



OPTIBAR P 3050 C Руководство по эксплуатации

Компактный преобразователь давления со встроенной мембраной

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2013 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	5
1.1	Назначение прибора.....	5
1.2	Технические ограничения	6
1.3	Допустимые среды.....	6
1.4	Сертификаты.....	6
1.5	Правила техники безопасности изготовителя	7
1.5.1	Авторское право и защита информации	7
1.5.2	Заявление об ограничении ответственности.....	7
1.5.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	8
1.5.4	Информация по документации	8
1.5.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	9
1.6	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	10
2	Описание прибора	11
2.1	Комплект поставки	11
2.2	Описание прибора	12
2.2.1	Конструкция прибора	13
2.2.2	Варианты технологических подключений	13
2.3	Шильдики.....	14
3	Монтаж	15
3.1	Указания по монтажу	15
3.2	Хранение	15
3.3	Транспортировка и переноска	15
3.4	Требования к установке	15
3.5	Монтаж.....	16
3.5.1	Герметизация и присоединение.....	16
3.5.2	Влажность	16
3.5.3	Подключение импульсной линии	17
3.5.4	Открытие прибора, установка и снятие дополнительного дисплея.....	17
3.6	Вентилирование датчика давления	18
4	Электрический монтаж	19
4.1	Правила техники безопасности	19
4.2	Рекомендации по электрическим подключениям.....	19
4.2.1	Требования к сигнальным кабелям, предоставляемым заказчиком	20
4.2.2	Правильная укладка электрических кабелей.....	20
4.2.3	Подключение к источнику питания	21
4.3	Электрическое подключение	21
4.3.1	Подбор кабелей.....	21
4.3.2	Подключения в клеммном отсеке	22
4.4	Заземление измерительного прибора	23
4.5	Описание токового выхода	24

5 Эксплуатация	25
5.1 Запуск прибора	25
5.2 Заводские настройки и сброс настроек	25
5.3 Общая информация по настройке прибора	26
5.4 Настройка прибора, не оснащенного дисплеем	26
5.4.1 Корректировка положения	26
5.4.2 Нулевая точка и начало диапазона измерения (4 мА)	26
5.4.3 Конец диапазона измерения (20 мА)	27
5.4.4 Сброс на заводские настройки	27
5.5 Настройка прибора, оснащенного дисплеем	27
5.5.1 Дисплей и элементы управления	27
5.5.2 Структура рабочего меню	29
5.5.3 Описание функций	30
6 Техническое обслуживание	32
6.1 Замена датчика давления, блока электроники и дисплея	32
6.2 Доступность запасных частей	33
6.3 Доступность сервисного обслуживания	33
6.4 Ремонт	34
6.5 Возврат прибора изготовителю	34
6.5.1 Информация общего характера	34
6.5.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	35
6.6 Утилизация	35
7 Технические характеристики	36
7.1 Принцип измерения	36
7.2 Технические характеристики	38
7.3 Диапазоны измеряемого давления	40
7.4 Габаритные размеры и вес	41

1.1 Назначение прибора



Осторожно!

Полная ответственность за использование измерительных приборов, в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов, по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.



Информация!

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Преобразователи давления серии **OPTIBAR** были разработаны и созданы для измерения абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей. Доступные диапазоны измерения и максимальные допустимые значения рабочего давления указаны для каждого устройства на его шильдике и описаны в разделе «Технические данные». Чтобы устройство использовалось по назначению, нужно придерживаться следующих правил.

- Соблюдать инструкции, приведенные в данном документе.
- Соблюдать технические условия (см. здесь смотрите *Технические ограничения* на странице 6).
- Следить за тем, чтобы использовались только допустимые среды (см. здесь смотрите *Допустимые среды* на странице 6).
- Устанавливать прибор и эксплуатировать его разрешается только квалифицированному персоналу.
- Соблюдать общепринятые стандарты проведения работ.



Осторожно!

- *Запрещены любые модификации прибора, включая сверление, подпиливание, обрезание, сварку и пайку деталей, а также частичную покраску или нанесение покрытий.*
- *Запрещается также использовать прибор в качестве опоры для ног, например, если нужно куда-либо взобраться при монтаже установки, или как опору для кабелей, трубопроводов и других видов нагрузки.*
- *Монтаж или установка допускается только таким образом, как это описано в данном документе, или таким образом, как это регламентировано изготовителем или сертифицированным партнером в сфере обслуживания.*



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

1.2 Технические ограничения

Данный прибор предназначен для применения исключительно в рамках технических ограничений, указанных на его шильдике и в технических данных. Не допускается применение прибора в условиях, отличающихся от указанных. Нарушение этих требований может привести к значительному риску или к возникновению аварийной ситуации. Поэтому соблюдайте следующие ограничения.

- Не нарушайте установленные пределы рабочего давления или вакуума.
- Не нарушайте установленные пределы рабочей температуры.
- Не нарушайте установленные пределы окружающей температуры.
- В период эксплуатации необходимо соблюдать тип защиты корпуса (IP67 - только с внутренней вентиляцией!).

1.3 Допустимые среды

Данный прибор предназначен для измерения давления паров, газов и жидкостей. Преобразователь давления не пригоден для измерения давления сред, содержащих твердые включения, а также вязких сред и паст. Перед тем как применять прибор для коррозионных или абразивных сред, необходимо убедиться в устойчивости элементов конструкции прибора, контактирующих со средой, к воздействию этих сред.

1.4 Сертификаты

Маркировка CE

Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

- Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EC
- Директива по ЭМС 2004/108/EC
- Положение по ЭМС в соответствии с EN 61326/A1

Изготовитель удостоверяет успешно пройденные испытания устройства нанесением маркировки CE.

Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)

Приборы с разрешенным давлением $PS \leq 200$ бар (20 МПа) соответствуют разделу (3) статьи 3, и для них оценка соответствия не выполняется. Эти устройства были разработаны и изготовлены с соблюдением надлежащей инженерно-технической практики (SEP).

Маркировка CE на приборе не относится к директиве по оборудованию, работающему под давлением.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

1.5 Правила техники безопасности изготовителя

1.5.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

1.5.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, а также положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

1.5.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

1.5.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

1.5.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Опасность!

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора, либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

⇒ РЕЗУЛЬТАТ

Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

1.6 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



Внимание!

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

2.1 Комплект поставки



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

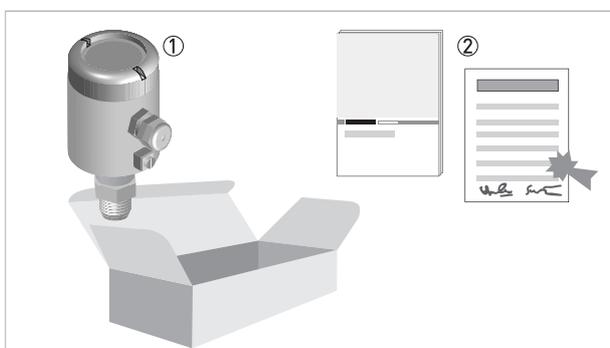


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Прибор в заказанном исполнении.
- ② Документация (протокол калибровки, сертификат заводских испытаний и подтверждение состава материала (если заказывалось) и соответствующая техническая документация).



Информация!

