гистограмме на местном дисплее также отображается выбранное значение. Можно задать следующие значения:

- MIN: 3,6 мА
- MAX: 22 мА
- CONTINUE: продолжение измерения

Основная группа: базовая калибровка			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Выберите аварийный сигнал защиты		
	V0H8	➤ Select safety (Выбор защиты)	например, MAX., Enter (Ввод)

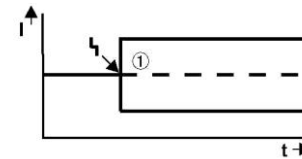


Рис. 35: ① продолжение измерения

6.4 Блокировка/снятие блокировки управления

После калибровки или по окончании ввода всех параметров можно заблокировать управление трехзначным кодом, отличным от 130. При этом блокируются все поля и функции, кроме V9H9 "Защитная блокировка". При вводе кода 130 блокировка деактивируется.

Основная группа: сервис			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	Блокировка		
	V9H9	➤ Security locking (Защитная блокировка)	например, 131, Enter (Ввод)
2	Деактивировать блокировку		
	V9H9	➤ Security locking (Защитная блокировка)	130 Enter (Ввод)

6.5 Информация о точке измерения

Используя ручной программатор или управляющую программу, можно просмотреть следующую информацию о точке измерения:

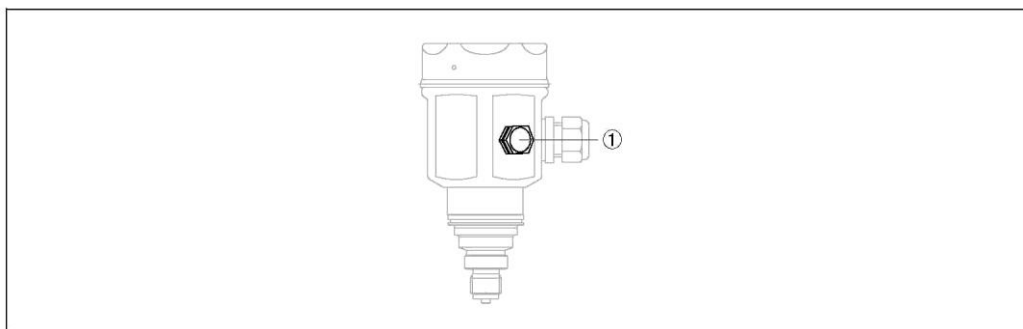
Поле матрицы	Значение или запись
Значения измеряемых величин	
V0H0	Первое значение давления
V7H0	Отображение тока: текущая величина тока в мА
V7H8	Можно выбрать давление на датчике (в единицах из поля V0H9)
V9H7	Текущее давление после выравнивания без коррекции смещения
Данные датчика	
V7H4	Нижнее значение калибровки
V7H5	Верхнее значение калибровки
V7H6	Нижний предел датчика (выбор единицы измерения выполняется в поле V0H9)
V7H7	Верхний предел датчика (выбор единицы измерения выполняется в поле V0H9)
Информация о преобразователе	
V2H2	8011/8012 = номер версии программного обеспечения
V2H7	Номер данных датчика: Номер записи в таблице датчика (1...10), соответствует паспорту датчика
V2H8	Значение данных датчика: Запись в таблице датчика, содержащая данные конкретного датчика. Соответствует паспорту датчика.
Режим ответа на сообщение об ошибке	
V2H0	Текущий код неисправности
V2H1	Последний код неисправности

6.5.1 Уровень связи

Поле матрицы	Дисплей
VAN0	Имя точки измерения. В этом поле можно указать имя точки измерения (до 8 символов).
VAN1	Идентификация (описание) системы Максимальная длина значения – 16 символов.
VAN2	Текст пользователя Максимальная длина значения – 8 символов.
VAN3	Серийный номер прибора
VAN4	Серийный номер датчика

7 Техническое обслуживание

Поддерживайте чистоту компенсатора давления и фильтра GORE-TEX® ①.



7.1 Наружная чистка

Перед чисткой устройства необходимо учитывать следующее:

- Чистящие средства не должны вызывать коррозию поверхности и уплотнений прибора.
- Не допускайте механического повреждения диафрагмы, например, заостренными предметами.
- Соблюдайте требуемый класс защиты прибора. → См. стр. 6, раздел 2.1.1 "Заводские шильды".