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

2.2 Описание прибора

Преобразователи давления предназначены для прямого измерения давления и косвенного измерения уровня в вертикальных, симметричных резервуарах. В дополнение к основным измеряемым параметрам возможно измерение температуры сенсора.

Прибор может быть настроен "по месту" при помощи кнопки на блоке электроники (нулевая точка, начало диапазона и конец диапазона) или при помощи опционально доступного модуля ЖК-дисплея с четырьмя кнопками.

В зависимости от диапазона измерения и устойчивости к перегрузкам могут быть использованы пьезорезистивные или тонкопленочные сенсоры. Давление передается либо напрямую, либо через разделительную мембрану и жидкий наполнитель на измерительную мембрану, которая деформируется под воздействием приложенного давления. В измерительную мембрану встроены резистивные элементы, которые изменяют свое сопротивление пропорционально приложенному механическому воздействию, что позволяет определить величину давления.

Связь осуществляется через аналоговый токовый сигнал 4...20 мА по двухпроводной технологии.

Измерительный прибор поставляется готовым к эксплуатации. Заводская настройка прибора выполняется в соответствии с Вашим заказом.

Доступны следующие версии со встроенной заглубленной мембраной:

- компактная версия с аналоговым выходным сигналом 4...20 мА;
- компактная версия с аналоговым выходным сигналом 4...20 мА и дополнительным ЖК-дисплеем.

Версии с плоской поверхностной мембраной ожидаются.

2.2.1 Конструкция прибора

Приведенный детальный чертеж показывает общую конструкцию преобразователей давления.

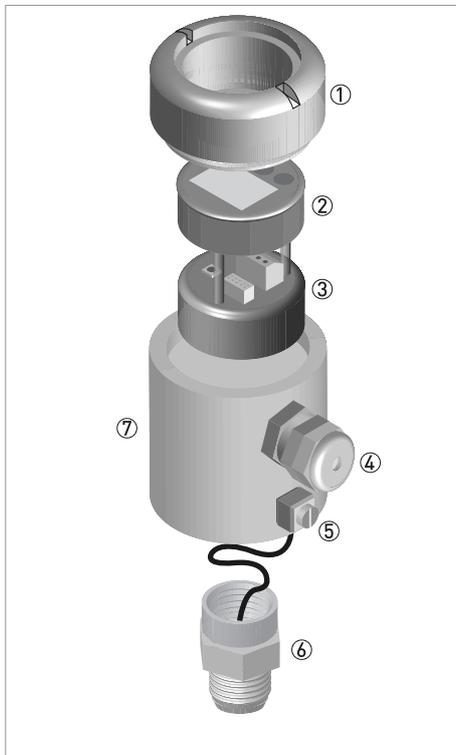


Рисунок 2-2: Конструкция прибора

- ① Крышка из нержавеющей стали
- ② Дисплей (опция)
- ③ Модуль преобразователя сигналов
- ④ Кабельный ввод
- ⑤ Винт заземления
- ⑥ Технологическое подключение со встроенным чувствительным элементом
- ⑦ Корпус из нержавеющей стали

2.2.2 Варианты технологических подключений

Имеются следующие варианты технологических подключений

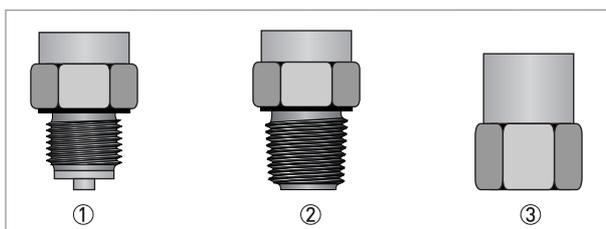


Рисунок 2-3: Варианты технологических подключений

- ① G $\frac{1}{2}$ - B
- ② $\frac{1}{2}$ " NPT - с наружной резьбой
- ③ $\frac{1}{2}$ " NPT - с внутренней резьбой

2.3 Шильдики

**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

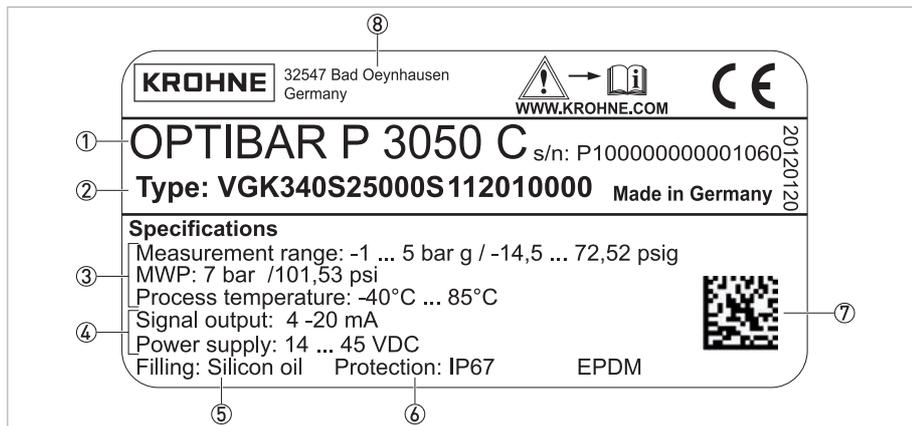


Рисунок 2-4: Пример шильдика

- ① Наименование изделия и серийный номер
- ② Код типа
- ③ Спецификация рабочих условий: диапазон измерений, МДРД (максимальное допустимое рабочее давление) и предельное значение рабочей температуры
- ④ Электрические характеристики: величина выходного сигнала и параметры питания
- ⑤ Наполнитель
- ⑥ Класс защиты
- ⑦ Штрих-код
- ⑧ Логотип и адрес фирмы-изготовителя

3.1 Указания по монтажу



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

3.2 Хранение



Информация!

Необходимо выполнять требования относительно хранения, приведенные на упаковке. Все этикетки на оригинальной упаковке должны всегда быть разборчивыми и не должны иметь повреждений.

- Храните прибор в сухом защищенном от пыли месте.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -20...+70°C / -4...+158°F

3.3 Транспортировка и переноска

- При перевозке используйте оригинальную упаковку и следите за тем, чтобы ее не раздавили или не разрезали острые предметы или другие коробки.
- Запрещается бросать или ронять прибор!
- Необходимо избегать температур ниже -20°C / -4°F и выше +70°C / +158°F.
- Необходимо соблюдать все рекомендации по транспортировке, приведенные на упаковке.
- При перевозке морским транспортом наружная упаковка должна соответствовать условиям морских перевозок.

3.4 Требования к установке



Информация!

Необходимо соблюдать соответствующие директивы, распоряжения, стандарты и нормативы по предотвращению аварийных ситуаций, (такие как VDE/VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, и т. п.).

Точность измерений гарантируется только в случае правильного монтажа преобразователя давления и соответствующей импульсной линии (линий), если таковая имеется. Кроме того, следует избегать воздействия на измерительные прибор неблагоприятных условий окружающей среды, включая резкие колебания температуры, вибрацию и удары.

3.5 Монтаж



Осторожно!