8 Поиск и устранение неисправностей

8.1 Сбой

При обнаружении ошибки прибором Cerabar M происходит следующее:

- Генерируется код ошибки, после чего он выводится на местный дисплей.
- Если подключен местный дисплей, на гистограмме отображается значение, выбранное для данного сообщения об ошибке (MIN, MAX, CONTINUE).
- Значение на дисплее и гистограмма мигают.
- Коды ошибок можно просмотреть в основной группе "Transmitter information" (Информация о преобразователе) или в полях матрицы V2H0 и V2H1.

8.2 Предупреждение

При обнаружении прибором Cerabar M предупреждения происходит следующее:

- Генерируется код ошибки: прибор Cerabar M продолжает выполнять измерения.
- Если подключен местный дисплей, то шкала на нем мигает.
- Коды ошибок можно просмотреть в основной группе "Transmitter information" (Информация о преобразователе) или в полях матрицы V2H0 и V2H1.

8.3 Коды ошибок в V2H0 и V2H1

Код	Тип	Причина и меры по устранению	Приоритет
E101	Сбой	Ошибка контрольной суммы таблицы датчика ■ Появляется при вводе данных датчика. Сообщение об ошибке исчезает после полного ввода правильных данных. ■ Неверная контрольная сумма. Проверьте данные датчика - см. параметры "Номер данных датчика" (V2H7) и "Значение данных датчика" (V2H8).	2
E103	Сбой	Выполняется инициализация ■ Выполняется инициализация электронной вставки после подключения прибора. Дождитесь окончания процесса инициализации.	1
E104	Предупреждение	Калибровка датчика ■ Значения в полях V7H4 и V7H5 (нижнее значение калибровки датчика и верхнее значение калибровки датчика) находятся слишком близко друг к другу. ■ Выполните сброс (код 2380) и перекалибровку датчика.	8
E106	Сбой	Выполняется выгрузка/загрузка • Дождитесь окончания загрузки.	5
E115	Сбой	Избыточное давление на датчике ■ Наличие избыточного давления. Уменьшите давление до исчезновения сообщения. ■ Разрыв кабельного соединения между датчиком и электронной вставкой. Проверьте присоединение кабеля. ■ Неисправен датчик. Замените датчик.	3
E116	Сбой	Ошибка загрузки (ПК-преобразователь) ■ Некорректная передача данных в процессор в ходе загрузки, которая может быть обусловлена, например, разрывами кабельных соединений, всплесками напряжения питания (пульсацией) или электромагнитными воздействиями. Проверьте кабельные соединения на линии ПК – преобразователь. Выполните сброс с кодом "5140". Запустите загрузку повторно.	6
E120	Сбой	Низкое давление на датчике ■ Слишком низкое давление. Увеличивайте давление до исчезновения сообщения. ■ Разрыв кабельного соединения между датчиком и электронной вставкой. Проверьте присоединение кабеля. ■ Неисправен датчик. Замените датчик.	4
E613	Предупреждение	Активно моделирование тока ■ Отображается до завершения моделирования – см. также раздел 8.4.	7
E620	Предупреждение	Значение измеряемой величины выходит за нижнее или верхнее значение диапазона	9

8.4 Моделирование тока

Если необходимо проверить функционирование или реакцию подключенных электронных преобразователей на определенные действия, можно использовать моделирование токового сигнала, не зависящее от текущего рабочего давления.

Основная группа: дополнительные функции			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	V7H1	➤ Simulation (Моделирование)	ON (Вкл.)
2	V7H2	➤ Simulate current (Моделирование тока)	например, 22 мА

8.5 Сброс

8.5.1 Сброс посредством локального управления

С помощью кнопок "Zero" и "Span" возврат к заводским установкам выполняется следующим образом:

- к нижнему значению диапазона (Zero) = нижний предел измерения датчика
 - к верхнему значению диапазона (Span) = верхний предел измерения датчика
 - к нулевому значению давления смещения = 0,0 единицы измерения давления
1. Одновременно нажмите и удерживайте кнопки "Zero" и "Span"
 2. Отпустите кнопки, затем нажмите их повторно в течение 2 сек. и удерживайте не менее 7 сек. Сброс любого типа подтверждается выводом надписи "Res" на местном (дополнительном) дисплее.