- *Перед началом монтажных работ убедитесь в том, что имеющийся в вашем распоряжении прибор полностью соответствует техническим условиям и требованиям в отношении безопасности, существующим в месте его предполагаемого применения. В частности, это касается диапазона измерений, устойчивости к перегрузкам, температурных характеристик, взрывозащиты и рабочего напряжения.*
- *Убедитесь, что материалы, использованные для изготовления деталей, соприкасающихся с измеряемой средой (такие как прокладки, технологические подключения, разделительная мембрана и т. п.), устойчивы к ее воздействию.*

3.5.1 Герметизация и присоединение

Соединение типа G:

Для герметичного соединения нужна плоская прокладка согласно DIN EN 837-1.

Соединение типа NPT:

Для герметизации резьбового соединения используется тефлон или другой пригодный для применения уплотнительный материал.

Специализированные технологические присоединения

Информация, касающаяся специальных технологических присоединений, может быть получена по специальному запросу.

3.5.2 Влажность

Используйте соответствующий кабель и затяните кабельное уплотнение в соответствии с рекомендуемым значением крутящего момента. Для защиты преобразователя от попадания влаги перед вводом кабеля в корпус следует выполнить монтажную петлю. Таким образом, любые жидкости, текущие вдоль кабеля, будут стекать с него прежде, чем смогут достичь кабельного ввода; смотрите *Правильная укладка электрических кабелей* на странице 20. Это в особенности важно для незащищенных приборов, устанавливаемых на открытом воздухе или в помещениях, в которых присутствует влага (например, в результате процессов очистки) или при установке на нагреваемых или охлаждаемых аппаратах.

3.5.3 Подключение импульсной линии

При подключении импульсной линии для измерения давления следует помнить, что:

- Импульсная линия должна быть как можно короче и проложена без резких изгибов.
- Следует избегать возникновения отложений и закупоривания импульсной линии. Соответственно, импульсную линию нужно прокладывать таким образом, чтобы предотвратить возникновение этих ситуаций. Уклон трубки вверх или вниз не должен превышать 8 %.
- Перед подключением импульсной линии нужно убедиться в том, что она не закупорена, продуть ее сжатым воздухом, а лучше - пропустить по ней рабочую среду.
- При измерении давления жидкости импульсную линию нужно полностью освободить от пузырьков воздуха.
- Импульсную линию нужно прокладывать так, чтобы случайно попавший в нее воздух (при измерении давления жидкости) или конденсат (при измерении давления газа) мог уходить обратно в технологическую линию.
- Горячий пар не должен попадать в технологическое подключение (слишком высокая температура приведет к поломке прибора). Во избежание этого перед измерительным прибором можно установить гидрозатвор (например, U-образную трубку, предварительно заполненную водой).
- Соединение должно быть полностью герметичным!

3.5.4 Открытие прибора, установка и снятие дополнительного дисплея



Опасность!

Перед тем как открыть прибор, следует убедиться, что окружающая атмосфера не взрывоопасна. Открытие корпуса прибора во взрывоопасной атмосфере может привести к пожару и взрыву.



Опасность!

Среда может вызвать сильный нагрев прибора. Существует риск ожога. Поэтому предварительно нужно закрыть отсечные устройства или изолировать прибор от воздействия технологической среды до начала работ, а также убедиться, что он остыл до комнатной температуры.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

Графический дисплей подключается в приборе к разъему, размещенному на плате, при помощи кабеля. Дисплей механически удерживается при помощи фиксатора. Для удобства снятия показаний дисплей может поворачиваться на угол 350° и подстраиваться под любой возможный вариант монтажа преобразователя давления.



Процедура

- Убедитесь в том, что преобразователь давления отключен!
 - Вручную снимите крышку корпуса преобразователя давления.
Если крышка заклинила и не снимается, воспользуйтесь подходящим предметом прямоугольной формы, чтобы осторожно ее снять. Вставьте этот инструмент в шлицы на крышке корпуса. Будьте осторожны, чтобы не повредить лицевую крышку! Действуя выбранным инструментом, как рычагом, слегка ослабьте ее. Как только крышка сдвинется с места, отложите инструмент и поворачивайте крышку вручную до полного открытия.
 - Следите за тем, чтобы в открытый корпус не попала влага (капли, аэрозоль, жидкая взвесь и т. п.).
 - Если дисплей установлен, его можно снять, осторожно потянув вперед. При этом следует помнить о соединительном кабеле между устройством и дисплеем. Чтобы полностью вынуть дисплей, нужно осторожно вынуть кабель из разъема на плате.
- ➔ Теперь с соединительной платой можно работать дальше.
- Чтобы установить дисплей и закрыть корпус, нужно повторить эти шаги в обратном порядке. Обратите внимание на то, что лицевые крышки для прибора с дисплеем и без него имеют разную высоту. Запрещается устанавливать даже временно лицевую крышку от прибора без дисплея на прибор с установленным в нем дисплеем.



Информация!

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

3.6 Вентилирование датчика давления

Для приборов, измеряющих избыточное давление, предусмотрена компенсация атмосферного давления. В варианте конструкции с классом защиты IP65 вентиляция (связь с атмосферой) осуществляется посредством специального аэратора, оснащенного фильтром Gore-Tex®. Убедитесь, что вентиляционное отверстие не закрыто или не перекрыто (например, запрещается закрашивать его).

В конструкции с классом защиты IP67 следует использовать кабель с капиллярной трубкой. При эксплуатации прибора необходимо вывести этот кабель в сухое и незапыленное помещение, чтобы защитить его от попадания пыли и влаги.

4.1 Правила техники безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



Опасность!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Рекомендации по электрическим подключениям



Опасность!

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с нормативно-технической документацией в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.



Опасность!

Электрические подключения должны выполняться только при отключенном питании! Поскольку прибор не имеет выключателя питания, устройства защиты от перегрузки по току, средства молниезащиты и/или выключатель должны быть обеспечены пользователем.

4.2.1 Требования к сигнальным кабелям, предоставляемым заказчиком

**Информация!**

Если сигнальный кабель не был заказан, то он должен быть предоставлен заказчиком. Должны выполняться следующие требования к электрическим характеристикам сигнального кабеля.

Технические требования к стандартным сигнальным кабелям

- 2 витые пары
- Витые пары 20 AWG, жила медная луженая
- Витые пары помещены в общий сплошной экран
- Цвет оболочки: серый
- Цвет проводов:
Пара 1: черный / красный; пара 2: зеленый / белый
- Испытательное напряжение: ≥ 500 В перем. тока, эффективное напряжение (750 В пост. тока)
- Температурный диапазон: $-40...+105^{\circ}\text{C}$ / $-40...+221^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость: ≤ 200 пФ/м / 61 пФ/фут
- Индуктивность: $\leq 0,7$ мкГн/м / 0,2 мкГн/фут

4.2.2 Правильная укладка электрических кабелей

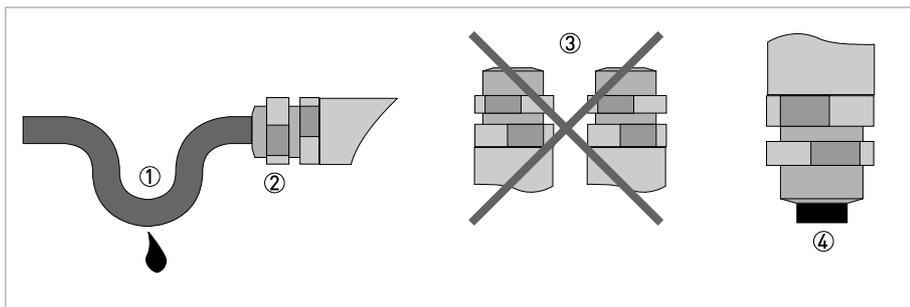


Рисунок 4-1: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Перед самым корпусом расположите кабель в форме петли.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверх.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

4.2.3 Подключение к источнику питания

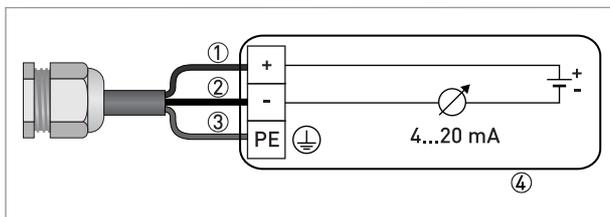


Рисунок 4-2: Подключение к источнику питания

- ① Красный
- ② Черный
- ③ Зеленый/желтый
- ④ Источник питания с нагрузкой

4.3 Электрическое подключение

4.3.1 Подбор кабелей

В зависимости от поставленной версии, используется кабельный ввод M16 x 1,5 (для кабелей диаметром: 5...10 мм / 0,2...0,4") или M20 x 1,5 и 1/2" NPT (последний - через переходник). Клеммы в клеммном отсеке рассчитаны для подключения проводов сечением до 1,5 мм². Чтобы правильно выполнить подключение, с кабеля нужно снять изоляцию на участке длиной 40...50 мм / 1,6...2".

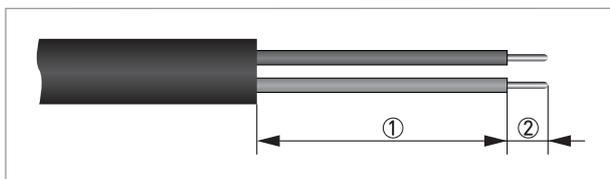


Рисунок 4-3: Снятие изоляции с кабеля

- ① 40...50 мм / 1,6...2"
- ② 5 мм / 0,2"

4.3.2 Подключения в клеммном отсеке

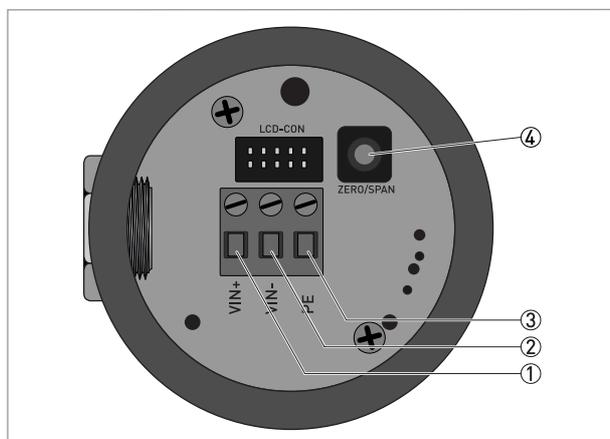


Рисунок 4-4: Подключение в клеммном отсеке

- ① Клемма (V_{in+})
- ② Клемма (V_{in-})
- ③ Клемма защитного заземления или клемма эквипотенциального контура
- ④ Кнопка для настройки начала и конца диапазона измерения



Осторожно!

При использовании искробезопасного или заземленного источника питания не подключайте защитное заземление!

4.4 Заземление измерительного прибора



Опасность!

Не должно быть разности потенциалов между датчиком давления и корпусом или клеммой защитного заземления преобразователя!

- Датчик давления должен быть правильно заземлен.
- При использовании искробезопасного или заземленного источника питания не подключайте защитное заземление!
- Не используйте заземляющий проводник для подключения к защитному заземлению других устройств.
- Преобразователь давления подключен к заземлению посредством специального заземляющего проводника.
- Во взрывоопасной зоне заземление одновременно используется в качестве эквипотенциального соединения.

Клемма заземления доступна с наружной стороны корпуса и может использоваться с проводниками сечением до 1,5 мм².

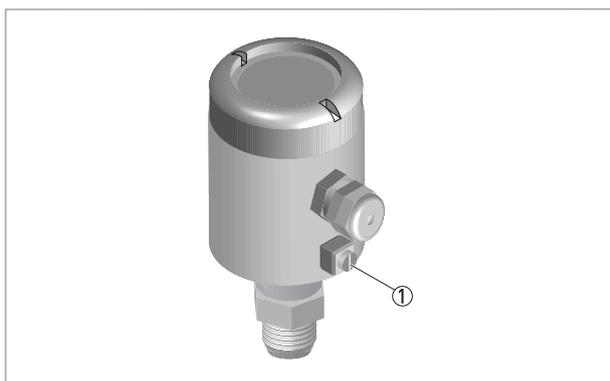


Рисунок 4-5: Положение клеммы заземления на корпусе

① Клемма заземления

4.5 Описание токового выхода

Токовый выход подключается к токовой петле 4...20 мА по 2-х проводной схеме.

Предельные значения токового выхода:

- Нижний предел: 3,8 мА
- Верхний предел: 20,5 мА

Ток ошибки:

- Низкий ток сигнала ошибки: 3,6 мА
- Высокий ток сигнала ошибки: 21 мА

Стандартная настройка: высокий ток сигнала ошибки

Преобразователь давления работает от источника постоянного тока напряжением 12...45 В без нагрузки.

$R_{Load} [\text{кОм}] = (U_B [\text{В}] - 12 \text{ В}) / \text{макс. ток сигнала ошибки} [\text{мА}]$

где U_B = напряжение питания и R_{Load} = максимальное сопротивление нагрузки (нагрузка).

5.1 Запуск прибора

Включать преобразователь давления в работу можно только после полного завершения монтажа и проверки его квалифицированным персоналом. Для запуска прибора включите напряжение питания. Перед тем, как подавать напряжение, крайне важно проверить правильность технологических подключений и электрических соединений и убедиться в том, что импульсная линия целиком заполнена измеряемой средой. После этого можно приступать к запуску прибора. При наличии отсечных устройств их нужно открывать в следующей последовательности (в исходном состоянии все вентили закрыты).



- Открыть отборный вентиль, если он имеется.
- Открыть вентиль, если он имеется.

Для отключения прибора вентили закрывают в обратном порядке.



Информация!

Обратите внимание на то, что преобразователи давления, измеряющие абсолютное давление, диапазон измерения которых составляет ≤ 100 кПа абс. (1 бар абс.), находились под воздействием атмосферного давления во время транспортировки и хранения. Поэтому их требуется прогреть в течение нескольких часов, чтобы они могли измерять с заданной точностью.

5.2 Заводские настройки и сброс настроек

Заводские настройки преобразователя давления основаны на диапазоне измерений, указанном в заказе. Эти сведения, а также прочая информация приведены на шильдике прибора. Если заказчик не указал, какие настройки должны быть использованы, то прибор всегда выходит с заводского изготовителя со следующими настройками.

Параметр прибора	Предварительная заводская настройка
Нижний предел измерения (начало диапазона)	4 мА
Верхний предел измерения (конец диапазона)	20 мА
Ток ошибки	Высокое значение тока ошибки 21 мА
Демпфирование	0,1 с
Основное значение на дисплее [*]	Давление в % от величины верхнего предела диапазона измерения
Температура сенсора [*]	Показания в градусах Кельвина
Защита от записи [*]	Нет
Язык [*]	Английский
Контраст [*]	50%
Отображение в виде шкального индикатора [*]	Да

[*] только с опциональным ЖК-дисплеем

Сброс параметров (который выполняется при помощи клавиатуры на дисплее) преобразователя давления автоматически устанавливает заводские настройки.

Чтобы сбросить параметры прибора на заводские настройки при отсутствии дисплея, необходимо нажать и удерживать в течение 30 секунд кнопку на блоке электроники преобразователя давления.

5.3 Общая информация по настройке прибора

Методика настройки прибора, оснащенного дисплеем, отличается от методики настройки прибора без дисплея. При наличии дисплея расширенные опции настройки и конфигурирования прибора доступны без необходимости нажимать кнопку на блоке электроники. В связи с этим методика настройки для каждого варианта исполнения прибора приведена отдельно.

5.4 Настройка прибора, не оснащенного дисплеем

Чтобы настроить прибор, который не оснащен дисплеем, Вам понадобится доступ к кнопке, расположенной на блоке электроники.

5.4.1 Корректировка положения

Измерительный прибор настроен заводом-изготовителем для монтажа в вертикальном положении (крышка открывается вверх). При установке преобразователя сигналов давления может возникнуть смещение нулевой точки (например, при небольшом наклоне прибора или из-за датчиков давления и т. п.). Эти отклонения необходимо устранить.



Информация!

Перед началом корректировки убедитесь в том, что преобразователь давления достиг рабочей температуры (при условии, что преобразователь давления уже достиг температуры окружающей среды, на это потребуется около 5 минут работы).

5.4.2 Нулевая точка и начало диапазона измерения (4 мА)

Откройте крышку корпуса (см. здесь смотрите *Открытие прибора, установка и снятие дополнительного дисплея* на странице 17). Точка начала диапазона измерения (4 мА) задается либо самим процессом, либо задатчиком давления. Давление должно быть стабильным и выдерживаться с высокой точностью ($\ll 0,15\%$). Нажмите кнопку (1) с помощью тупого предмета и удерживайте ее в течение 0,5 - 2 секунд. Заданное таким образом значение начала диапазона измерения сохраняется в приборе даже в случае отключения питания.

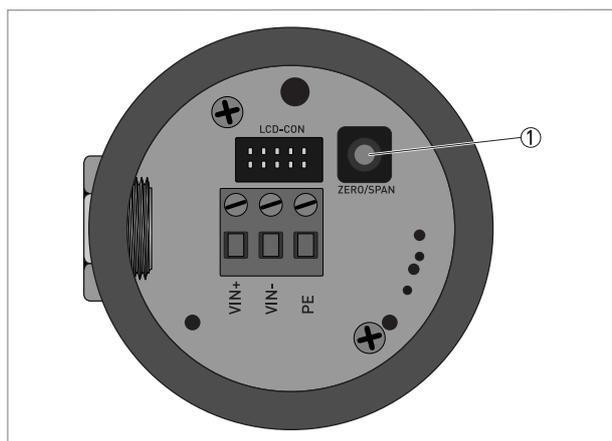


Рисунок 5-1: Настройка нулевой точки и корректировка положения для устройств, не оснащенных дисплеем

① Кнопка

5.4.3 Конец диапазона измерения (20 мА)

Откройте крышку корпуса (см. здесь смотрите *Открытие прибора, установка и снятие дополнительного дисплея* на странице 17). Точка конца диапазона измерения (20 мА) задается либо самим процессом, либо задатчиком давления. Давление должно быть стабильным и выдерживаться с высокой точностью ($\ll 0,15\%$). Нажмите кнопку (①) с помощью тупого предмета и удерживайте ее в течение как минимум 5 секунд, а затем отпустите так, чтобы весь процесс занял не более 10 секунд. Заданное таким образом значение конца диапазона измерения сохраняется в приборе даже в случае отключения питания.

5.4.4 Сброс на заводские настройки

Откройте крышку корпуса (см. здесь смотрите *Открытие прибора, установка и снятие дополнительного дисплея* на странице 17). Нажмите кнопку (①) с помощью тупого предмета и удерживайте ее в течение 30 секунд, после чего отпустите. Преобразователь сигналов давления перезапустится и загрузит заводские настройки (подробно см. на странице 25).

5.5 Настройка прибора, оснащенного дисплеем

5.5.1 Дисплей и элементы управления

На приведенных ниже иллюстрациях показаны примеры дисплея в режиме измерений, в режиме выбора меню и при редактировании настроек.

Дисплей в режиме измерения

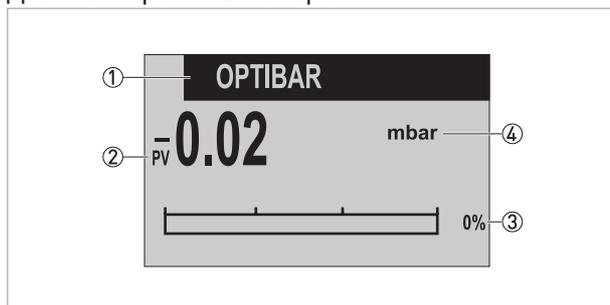


Рисунок 5-2: Пример того, как выглядит дисплей в обычном режиме измерения

- ① № технологической позиции
- ② Измеренное значение
- ③ Барграф в %
- ④ Единицы измерения

Дисплей в режиме выбора меню

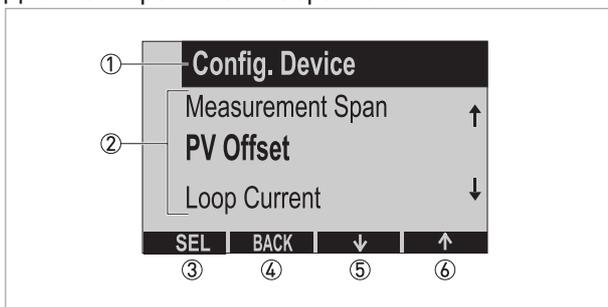


Рисунок 5-3: Пример того, как выглядит дисплей в режиме выбора меню при конфигурировании прибора

- ① Выбранное главное меню
- ② Список возможных подменю
- ③ Кнопка выбора меню (SEL)
- ④ Кнопка, используемая для возврата на один уровень в меню (BACK)
- ⑤ Кнопка меню, используемая для перехода к следующей нижней позиции в списке (↓)
- ⑥ Кнопка для перехода к следующей верхней позиции в списке (↑)

Дисплей при редактировании настроек

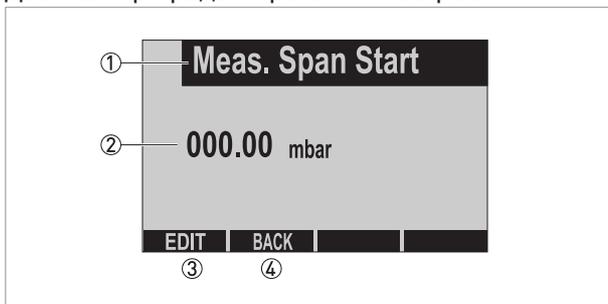


Рисунок 5-4: Пример того, как выглядит дисплей при редактировании настроек

- ① Название настраиваемого меню
- ② Редалируемое значение и соответствующие единицы измерения
- ③ Кнопка выбора режима редактирования (EDIT)
- ④ Кнопка, используемая для возврата на один уровень в меню (BACK)

Навигация по меню прибора

	MENU (Меню)		SEL (Выб.)		EDIT (Редактировать)	
	→		→		→	
Нормальный режим работы		Меню конфиг.		Меню редактирования		Редактирование
	←		←	↑↓	←	
	BACK (Назад)		BACK (Назад)	SAVE (Сохранить) QUIT (Выход)	BACK (Назад)	

5.5.2 Структура рабочего меню

Режим измерения/меню	Функции существующих кнопок
Режим отображения и обычный режим работы	MENU: показать меню
	BACK: назад в режим индикации
	• ↓: контрастность - сделать темнее
	• ↑: контрастность - сделать светлее
Выбор режима и меню конфигурации	SEL: выбор меню
	BACK: назад на один уровень
	↓: перемещение по списку вниз
	↑: перемещение по списку вверх
Меню редактирования	Редактировать численное значение:
	SEL: выбрать разряд числа
	BACK: сохранить
	↓: уменьшить значение или искать символ в таблице символов
	↑: увеличить значение или искать символ в таблице символов
	Подтвердить заданное числовое значение:
	EDIT: возвращение в режим редактирования
	BACK: назад на один уровень
	QUIT: вернуться к исходному значению
	SAVE: сохранить новое значение
	Выбрать из списка или подтвердить действие:
	SAVE: сохранить выбранное значение
	BACK: назад на один уровень
	↓: перемещение по списку вниз
	↑: перемещение по списку вверх

5.5.3 Описание функций

Главное меню	Описание
Подменю	

Config Device (Конфигурация устройства)

Write Protection (Защита от записи)	Включает и выключает защиту от записи для преобразователя давления Несмотря на защиту от записи, прибор можно вернуть к заводским настройкам. Предварительно заданный PIN: 3050
Proc. Pres. Read (Счит. давл. проц.)	Считать текущее значение давления как начальное или конечное значение диапазона измерений
Meas. Span. Start (Нач. диап. изм.)	Определяет текущее значение давления как новую точку начала диапазона измерений.
Meas. Span. End (Кон. диап. изм.)	Определяет текущее значение давления как новую точку окончания диапазона измерений.
Диапазон измерений	Позволяет настраивать диапазон измерений (определять единицы измерения и вручную определять начало или конец диапазона измерений)
Meas. Span Unit (Ед. изм. диап.)	Задаёт единицу измерения давления в указанном диапазоне. Доступные единицы измерения: мбар, бар, Па, кПа, МПа, Торр, фунт/кв. дюйм, атм, гс/см ² , кгс/см ² , мм рт. ст. (0 °C), дюймы рт. ст. (0 °C), мм H ₂ O (4°C); мм H ₂ O (68°F); дюйм H ₂ O (4°C); дюйм H ₂ O (60°F); дюйм H ₂ O (68°F); фут H ₂ O (68°F)
Meas. Span. Start (Нач. диап. изм.)	Позволяет вручную задавать точку начала диапазона измерения.
Meas. Span. End (Кон. диап. изм.)	Позволяет вручную задать точку окончания диапазона измерения.
PV Offset (Сдв. давл.)	Определяет текущее значение давления как новую нулевую точку и смещает новое верхнее/нижнее предельное значение в соответствии с новым значением смещения. Эта функция доступна только при измерении избыточного давления.
Loop Current (Ток в цепи)	Позволяет настраивать верхнее/нижнее значение токового выхода и задавать ток ошибки.
Upper Limit (Верхний предел)	Позволяет вручную установить верхнее значение токового выхода.
Lower Limit (Нижний предел)	Позволяет вручную установить нижнее значение токового выхода.
High Alarm Value (Высокое значение тока ошибки)	Определяет верхнее значение тока ошибки.
Low Alarm Value (Низкое значение тока ошибки)	Определяет нижнее значение тока ошибки.
Alarm Current (Ток ошибки)	Позволяет выбрать значение тока ошибки: высокое или низкое.
Proc. Var. Unit (Ед. изм. перем. проц.)	Эта опция позволяет выбрать, какие единицы измерения технологической переменной будут выводиться на локальный ЖК-дисплей. Доступные единицы измерения: мбар, бар, Па, кПа, МПа, Торр, фунт/кв. дюйм, атм, гс/см ² , кгс/см ² , мм рт. ст. (0 °C), дюймы рт. ст. (0 °C), мм H ₂ O (4°C); мм H ₂ O (68°F); дюйм H ₂ O (4°C); дюйм H ₂ O (60°F); дюйм H ₂ O (68°F); фут H ₂ O (68°F)

Главное меню	Описание
Подменю	
Sens. Temp. Unit (Ед. изм. темп.)	Позволяет выбрать, какие единицы измерения температуры будут выводиться на локальный ЖК-дисплей. Доступные единицы измерения: К; °C; °F
Factory Reset (Сброс на заводские настройки)	Сбрасывает все настройки до значений, заданных на заводе-изготовителе (см. подробно на странице 25).

Display (Дисплей)

Отображаемое значение	Позволяет выбрать отображаемое значение.
Bargraph (Барграф)	Включает или выключает барграф. Барграф отображает выходной сигнал в процентах (0 % - 100 %) от диапазона измерения.
Contrast (Контраст)	Позволяет увеличить или уменьшить контрастность дисплея (в пределах от 30 до 100 %).
Language (Язык)	Выбор языка, на котором отображаются сообщения на дисплее. Программные клавиши при этом не изменяются.
Version ODU (Версия дисплея)	Показывает текущую версию программного обеспечения дисплейного модуля.
Version SST (Версия прибора)	Показывает текущую версию программного обеспечения прибора.
Serial number (Серийный номер)	Показывает серийный номер прибора.

Diagnosis (Диагностика)

Process Value (Измеряемый параметр)	Показывает текущее значение измеряемого параметра
Sensor Temperature (Температура сенсора)	Показывает текущее значение температуры сенсора
Output Current (Выходной ток)	Показывает текущее значение выходного тока.
Output in Percent (Выход в процентах)	Показывает значение выходного сигнала в процентах от диапазона измерения.

Identification (Идентиф. номер)

Tag Name (Наименование позиции)	Указывается наименование позиции (не более 16 символов)
---------------------------------	---

6.1 Замена датчика давления, блока электроники и дисплея



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



Опасность!

Перед тем как открыть прибор, следует убедиться, что окружающая атмосфера не взрывоопасна. Открытие корпуса прибора во взрывоопасной атмосфере может привести к пожару и взрыву.



Опасность!

Среда может вызвать сильный нагрев прибора. Существует риск ожога. Поэтому предварительно нужно закрыть отсечные устройства или изолировать прибор от воздействия технологической среды до начала работ, а также убедиться, что он остыл до комнатной температуры.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Опасность!

Для взрывозащищенных версий приборов необходимо соблюдать требуемое время ожидания.

Датчик давления и электроника

Преобразователь давления не нуждается в обслуживании, если он применяется по назначению. Для приборов данного типа изготовителем не предусматривается возможность замены блока электроники или чувствительного элемента. Для обеспечения безопасной эксплуатации прибор следует заменить, если датчик давления или блок электроники повреждены или не функционируют. Ремонт замененного неисправного прибора не допускается из соображений безопасности. Просьба четко обозначить такой прибор как дефектный и утилизировать его надлежащим образом.



Осторожно!

Соблюдайте национальное законодательство в сфере утилизации отходов. Правильная утилизация позволяет предотвратить наступление нежелательных последствий для людей и окружающей среды, а ценные материалы при этом могут быть использованы повторно.

Дисплей

Не разрешается также ремонтировать неисправные дисплеи. Их следует просто заменять новыми дисплейными модулями. Однако в этом случае следует сообщить о причине повреждения или отказа графического дисплея. Если причиной отказа прибора является перегрев или перегрузка, то он должен быть отмечен как дефектный и заменен новым. Дефектный прибор должен быть утилизирован надлежащим образом. Ремонтировать прибор не разрешается!



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

6.2 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

6.3 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

6.4 Ремонт

Ремонт может производиться исключительно производителем или специализированными компаниями, авторизованными производителем.

6.5 Возврат прибора изготовителю

6.5.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Осторожно!

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- *Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.*
- *Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.*



Осторожно!

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- *проверить и обеспечить, при необходимости за счет проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,*
- *приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.*

6.5.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)

Организация:	Адрес:
Отдел:	Ф.И.О.:
Тел.:	Факс:
№ заказа изготовителя или серийный №:	
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:	
Данная среда:	вступает в опасные соединения с водой
	токсична
	является едким веществом
	огнеопасна
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.	
Дата:	Подпись:
Печать:	

6.6 Утилизация



Осторожно!

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

7.1 Принцип измерения

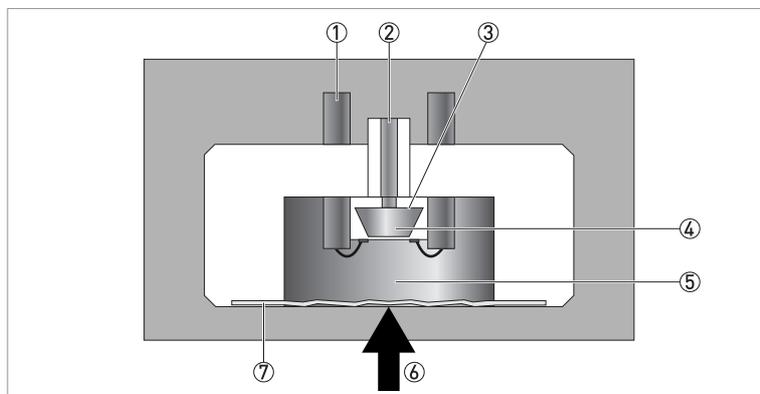


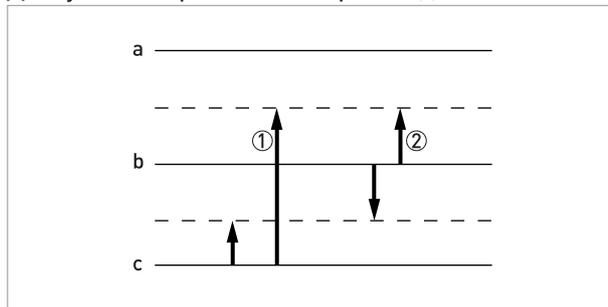
Рисунок 7-1: Принцип измерения при определении давления

- ① Сигнальные цепи измерительного моста
- ② Вентиляция (только для преобразователей давления, предназначенных для измерения избыточного давления)
- ③ Кремниевая ячейка
- ④ Кремниевая мембрана с пьезоэлементами
- ⑤ Жидкий наполнитель
- ⑥ Измеряемое давление «Р»
- ⑦ Металлическая мембрана

Рабочее давление передается через металлическую мембрану (⑦) и жидкий наполнитель позади нее (⑤) непосредственно на чувствительный элемент (③). Встроенные пьезорезистивные элементы (④) испытывают соответствующую давлению механическую нагрузку, которая при помощи схемы, известной как «мостик Уитстона», преобразуется в электрическое напряжение.

При помощи этого принципа можно измерять абсолютное давление, избыточное давление и величину вакуума.

Доступные варианты измерения давления



a: P_e = эффективное давление [2 бар]

b: P_{amb} = давление окружающей среды [1,013 бар]

c: P_0 = вакуум [0 бар]

① Абсолютное давление [1,513 бар абс.]

② Избыточное давление [0,5 бар изб.]

Абсолютное давление

В процессе производства в минусовой камере чувствительного элемента создается разрежение (вакуум), которое является опорным значением давления. После этого чувствительный элемент герметизируется.

Теперь преобразователь давления может измерять абсолютное давление (①), поскольку опорное (нулевое) значение давления сравнимо с давлением безвоздушного пространства (вакуума).

Избыточное давление

Обратная сторона чувствительного элемента сообщается с атмосферой через вентиляционный канал. Таким образом, устройство автоматически получает постоянно обновляемое опорное значение давления атмосферного воздуха, показывая величину избыточного давления по отношению к атмосферному давлению (②).

7.2 Технические характеристики

**Информация!**

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	Металлическая мембрана с пьезорезистивным чувствительным элементом
Область применения	Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей
Диапазоны измерения	
Абсолютное давление	Диапазоны измеряемого давления [бар абс.]: 0...0,5; 0...1; 0...5; 0...10; 0...40; 0...100; 0...200
	Диапазоны измеряемого давления [фунт/кв. дюйм абс.]: 0...7,25; 0...14,5; 0...72,5; 0...145; 0...580; 0...2900
Избыточное давление	Диапазоны измеряемого давления [бар изб.]: 0...0,2; 0...0,5; 0...1; 0...2; 0...5; 0...10; 0...20
	Диапазоны измеряемого давления [фунт/кв. дюйм изб.]: 0...2,9; 0...7,25; 0...14,5; 0...29; 0...72,5; 0...145; 0...290
Конструктивные особенности	
Версия без дисплея	Корректировка положения, установка нулевой точки и регулировка диапазона измерения от начала (4 мА) до конца (20 мА) выполняются кнопкой на блоке электроники.
Версия с дисплеем (опция)	Жидкокристаллический дисплей с 4 кнопками
	Разрешающая способность: 128 x 64
	Языки пользователя: немецкий, английский и французский (в процессе разработки)

Точность измерений

Условия поверки - согласно IEC 60770	Температура окружающей среды (постоянная): +18...+30°C / +64...+86°F
	Относительная влажность (постоянная) 30...80%
	Давление воздуха (постоянное): 950...1060 мбар / 14,8...15,4 фунт./кв. дюйм
	Наполнитель: кремнийорганическая жидкость
Точность измерений	В отношении нелинейности, гистерезиса и воспроизводимости
	±0,1% от диапазона измерения
Долговременная стабильность согласно DIN EN 61298-1	≤±0,1% на протяжении 1 года
Время отклика по IEC 61298-1	T(95%) = 50 мс (включая время запаздывания)

Условия эксплуатации

Пределы значения температуры	
Рабочая температура	Версия без дисплея: -40...+85°C / -40...+185°F
	С ЖК-дисплеем: -20...+70°C / -4...+158°F
	Температура окружающей среды ниже -10°C / +14°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Рабочая температура	-40...+85°C / -40...+185°F
Температура хранения	-20...+70°C / -4...+158°F
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	Стандартное исполнение: IP65
	Опция: IP67 с внутренней вентиляцией для датчиков избыточного давления

Условия монтажа

Монтаж	Может быть установлен в любом положении. Может потребоваться корректировка положения или нулевой точки.
	Максимальная ошибка, обусловленная положением при монтаже: < 3,5 мбар / < 0,05 фунт./кв. дюйм
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Детали, контактирующие с продуктом	Нержавеющая сталь W.1.4404 (AISI 316L)
Детали, не контактирующие с продуктом	Нержавеющая сталь W.1.4404 (AISI 316L)
	Прокладка на внутренней крышке корпуса: EPDM
	Для версии с дисплеем: Makrolon®

Технологические присоединения

Стандартное исполнение	G½"-В по DIN EN 837-1
Версия NPT	½"-14 NPT - с внутренней резьбой
	½"-14 NPT - с наружной резьбой
Технологические присоединения с плоской поверхностной мембраной	В процессе подготовки

Электрическое подключение

Напряжение питания	12...45 В пост. тока
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводный
Демпфирование	0,1 с
Максимальное сопротивление нагрузки (токовый выход)	$R_{Load} [k\Omega] = (U_B [V] - 12 V) / \text{макс. ток сигнала [mA]}$ где U_B = напряжение питания
Инициализация прибора после подключения питания	10 с
Ток ошибки	При помощи вспомогательного ЖК-дисплея может быть задано значение тока ошибки: 21 мА или 3,6 мА
Кабельный ввод	M16 из пластика, никелированной латуни или нержавеющей стали 316L

Допуски и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	Электромагнитное воздействие < 0,5% от диапазона измерения
	Соответствие по ЭМС согласно EN 61326-1 (05/2006)
NAMUR	NE 43

7.3 Диапазоны измеряемого давления

Избыточное давление

Код заказа	Диапазон измеряемого давления	Максимальное рабочее давление	Минимальный калибруемый диапазон	Устойчивость к вакууму p_{abs} .
	[бар] / [фунт/кв. дюйм]	[бар]	[бар]	[бар]
1	-0,2...0.2 / -3...3	2,5	0,02	0,05
2	-0,5...0.5 / -7...7	2,5	0,05	0,05
3	-1...1 / -15...15	3	0,1	0,05
4	-1...2 / -15...145	4	0,2	0,05
5	-1...5 / -15...72	7	0,5	0,05
6	-1...10 / -15...145	15	1	0,05
7	-1...20 / -15...290	30	2	0,05

Абсолютное давление

Код заказа	Диапазон измеряемого давления	Максимальное рабочее давление	Минимальный калибруемый диапазон	Устойчивость к вакууму p_{abs} .
	[бар] / [фунт/кв. дюйм]	[бар]	[бар]	[бар]
N	0...0.5 / 0...7	2,5	0,05	0,05
P	0...1 / 0...15	3	0,01	0,05
R	0...5 / 0...72	7	0,5	0,05
S	0...10 / 0...145	15	1	0,05
T	0...50 / 0...725	100	5	0,05
U	0...100 / 0...1450	200	10	0,05
V	0...200 / 0...2900	300	20	0,05

7.4 Габаритные размеры и вес

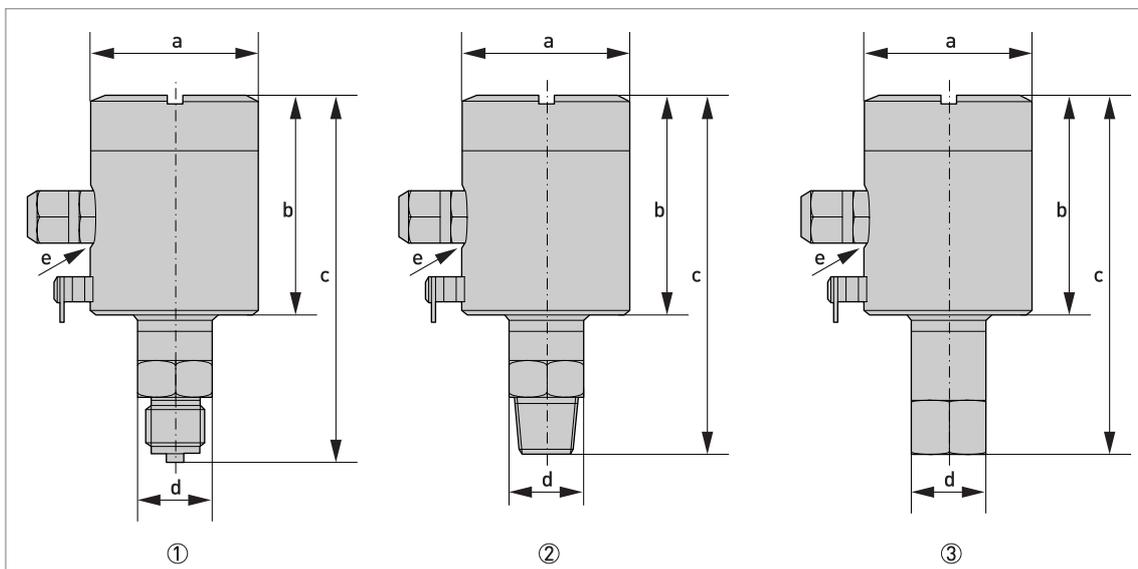


Рисунок 7-2: Размеры для доступных вариантов технологических присоединений

d = WS27

e = M16 x 1,5

① G $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ " NPT - с наружной резьбой③ $\frac{1}{2}$ " NPT - с внутренней резьбой

Исполнение	Габаритные размеры			Вес
	a	b	c	
	[мм / "]			[г/фунт]

Технологическое присоединение G1/2

Версия без дисплея	60 / 2,4	71 / 2,8	124 / 4,9	734 / 1,60
Версия с дисплеем	60 / 2,4	79 / 3,1	132 / 5,2	834 / 1,80

Технологическое присоединение 1/2" NPT - с наружной резьбой

Версия без дисплея	60 / 2,4	71 / 2,8	121 / 4,8	710 / 1,57
Версия с дисплеем	60 / 2,4	79 / 3,1	129 / 5,1	810 / 1,78

Технологическое присоединение 1/2" NPT - с внутренней резьбой

Версия без дисплея	60 / 2,4	71 / 2,8	118 / 4,6	748 / 1,65
Версия с дисплеем	60 / 2,4	79 / 3,1	126 / 5,0	834 / 1,80



KROHNE Россия

Самара
Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.su

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург
195112, г. Санкт-Петербург,
Малоохтинский пр-т, 68
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 418
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.su

Краснодар
350000, г. Краснодар,
ул. Им.Буденного, 117/2, оф. 301,
Здание «КНГК»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.su

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.su

Иркутск
664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф.72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 3952 798 596
irkutsk@krohne.su

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.su

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.su

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.su

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yaroslavl@krohne.su

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
пос. Стрмилово
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.su

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Тел. / Факс: +375 214 327 686
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.su
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.su

KROHNE Беларусь

230023, г. Гродно,
ул. 17 Сентября, 49, оф. 112
Тел.: +375 152 740 098
Тел. / Факс: +375 172 108 074
kanex_grodno@yahoo.com

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Узбекистан

100000, г. Ташкент,
1-й Пушкинский пр-д, 16
Тел. / Факс: +998 71 237 026 5
sterch@xnet.uz