8.5.2 Сброс с помощью системы связи

Значения в полях матрицы можно частично или полностью сбрасывать на заводские установки путем ввода соответствующих кодов.

Основная группа: дополнительные функции			
#	Матрица (позиция VH)	Путь по меню	Запись
1	V2H9	➤ Reset (Сброс)	например, 2380.

В приборе Cerabar M имеется четыре кода сброса с разным видом действия. В следующей таблице указаны параметры, сброс которых выполняется при вводе кодов сброса 5140, 2380, 2509 или 731.

Таблица параметров, сбрасываемых с помощью номеров кодов сброса.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	Значение измеряемой величины	Установить 4 мА	Установить 20 мА	4 мА автом.	20 мА автом.	Установить давление смещения	Давление смещения автом.	Выравнивание выводимых значений	Выбрать защиту	Единица измерения давления
5140		= V7H6	= V7H7	удалено	удалено			0,0	макс.	бар
2380		= V7H6	= V7H7	удалено	удалено	0,0	удалено	0,0	макс.	
2509						0,0	удалено			
731		= V7H6	= V7H7	удалено	удалено	0,0	удалено	0,0	макс.	
V2	Код неисправности	Код последней неисправности	Номер версии ПО							
5140		0								
2380		0								
2509										
731										
V3...V6										
V7	Индикация тока	Моделирование	Моделирование тока	Ток, мин 4 мА	Нижний предел калибровки датчика	Верхний предел калибровки датчика	Нижний предел измерения	Верхний предел измерения	Датчик давления	
5140		Выкл.	удалено	Выкл.	= V7H6	= V7H7				
2380				Выкл.	= V7H6	= V7H7				
2509										
731				Выкл.						
V8										
V9							Давление до коррекции смещения			Защитная блокировка
5140										130
2380										
2509										
731										
VA	Точка измерения	Идентификатор системы	Текст пользователя	Серийный номер	Серийный номер датчика					
5140		удалено	удалено							
2380	удалено	удалено								
2509	удалено									
731										

8.6 Ремонт

Политика ремонта компании Endress+Hauser состоит в том, что измерительные устройства проектируются по модульному принципу, поэтому заказчик может выполнить ремонт самостоятельно.

В разделе "Запасные части" приведен список всех запасных частей и их номеров заказов. Данные части можно заказать в компании Endress+Hauser для выполнения ремонта прибора Cerabar M. При необходимости к запчастям прилагаются инструкции по замене.



Примечание

- Для получения информации о сертифицированных приборах см. раздел "Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении".
- Дополнительную информацию по техобслуживанию и запасным частям можно получить в отделе обслуживания компании Endress+Hauser.
→ См. www.endress.com/worldwide.
- В датчике PMC41 заказчик может заменить только соединение с трубопроводом. Для всех прочих моделей можно заказать прибор без дисплея и корпуса. → См. техническую информацию TI399P, раздел "Информация о размещении заказов".

8.7 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении



Предупреждение

При ремонте приборов во взрывозащищенном исполнении обратите внимание на следующее:

- Ремонт сертифицированных устройств должен выполняться только профильными специалистами или представителями Endress+Hauser.
- При этом необходимо соблюдать соответствующие стандарты, государственные нормы в отношении взрывоопасных зон, а также правила техники безопасности и положения сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей проверьте обозначение прибора на заводской шильде. Для замены разрешается использовать только идентичные запасные части.
- Для сертифицированных приборов запрещается использовать в качестве запасных компонентов электронные вставки или датчики, применяемые в стандартных приборах.
- Ремонт должен проводиться в строгом соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести указанные для каждого прибора испытания.
- К модификации исполнения сертифицированного прибора допускаются только специалисты Endress+Hauser.
- Все операции по ремонту и модификации должны быть задокументированы.

8.8 Запасные части

Обзор запасных частей для прибора представлен на веб-сайте www.endress.com. Для получения информации о запасных частях выполните следующие действия:

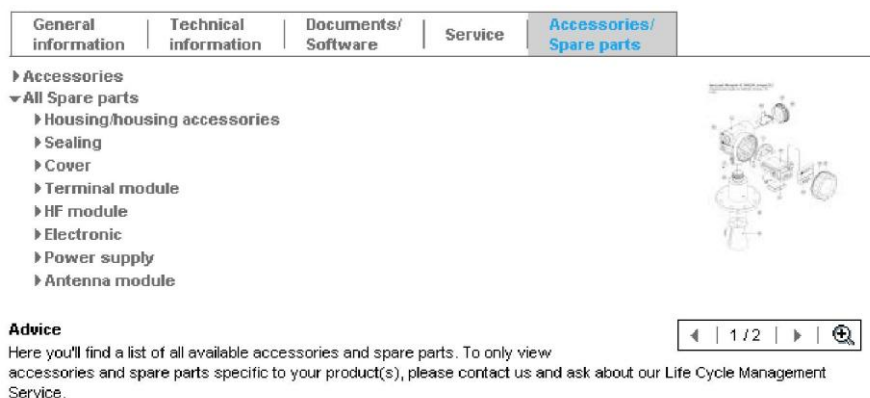
1. Перейдите на сайт "www.endress.com" и выберите вашу страну.
2. Щелкните ссылку "Instruments".



3. Введите наименование изделия в поле "Product name".

Поиск изделий компании Endress+Hauser

4. Выберите прибор.
5. Перейдите на закладку "Accessories/Spare parts".



6. Выберите требуемые запасные части (также можно использовать обзорный чертеж, представленный в правой области экрана).

При заказе запасных частей необходимо сообщить серийный номер, указанный на заводской шильде. При необходимости к запасным частям также может быть предоставлена инструкция по их замене.

8.9 Возврат

Перед передачей прибора для ремонта или проверки необходимо выполнить следующее:

- Полностью удалите всю жидкость. Обратите особое внимание на пазы для уплотнений и щели, которые могут содержать остатки жидкости. Это особенно важно, если жидкость опасна для здоровья. См. также форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ".

При возврате прибора также необходимо предоставить следующие документы:

- Полностью заполненную и подписанную форму "Справка о присутствии взрывчатых материалов и опасных веществ". Только при наличии такого заявления компания Endress+Hauser сможет выполнить проверку или ремонт присланного прибора.
- Химические и физические свойства жидкости.
- Описание области применения.
- Описание возникшей неисправности.
- При необходимости – особые указания, например, информацию о безопасности материала согласно стандарту EN 91/155/EEC.

8.10 Утилизация

При утилизации компоненты прибора перерабатываются по отдельности, на основе свойств материалов.

8.11 Версии программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Изменения в программном обеспечении	Инструкция по эксплуатации
04,1999	1,0	Исходное программное обеспечение Совместимость: – Commuwin II – HART Communicator 375 – FieldCare – AMS – PDM	BA201P/00/RU/05.99 52002513
02.2001/ 02,2002	1,1/1,2	Локальный сброс верхнего значения диапазона, нижнего значения диапазона, давления смещения/Настроено для OEM-изготовителей	BA201P/00/RU/04.02 52013871
			BA201P/00/RU/11.03 52013871
			BA201P/00/RU/12.03 52022183
			BA201P/00/RU/06.08 71064502
			BA201P/00/RU/04.10 71113268

9 Технические характеристики

Технические характеристики приведены в "Технической информации TI399P по прибору Cerabar M".

10 Матрица управления

	HO	HI	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
Базовая калибровка V0	Значение измеряемой величины	Установить 4 мА	Установить 20 мА	Подтвердить 4 мА автом.	Подтвердить 20 мА автом.	Установить давление смещения	Подтвердить давление смещения автом.	Установить выравнивание выходных значений (0...40 сек.)	Выбрать защиту MIN. MAX. CONTINUE	Выбрать ед. измерения давления
V1										
V2 Информация о преобразователе	Код неисправности	Последняя неисправность	8011/8012 Номер версии ПО					Номер данных датчика 1	Значение данных датчика	Сброс
V3...V6										
V7 Данные датчика	Индикация тока	Выкл. моделирование	Моделирование тока	Откл. токовый выход мин. 4 мА	Нижний предел калибровки датчика	Верхний предел калибровки датчика	Нижний предел измерения	Верхний предел измерения	Давление на датчике	
V8										
V9 Сервис								Давление до коррекции смещения		Защитная блокировка ≠ 130 Снятие блокировки прибора: 130 Снятие блокировки V2H7, V2H8: 333
VA Связь	Точка измерения	Идентификация системы	Текст пользователя	Серийный номер	Серийный номер датчика					



В следующей матрице приведен обзор всех заводских параметров настройки. Кроме того, в эти поля можно вводить собственные значения.

	HO	HI	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
VO	—	0,0	V7H7	—	—	0,0	—	0,0	MAX.	бар
V1										
V2		0	xxxx							0
V3...V6										
V7	—	Выкл.	—	Выкл.			—	—	—	0
V8										
V9								—		130
VA	—	—								

Указатель

С

Commubox FXA191, подключение	21
Commubox FXA195, подключение	21

F

FieldCare	25
-----------------	----

A

Аварийные сигналы	35
-------------------------	----

Б

Блокировка	33
------------------	----

В

Версии программного обеспечения	40
Взрывоопасные зоны	4

Д

дисплей	23
---------------	----

З

Заводские шильды	6
Заземление	22
Запасные части	39

И

Инструкции по монтажу для приборов с разделительным уплотнением	13
--	----

К

Код сброса	36
Комплект поставки	8

М

Местный дисплей	23
Монтаж на стене	16
Монтаж на трубе	16
Монтажная позиция для измерения давления	11

Монтажная позиция для измерения уровня	12
--	----

H

Нагрузка	22
Напряжение питания	21

П

Позиционная коррекция	27, 29
Поиск и устранение неисправностей	35
Предупреждение	35
Приемка	9

P

Разделительные уплотнения, инструкции по монтажу ..	13
Разделительные уплотнения, применение в условиях вакуума	14
Ремонт	37
Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении ..	38

С

Снятие блокировки управления	33
Сообщения об ошибках	35
Спецификация кабелей	21

T

Теплоизолятор, инструкции по монтажу	14
--	----

У

Указания по монтажу для приборов без разделительного уплотнения	10
--	----

X

Хранение	9
----------------	---

Э

Экранированный кабель	22
Электрическое подключение	18



Справка о присутствии опасных веществ

Номер разрешения на возврат

--	--	--	--	--	--	--	--

На всех документах необходимо указывать номер разрешения на возврат (Return Authorization Number, RA#), полученный от Endress+Hauser, кроме того, следует четко указать этот номер на упаковке. Невыполнение этих условий может привести к отказу от принятия устройства на нашем предприятии.

В соответствии с требованиями законодательства и положениями техники безопасности, действующими в отношении сотрудников и рабочего оборудования нашей компании, заказ может быть обработан только при условии предоставления надлежащим образом подписанной "Справки о присутствии опасных веществ". Просьба в обязательном порядке прикрепить ее к внешней поверхности упаковки.

Тип прибора/датчика _____ Серийный номер _____

☐ Используется как устройство с классом безопасности SIL в автоматической системе безопасности

Данные процесса Температура _____ [°F] _____ [°C] Давление _____ [фут/кв. дюйм] _____ [Па]
 Проводимость _____ [мкСм/см] Вязкость _____ [ср] _____ [мм²/сек]

Среда и предупреждения



	Среда/ концентрация	Идентифика- ционный номер CAS	легко- воспламе- няющаяся	токсичная	коррозийная	вредное/ раздражающее действие	прочее*	безвредная
Среда процесса								
Среда для очистки процесса								
Средство, использованное для очистки возвращенной части								

* взрывоопасная; окисляющая; опасная для окружающей среды;
 биологически опасная; радиоактивная

Заполните соответствующие ячейки, приложите паспорт безопасности и, при необходимости, специальные инструкции по обращению с такими веществами.

Описание неисправности _____

Информация о компании

Компания _____	Номер телефона контактного лица _____
Адрес _____	Факс/ _____
_____	адрес электронной почты _____
_____	Номер заказа _____

"Настоящим подтверждаем, что данные в справке указаны достоверно и в полном объеме, насколько нам это известно. Мы также подтверждаем, что возвращаемые части были подвергнуты тщательной очистке. Насколько нам известно, остаточные следы вредных веществ в опасных количествах отсутствуют."

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation