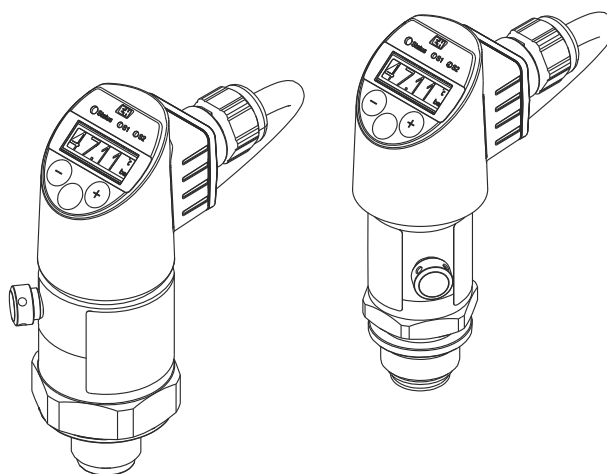
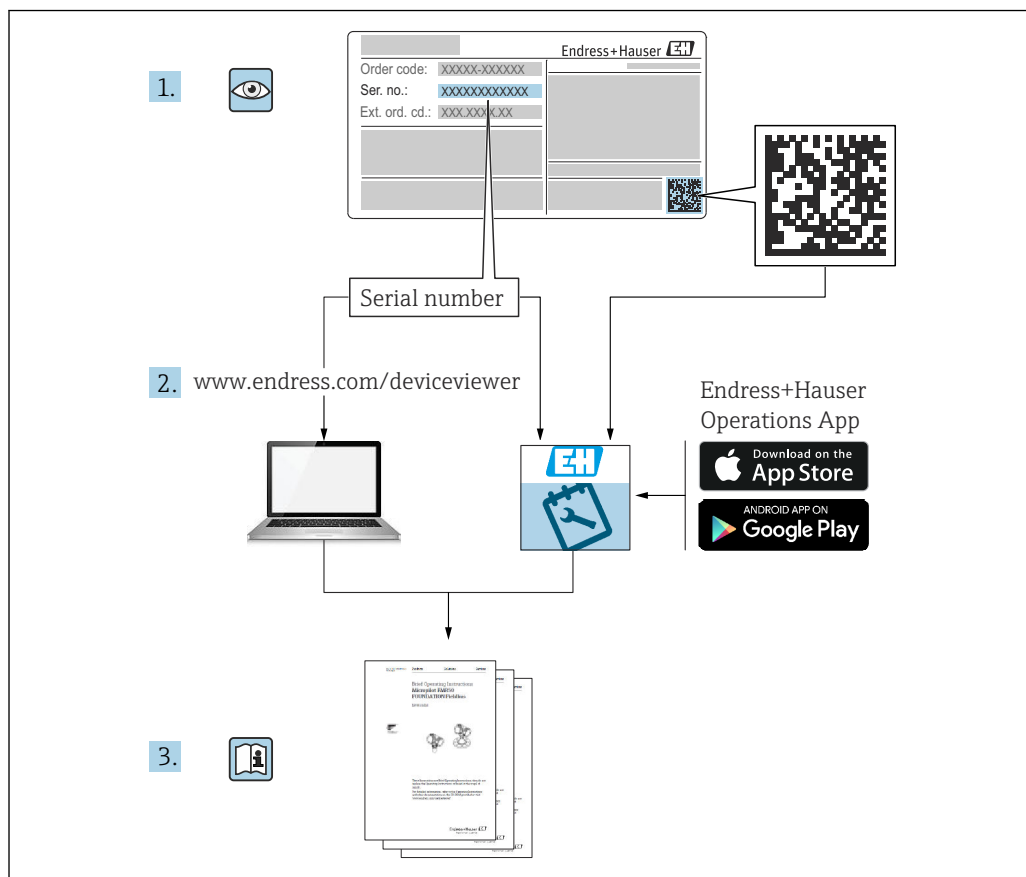


Инструкция по эксплуатации Ceraphant PTC31B, PTP31B, PTP33B

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





A0023555

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

Содержание

1	Информация о документе	5	7.6	Блокировка и разблокировка управления . .	26
1.1	Назначение документа	5	7.7	Примеры навигации	28
1.2	Используемые символы	5	7.8	Светодиодные индикаторы состояния	28
1.3	Документация	6	7.9	Возврат к заводским настройкам (сброс) . . .	29
1.4	Термины и сокращения	7			
1.5	Расчет диапазона изменения	8			
2	Основные указания по технике безопасности	9	8	Ввод в эксплуатацию	30
2.1	Требования к персоналу	9	8.1	Проверка функционирования	30
2.2	Назначение	9	8.2	Получение доступа к настройке и эксплуатации	30
2.3	Техника безопасности на рабочем месте . . .	10	8.3	Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления	30
2.4	Эксплуатационная безопасность	10	8.4	Настройка измерения давления (только для приборов с токовым выходом)	30
2.5	Безопасность изделия	10	8.5	Выполнение позиционной коррекции	32
3	Описание изделия	11	8.6	Конфигурирование мониторинга процессом	35
3.1	Конструкция изделия	11	8.7	Функции переключающего выхода	35
3.2	Функция	11	8.8	Токовый выход	38
4	Приемка и идентификация изделия	13	8.9	Примеры использования	40
4.1	Приемка	13	8.10	Настройка локального дисплея	41
4.2	Идентификация изделия	14	8.11	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	41
4.3	Хранение и транспортировка	15	9	Диагностика и устранение неисправностей	42
5	Монтаж	16	9.1	Устранение неисправностей	42
5.1	Монтажные размеры	16	9.2	Диагностические события	43
5.2	Условия монтажа	16	9.3	Действия прибора при обнаружении неисправности	45
5.3	Влияние монтажной позиции датчика	16	9.4	Реакция выходов на ошибки	45
5.4	Место монтажа	17	9.5	Поведение прибора в случае падения напряжения	46
5.5	Инструкции по монтажу в кислородной среде	19	9.6	Поведение прибора в случае ввода неверных данных	46
5.6	Проверка после монтажа	19	9.7	Утилизация	47
6	Электрическое подключение	20	10	Техническое обслуживание	47
6.1	Подключение измерительной системы	20	10.1	Наружная очистка	47
6.2	Коммутационная способность	21	11	Ремонтные работы	48
6.3	Условия подключения	22	11.1	Общие указания	48
6.4	Данные подключения	22	11.2	Возврат	48
6.5	Проверка после подключения	22	11.3	Утилизация	48
7	Опции управления	23	12	Обзор меню управления	49
7.1	Управление с использованием меню управления	23	13	Описание параметров прибора	52
7.2	Структура меню управления	23	13.1	Релейный выход 1 и релейный выход 2	52
7.3	Управление с помощью локального дисплея	23	13.2	Токовый выход	56
7.4	Общая коррекция значения и отклонение ошибочных записей	24	13.3	Меню EF (расширенные функции)	57
7.5	Навигация и выбор из списка	24	13.4	Меню DIAG (диагностика)	69

14	Аксессуары	71
14.1	Приварной переходник	71
14.2	Технологический переходник M24	71
14.3	Разъемы M12	72
15	Технические характеристики	73
15.1	Вход	73
15.2	Выход	77
15.3	Точностные характеристики: керамическая мембрана	80
15.4	Рабочие характеристики металлической мембраны	82
15.5	Условия окружающей среды	84
15.6	Процесс	86
	Алфавитный указатель	88


1 Информация о документе

1.1 Назначение документа



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

1.2 Используемые символы


1.2.1 Символы техники безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНОСТЬ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	ВНИМАНИЕ! Данный символ указывает на наличие информации о процедурах и прочих фактах, не имеющих отношения к травмам.




1.2.2 Электротехнические символы







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

1.2.3 Символы для обозначения инструментов


Символ	Значение
	Рожковый гаечный ключ

1.2.4 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.

Символ	Значение
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Серия шагов
	Результат шага
	Внешний осмотр

1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды

1.3 Документация



Приведенные ниже типы документов доступны:

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

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

PTC3 1B: TI01130P

PTP3 1B: TI01130P

PTP3 3B: TI01246P

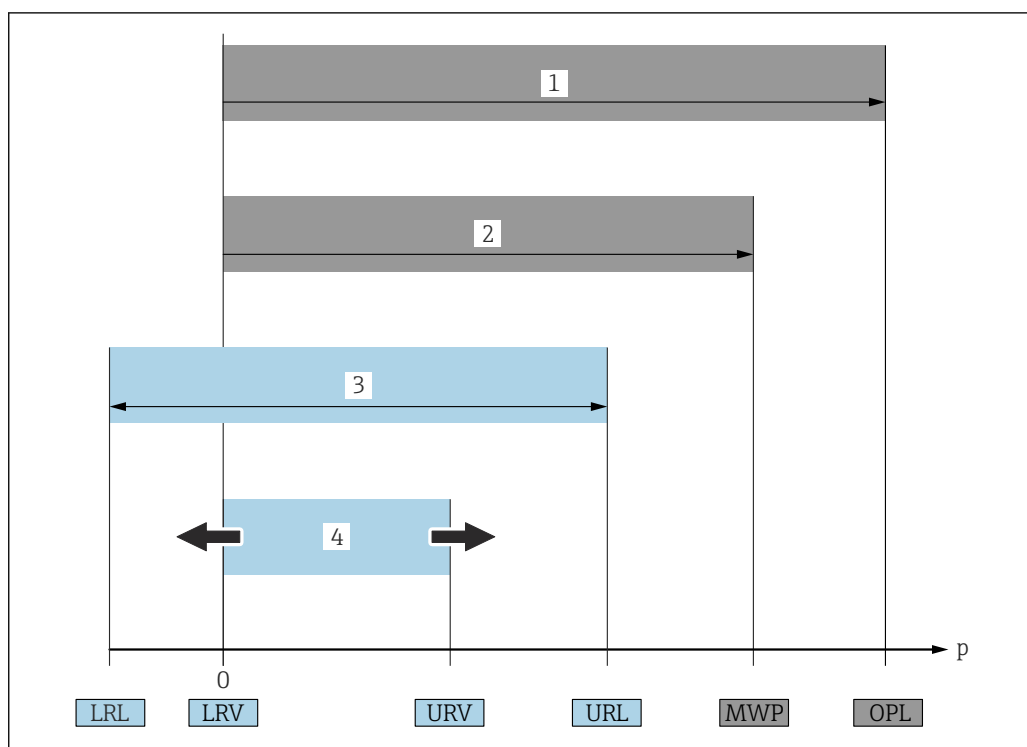
В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.

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

KA01163P

В настоящем руководстве содержится наиболее важная информация, необходимая на этапах использования прибора от приемки до ввода в эксплуатацию.

1.4 Термины и сокращения

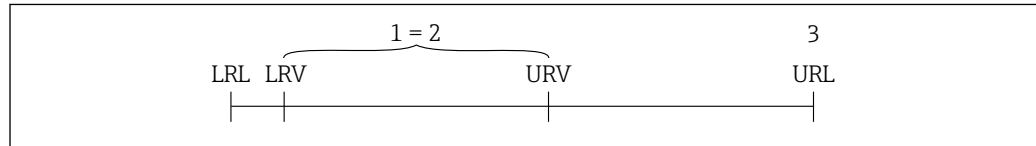


A0029505

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
1	ПИД (Предел изб. давления)	OPL (предельное повышенное давление = ограничение датчика по перегрузке) измерительного прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть, дополнительно к измерительному элементу необходимо учитывать технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе "Характеристики давления" → 87. Действие предельного повышенного давления (OPL) возможно в течение очень ограниченного времени.
2	МРД (Макс. раб. давление)	МРД (максимальное рабочее давление) датчиков определяется элементом с наименьшим номинальным давлением среди выбранных компонентов, то есть дополнительно к измерительному элементу необходимо принимать во внимание технологическое соединение. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением. Соответствующие стандарты и дополнительная информация приведены в разделе "Характеристики давления" → 87. Воздействие максимального рабочего давления (МРД) на прибор допускается в течение неограниченного времени. Значение МРД также указано на заводской табличке.
3	Максимальный диапазон измерения датчика	Промежуток между значениями НПИ и ВПИ Диапазон измерения этого датчика соответствует максимальному калибруемой (настраиваемой) шкале.
4	Калибруемая (настраиваемая) шкала	Шкала между значениями НЗД и ВЗД Заводская настройка: от 0 до значения ВПИ Другие калибруемые шкалы можно заказать в качестве пользовательских шкал.
p	-	Давление
-	НПИ	Нижний предел измерения
-	ВПИ	Верхний предел измерения

Элемент	Термин/сокращение	Пояснение
-	НЗД	Нижнее значение диапазона
-	ВЗД	Верхнее значение диапазона
-	Диапазон изменения (ДИ)	Диапазон изменения Пример см. в следующем разделе.

1.5 Расчет диапазона изменения



A0029545

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

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

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

2.2 Назначение

2.2.1 Назначение и рабочая среда

Ceraphant – это сигнализатор абсолютного и избыточного давления в промышленных системах. Смачиваемые части измерительного прибора должны обладать достаточной устойчивостью к рабочим средам.

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

- В соответствии с предельными значениями, указанными в разделе «Технические характеристики»;
- В соответствии с условиями, которые перечислены в настоящем руководстве.

Измеряемые переменные процесса

Избыточное давление или абсолютное давление

Расчетные переменные процесса

Давление

2.2.2 Использование не по назначению

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

Устойчивость материалов к вредному воздействию:

- ▶ Сведения о специальных жидкостях, в том числе жидкостях для очистки: специалисты Endress+Hauser готовы предоставить всю необходимую информацию относительно устойчивости смачиваемых частей к коррозии, но не несут какой-либо ответственности и не предоставляют каких бы то ни было гарантий.

2.2.3 Остаточные риски

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

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

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

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

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

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если, несмотря на все вышеизложенное, требуется внесение изменений в конструкцию прибора, обратитесь в компанию Endress+Hauser.

Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования персонала и повреждения оборудования при использовании прибора в зоне, указанной в сертификате (например, безопасность сосуда, работающего под давлением):

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

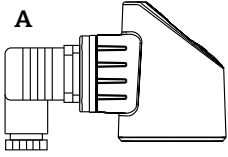
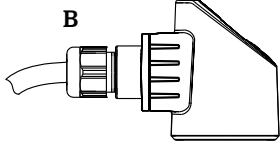
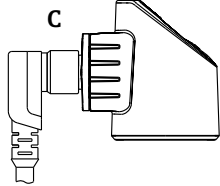
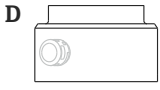
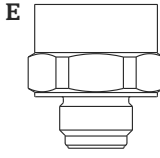
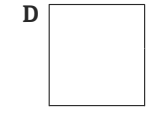
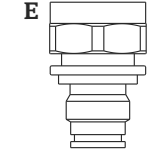
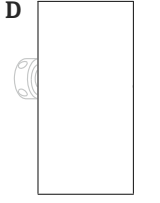
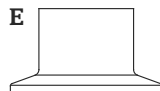
2.5 Безопасность изделия

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

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

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия

Обзор	Позиция	Описание
	A	Клапанный разъем
	B	Кабель
	C	Разъем M12 Пластмассовая крышка корпуса
	D	Корпус Присоединение к процессу (пример)
	E	
	D	
	E	
	D	
	E	

3.2 Функция

3.2.1 Расчет давления

Приборы с керамической разделительной диафрагмой (Ceraphire®)

Керамический датчик – это датчик «сухого» типа, т. е. датчик, в котором рабочее давление воздействует непосредственно на ударопрочную керамическую

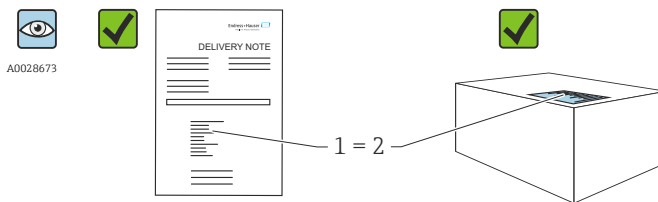
разделительную диафрагму и вызывает ее деформацию. На электродах керамической подложки или разделительной диафрагмы измеряется величина изменения электрической емкости, определяемая давлением. Диапазон измерения определяется толщиной керамической разделительной мембраны.

Приборы с металлической мембраной

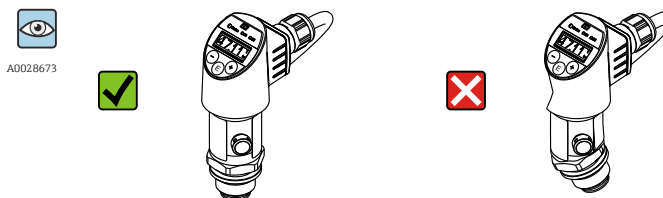
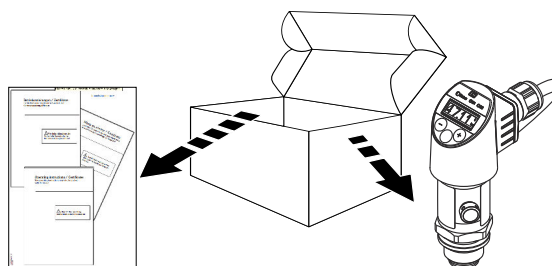
Рабочее давление изгибает металлическую мембрану датчика, а заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Зависимое от давления изменение выходного напряжения моста измеряется и оценивается.

4 Приемка и идентификация изделия

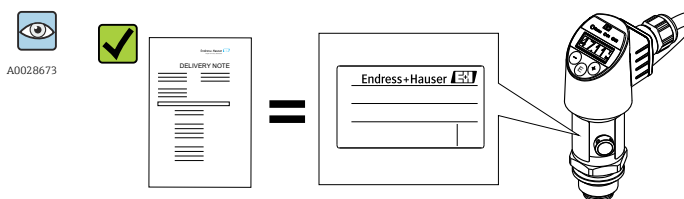
4.1 Приемка



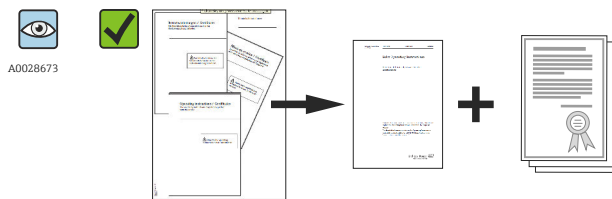
Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке прибора (2)?



Прибор не поврежден?



Соответствуют ли данные на заводской табличке данным заказа в накладной?



A0022106

Имеется ли в наличии документация?

Если применимо (см. заводскую табличку): представлены ли указания по технике безопасности (XA)?

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

4.2 Идентификация изделия

Идентифицировать измерительный прибор можно по следующим данным:

- Заводская табличка;
- Код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора в транспортной накладной;
- Ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будет представлена вся информация об этом измерительном приборе.

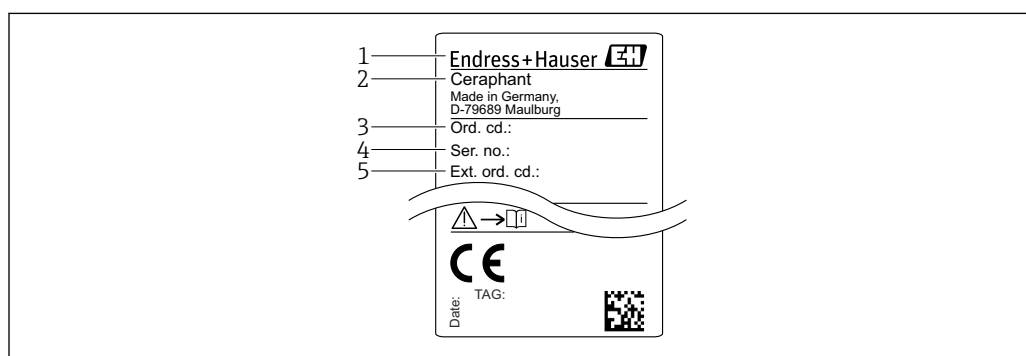
Для просмотра предоставленной технической документации введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в программу *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

4.2.1 Адрес изготовителя

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

Адрес завода-изготовителя: см. заводскую табличку.

4.2.2 Заводская табличка



A0030101

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

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

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

Диапазон температур хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения

ОСТОРОЖНО

Неправильная транспортировка!

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

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

5 Монтаж

5.1 Монтажные размеры

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» технического описания.

5.2 Условия монтажа

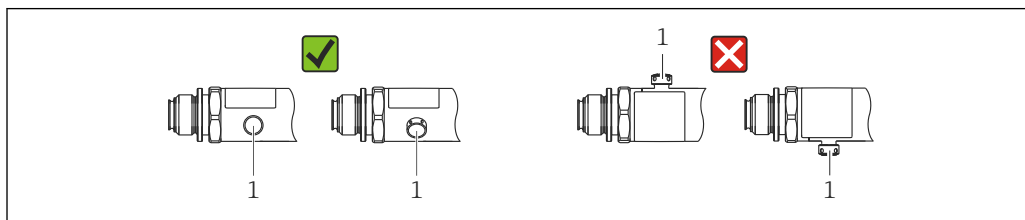
- Во время монтажа прибора, при выполнении электрического подключения и во время эксплуатации нельзя допускать проникновения влаги внутрь корпуса.
- Не прикасайтесь к разделительным диафрагмам (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту разделительной диафрагмы непосредственно перед монтажом прибора.
- Обязательно плотно затягивайте кабельный ввод.
- Кабель и разъем по возможности следует ориентировать вниз, чтобы предотвратить попадание влаги (например, от дождя или в результате конденсации).
- Защитите корпус от ударов.
- Следующие инструкции применимы к приборам, оснащаемым датчиком избыточного давления и разъемом M12 или клапанным разъемом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Прибор может быть поврежден!

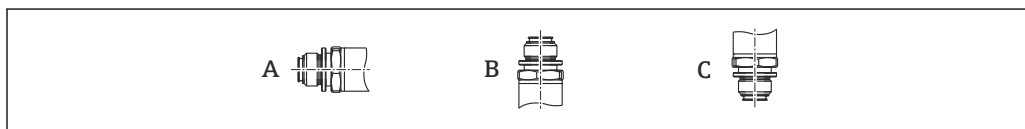
- ▶ Если это произошло, смонтируйте прибор таким образом, чтобы фильтр-компенсатор давления (1), по возможности, был направлен под углом вниз или в сторону.



A0022252


5.3 Влияние монтажной позиции датчика

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



A0024708

Тип	Ось мембраны расположена горизонтально (А)	Мембрана направлена вверх (В)	Мембрана направлена вниз (С)
РТР31В РТР33В	Калибровочная позиция, влияния нет	До +4 мбар (+0,058 фунт/кв.дюйм)	До -4 мбар (-0,058 фунт/кв.дюйм)
РТС31В < 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	Калибровочная позиция, влияния нет	До +0,3 мбар (+0,0044 фунт/кв.дюйм)	До -0,3 мбар (-0,0044 фунт/кв.дюйм)
РТС31В ≥ 1 бар (15 фунт/кв. дюйм)	Калибровочная позиция, влияния нет	До +3 мбар (+0,0435 фунт/кв.дюйм)	До -3 мбар (-0,0435 фунт/кв.дюйм)

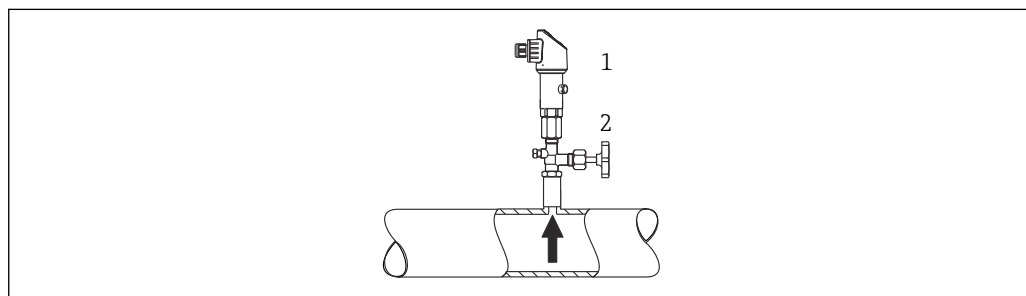
 Смещение нулевой точки можно скорректировать на самом приборе.

5.4 Место монтажа

5.4.1 Измерение давления

Измерение давления газа

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



- 1 Прибор
2 Отсечной клапан

Измерение давления паров

При измерении давления паров используйте сифон. Сифон позволяет понизить температуру почти до температуры окружающей среды. Прибор с отсечным клапаном рекомендуется устанавливать под отводом.

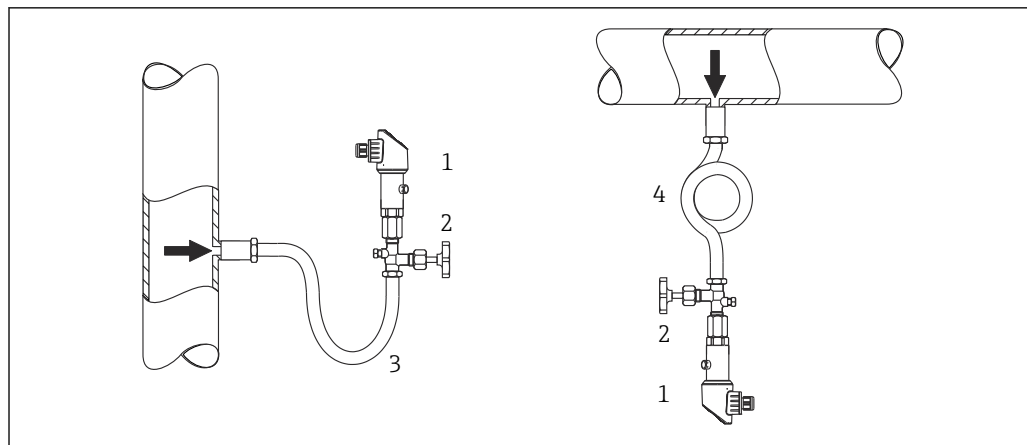
Преимущества:

- неизменная высота водяного столба оказывает пренебрежимо малое влияние на результаты измерений;
- термическое воздействие на прибор также является пренебрежимо малым.

Допустимо также монтировать прибор выше точки отбора давления.

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Принимайте в расчет влияние гидростатического давления водяного столба.



A0025921

- 1 Прибор
- 2 Отсечной клапан
- 3 Сифон
- 4 Сифон

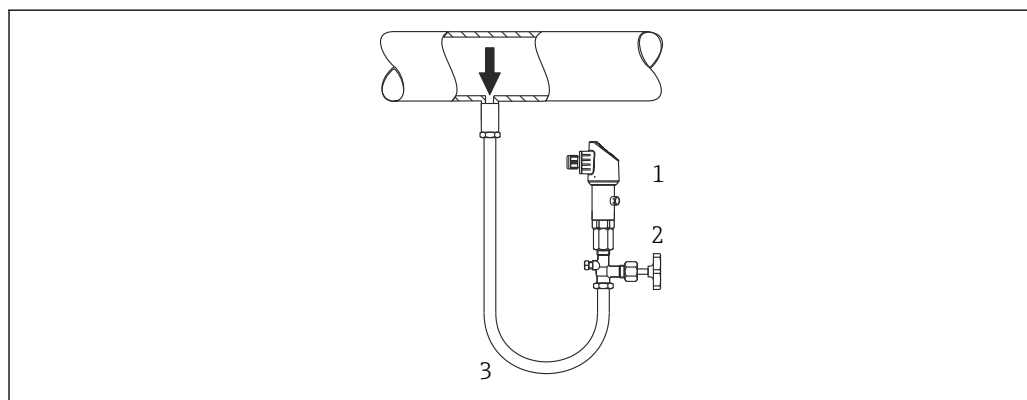
Измерение давления жидкости

Монтируйте прибор с отсечным клапаном и сифоном на одном уровне с точкой отбора давления или под ней.

Преимущества:

- неизменная высота водяного столба оказывает пренебрежимо малое влияние на результаты измерений;
- пузырьки воздуха могут выходить в технологическую среду.

Принимайте в расчет влияние гидростатического давления водяного столба.

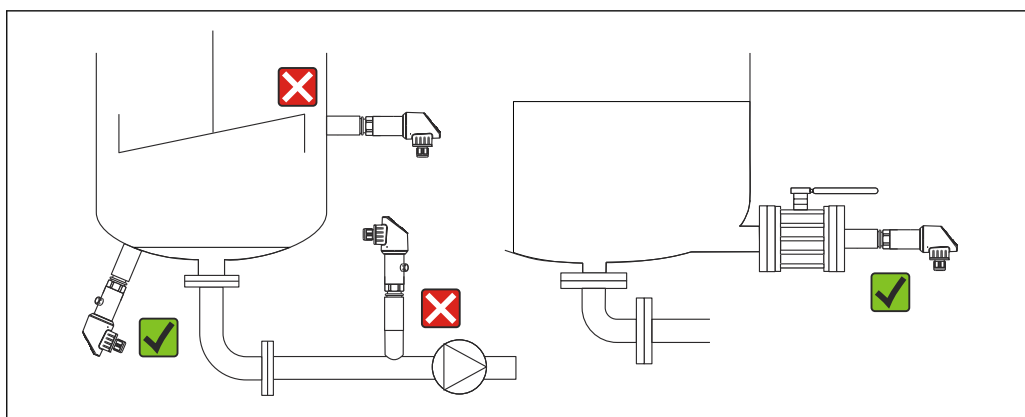


A0025922

- 1 Прибор
- 2 Отсечной клапан
- 3 Сифон

5.4.2 Измерение уровня

- Прибор надлежит устанавливать ниже наиболее низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в перечисленных ниже местах:
 - В потоке загружаемого продукта;
 - В месте выхода продукта из резервуара;
 - В зоне всасывания насоса;
 - В том месте резервуара, которое подвержено скачкам давления при работе мешалки.
- Проверку работоспособности можно упростить, если установить прибор по направлению потока после отсечного устройства.



A0025923

5.5 Инструкции по монтажу в кислородной среде

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

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

Прибор	p_{max} для работы в кислородной среде	T_{max} для работы в кислородной среде	Вариант комплектации для инструмента ¹⁾
PTC31B	40 бар (600 фунт/кв. дюйм)	-10 до +60 °C (+14 до +140 °F)	НВ

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"

5.6 Проверка после монтажа

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

6 Электрическое подключение

6.1 Подключение измерительной системы

6.1.1 Назначение клемм

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Возможность снижения уровня электробезопасности в результате некорректного подключения!

- ▶ В соответствии с МЭК/EN61010, необходимо предусмотреть отдельный автоматический выключатель для прибора.
- ▶ Прибор должен быть оснащен плавким предохранителем номиналом 630 мА (с задержкой срабатывания).
- ▶ Прибор имеет встроенную защиту от обратной полярности.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение аналогового входа ПЛК в результате неправильного подключения

- ▶ Не подключайте активный релейный выход PNP прибора к входу ПЛК от 4 до 20 мА.

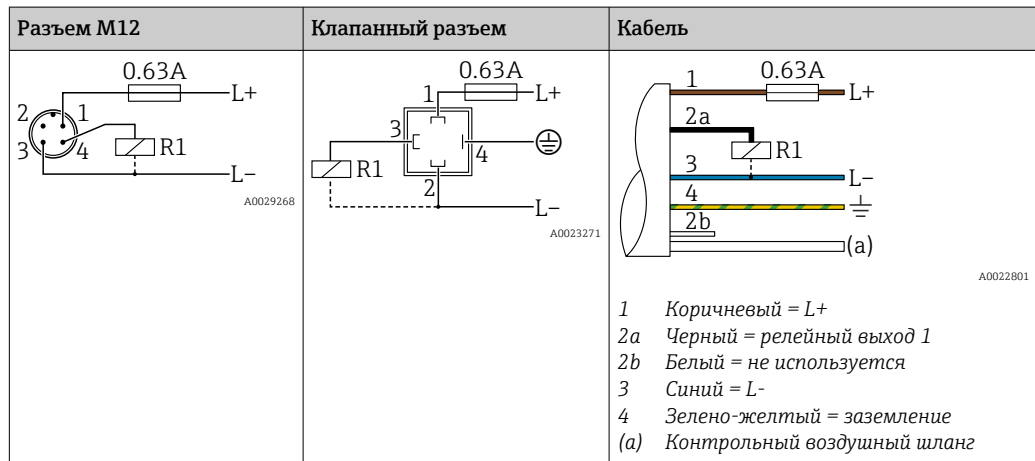
Подключите прибор в следующем порядке.

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

Включите сетевое напряжение.

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

1 релейный выход PNP (R1)



2 релейных выхода PNP R1 и R2

Разъем M12	Клапанный разъем	Кабель
<p style="text-align: right;">A0023248</p>	-	<p style="text-align: right;">A0023282</p> <p>1 Коричневый = L+</p> <p>2a Черный = релейный выход 1</p> <p>2b Белый = релейный выход 2</p> <p>3 Синий = L-</p> <p>4 Зелено-желтый = заземление</p> <p>(a) Контрольный воздушный шланг</p>

1 релейный выход PNP R1 с дополнительным аналоговым выходом от 4 до 20 мА (активным)

Разъем M12	Клапанный разъем	Кабель
<p style="text-align: right;">A0023249</p>	-	<p style="text-align: right;">A0030519</p> <p>1 Коричневый = L+</p> <p>2a Черный = релейный выход 1</p> <p>2b Белый = аналоговый выход от 4 до 20 мА</p> <p>3 Синий = L-</p> <p>4 Зелено-желтый = заземление</p> <p>(a) Контрольный воздушный шланг</p>

6.1.2 Сетевое напряжение

Сетевое напряжение: от 10 до 30 В пост. тока

6.1.3 Потребление тока и аварийный сигнал

Внутреннее потребление энергии	Ток аварийного сигнала (для прибора с аналоговым выходом)
≤ 60 мА	≥ 21 мА (заводская настройка)

6.2 Коммутационная способность

- Состояние переключения ВКЛ.: $I_a \leq 250$ мА; состояние переключения ВЫКЛ.: $I_a \leq 1$ мА.
- Число циклов переключения: > 10 000 000.
- Падение напряжения PNP: ≤ 2 В.
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
 - Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки).
 - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{вкл.}$: 4 мс.
 - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ($f = 2$ Гц) и появление сообщения F804.

6.3 Условия подключения

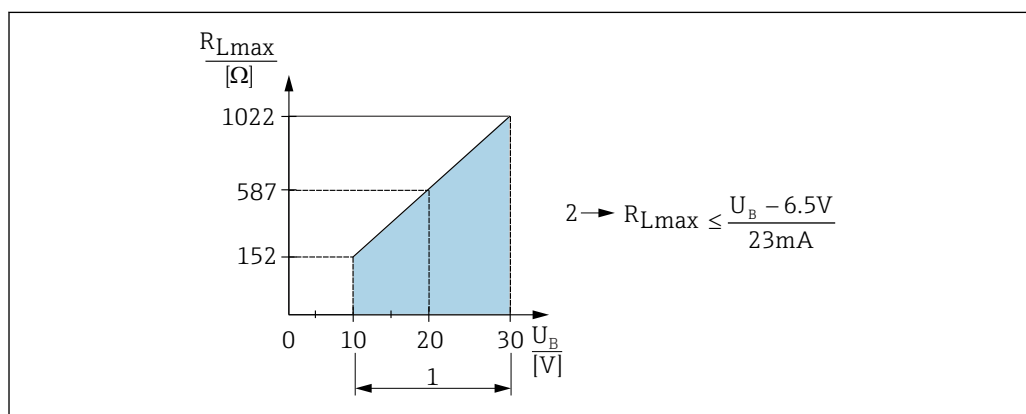
6.3.1 Спецификация кабелей

Для клапанного разъема: < 1,5 мм² (16 AWG) и Ø 4,5 до 10 мм (0,18 до 0,39 дюйм).

6.4 Данные подключения

6.4.1 Нагрузка (для приборов с аналоговым выходом)

Максимальное сопротивление нагрузки зависит от напряжения на клеммах и рассчитывается по следующей формуле:



- 1 Источник питания 10...30 В пост. тока
 2 R_{Lmax} макс. сопротивление нагрузки
 U_B Напряжение питания

Если нагрузка слишком велика:

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

6.5 Проверка после подключения

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

7 Опции управления

7.1 Управление с использованием меню управления

7.1.1 Принцип управления



Управление с помощью меню осуществляется по «ролевому» принципу.

Уровень доступа	Значение
Operator (уровень отображения)	Оператор отвечает за «нормально работающий» прибор. Как правило, его действия сводятся к считыванию параметров процесса (либо непосредственно на приборе, либо в шкафу управления). В случае ошибки пользователь с этим уровнем доступа передает информацию о неисправности, не участвуя в ее устранении.
Maintenance (уровень пользователя)	Сервисные инженеры, как правило, привлекаются к обслуживанию прибора после его ввода в эксплуатацию. В основном, это техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей. Проведение таких работ связано с выполнением простых операций по настройке приборов. Технические специалисты работают с приборами на протяжении всего срока службы. Поэтому им приходится выполнять ввод в эксплуатацию, расширенные настройки и конфигурирование приборов.

7.2 Структура меню управления

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

Уровень доступа	Подменю	Значение/использование
Operator (уровень отображения)	Display/operat.	Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и информационных сообщений
Maintenance (уровень пользователя)	Параметры самого верхнего уровня меню	Содержит все параметры, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию. Широкий выбор параметров для конфигурирования приборов в стандартных областях применения, доступный с самого начала. Конфигурирование измерительного прибора в большинстве случаев сводится к настройке этих параметров.
	EF	Подменю «EF» (Расширенные функции) содержит дополнительные параметры, которые позволяют повысить точность измерения, а также настроить преобразование измеренных значений и масштабирование выходного сигнала.
	DIAG	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы.


 Полный обзор меню управления см. в →  49.

7.3 Управление с помощью локального дисплея

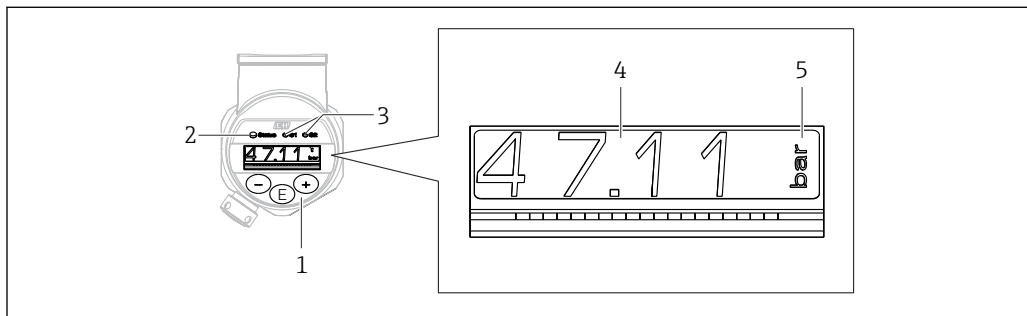
7.3.1 Обзор

1-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На локальном дисплее отображаются измеренные значения, сообщения о неисправностях и информационные сообщения, что помогает пользователю при выполнении любой операции.

Дисплей крепится к корпусу в фиксированной позиции, а выводимые на него значения могут электронным образом поворачиваться на 180° (см. описание

параметров для "DRO" →  67). Это обеспечивает оптимальную читаемость локального дисплея и позволяет устанавливать прибор в том числе в перевернутом положении.

Во время измерения на локальном дисплее отображаются измеренные значения, сообщения о неисправностях и уведомительные сообщения. Кроме того, с помощью кнопок управления можно перейти в режим меню.







A0022121

- 1 Кнопки управления
- 2 Светодиодный индикатор состояния
- 3 Светодиоды переключающих выходов
- 4 Измеренное значение
- 5 Единица измерения

В исполнении прибора с токовым выходом второй переключающий выход не используется.

7.4 Общая коррекция значения и отклонение ошибочных записей



Параметр (не числовое значение) мигает: этот параметр можно скорректировать или выбрать.




При коррекции числовых значений: числовое значение не мигает. Первая цифра числового значения начинает мигать только при нажатии кнопки  в порядке подтверждения. Введите необходимое значение нажатием кнопки  или , затем нажмите кнопку  для подтверждения. После подтверждения происходит непосредственная запись данных, и эти данные становятся активными.

- Ввод выполнен успешно: значение принимается и отображается в течение одной секунды на дисплее с белым фоном.
- Ошибка ввода: в течение одной секунды отображается сообщение «FAIL» на дисплее с красным фоном. Введенное значение отклоняется. Если неправильная настройка негативно влияет на диапазон изменения, отображается диагностическое сообщение.

7.5 Навигация и выбор из списка

Емкостные кнопки управления используются для навигации по меню управления и для выбора параметров из раскрывающегося списка.

Кнопки управления	Значение
 A0017879	<ul style="list-style-type: none"> ■ Переход вниз по списку выбора ■ Редактирование числовых значений или символов в пределах функции
 A0017880	<ul style="list-style-type: none"> ■ Переход вверх по списку выбора ■ Редактирование числовых значений или символов в пределах функции

Кнопки управления	Значение	
 <small>A0017881</small>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подтверждение ввода ▪ Переход к следующему пункту ▪ Выбор пункта меню и активация режима редактирования ▪ Функция блокировки кнопок («KYL») активируется удержанием нажатой кнопки в течение по меньшей мере 2 секунд 	
<p style="text-align: center;">Одновременно</p>  <small>A0017879</small>	<p style="text-align: center;">и</p>  <small>A0017880</small>	<p>Функции ESC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения ▪ Если меню открыто на уровне выбора: при каждом одновременном нажатии кнопок будет происходить переход на более высокий уровень меню ▪ Длительное нажатие кнопок, выполняющих функцию выхода: удерживайте кнопки в нажатом положении не менее 2 секунд

7.6 Блокировка и разблокировка управления

Функции прибора:

- Автоматическая блокировка кнопок;
- Блокировка настройки параметров.






Блокировка кнопок обозначается на местном дисплее надписью «E > 2».



Сообщение о блокировке настройки параметра отображается сразу после попытки изменить параметр.

7.6.1 Деактивация блокировки кнопок


Клавиши автоматически блокируются, если наивысший уровень меню прибора (отображение измеряемого давления) сохраняется в течение 60 секунд.

Вызов функции блокирования клавиш (KYL)

1. Нажмите клавишу  и удерживайте ее не менее 2 секунд, а затем отпустите
2. При подтверждении с помощью клавиши  отображается надпись ON (вкл.)
3. Для перехода между вариантами ON (вкл.) и OFF (выкл.) используйте клавиши  и 
4. Блокирование клавиш прекращается сразу после нажатия клавиши  для подтверждения варианта OFF (выкл.)

При коротком нажатии клавиши  происходит переход на уровень основного значения (верхний уровень меню). При длительном нажатии клавиши  (2 сек. и более) происходит блокировка клавиш.

Если при отображаемой надписи KYL, ON (вкл.) или OFF (выкл.) в течение 10 не будет нажата какая-либо клавиша, то произойдет возврат на наивысший уровень меню при активной функции блокирования клавиш.

Доступ к этой функции можно получить в любое время без отображения главного значения, в пределах рабочего меню. То есть если клавишу  удерживать не менее 2 секунд, то блокирование клавиш произойдет при отображении любого пункта меню. Блокирование вступает в силу немедленно. При выходе из контекстного меню произойдет возврат в ту же точку, в которой было выбрано блокирование клавиш.

7.6.2 Блокировка настройки параметров

COD (код блокирования)

Навигация	EF → ADM → COD
Описание	Для защиты настройки параметров от несанкционированного и нежелательного доступа, можно установить специальный код.
Варианты	Для блокировки: введите числовой ≠ код разблокировки LCK (диапазон значений: от 1 до 9999).
Заводская настройка	0000

7.6.3 Разблокировка настройки параметров

Если параметры заблокированы, то при попытке изменить параметр на местном дисплее отображается надпись LCK.

LCK (код разблокирования)

Навигация	EF → ADM → LCK
Описание	<p>Используйте эту функцию, чтобы ввести код (который был установлен в параметре COD) для обеспечения возможности конфигурирования.</p> <p>Ключи распознаются, но параметры имеют статус «только для чтения». Параметры можно изменить только после разблокировки.</p> <p>При попытке записать параметр появляется сообщение с требованием ввести код доступа. Чтобы разблокировать работу, введите пользовательский код доступа (указанный с помощью параметра COD).</p>
Пользовательский ввод	Чтобы разблокировать: введите код разблокирования.
Заводская настройка	0000
Примечание	На заводе устанавливается код доступа «0000». Другой код можно установить с помощью параметра COD.

7.7 Примеры навигации

7.7.1 Параметры в списке выбора

Пример: отображение измеренного значения с поворотом на 180°

Навигация: EF → DIS → DRO

Нажимайте кнопку \oplus или \ominus до появления надписи «DRO».	D R O
Настройка по умолчанию – «NO» (дисплей не поворачивается).	N O
Нажимайте кнопку \oplus или \ominus до отображения надписи «YES» (дисплей поворачивается на 180°).	Y E S
Нажмите кнопку \boxtimes для подтверждения выбора.	D R O

7.7.2 Параметры, определяемые пользователем

Пример: настройка параметра демпфирования «TAU».

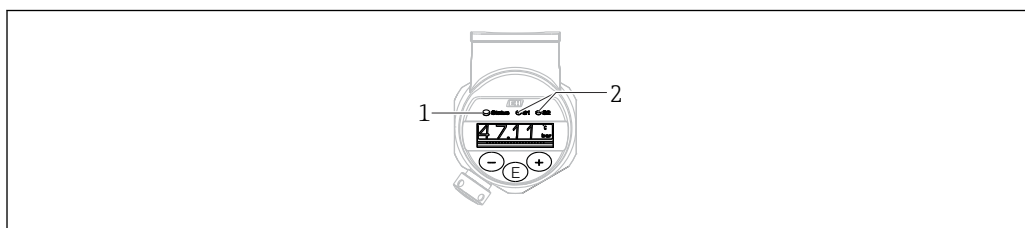
Навигация: EF → TAU

Нажимайте кнопку \oplus или \ominus до появления надписи «TAU».	T A U
Нажмите кнопку \boxtimes , чтобы установить уровень демпфирования (мин. = 0,0 с; макс. = 999,9 с).	0. 3 0
Нажмите кнопку \oplus или \ominus для перехода вверх или вниз. Нажмите кнопку \boxtimes , чтобы подтвердить ввод и перейти к следующей позиции.	1. 5
Нажмите кнопку \boxtimes для выхода из режима настройки и перехода к пункту меню «TAU».	T A U

7.8 Светодиодные индикаторы состояния

Кроме того, для отображения состояния в приборе Ceraphant используются светодиодные индикаторы:

- Два светодиода обозначают состояние релейных выходов (релейный выход 2 можно по желанию использовать как токовый выход);
- Один светодиод указывает на включение питания прибора или на наличие ошибки/сбоя.



A0032027

- 1 Светодиодный индикатор состояния
- 2 Светодиоды релейных выходов

7.9 Возврат к заводским настройкам (сброс)

См. описание параметра «RES» →  57.

8 Ввод в эксплуатацию

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

- ▶ Убедитесь, что технологические процессы следующей после прибора ступени не могут быть случайно запущены.



⚠ ОСТОРОЖНО

Если прибор подвергается давлению ниже минимально допустимого или выше максимально допустимого, на экране дисплея поочередно появляются следующие сообщения:

- ▶ S971 (отображается только для приборов с токовым выходом)
- ▶ S140
- ▶ F270



8.1 Проверка функционирования

Перед вводом прибора на точке измерения в эксплуатацию необходимо выполнить проверку монтажа и подключения:

- Контрольный список проверки после монтажа →  19
- Контрольный список проверки после подключения →  22






8.2 Получение доступа к настройке и эксплуатации

Функции прибора

- Автоматическая блокировка кнопок →  26
- Блокировка параметров →  26.

8.3 Ввод в эксплуатацию с использованием меню управления

Ввод в эксплуатацию делится на следующие шаги:

- Настройка измерения давления →  30
- Позиционная коррекция (при необходимости) →  32
- Конфигурирование мониторинга процесса (при необходимости) →  35
- Конфигурирование локального дисплея (при необходимости) →  41
- Защита настроек от несанкционированного доступа (при необходимости) →  41

8.4 Настройка измерения давления (только для приборов с токовым выходом)

8.4.1 Калибровка без эталонного давления (сухая калибровка = калибровка без продукта)

Пример:



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




Необходимо назначить следующие значения:

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

Предварительные условия:

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

 В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т.е. при отсутствии давления измеряемая величина может быть не равной нулю. Сведения о регулировке положения см. в разделе "Выполнение позиционной коррекции" →  32.

 Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках приводится в разделе "Описание параметров прибора": →  52 и →  44.

Выполнение калибровки

1. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра UNI; в качестве примера рассмотрим ЕИ "бар". Путь меню: EF → UNI
2. Выберите параметр "STL". Путь меню: STL. Введите значение (0 бар (0 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите ввод.
 - ↳ Это значение давления соответствует минимальному значению тока (4 мА).
3. Выберите параметр "STU". Путь меню: STU. Введите значение (300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм)) и подтвердите выбор.
 - ↳ Это значение давления соответствует максимальному значению тока (20 мА).

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

8.4.2 Калибровка по эталонному давлению (влажная калибровка = калибровка при наличии продукта)

Пример:


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



Необходимо назначить следующие значения:

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

Предварительные условия:

Можно ввести значения давления 0 мбар и 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Это подойдет, например, в том случае, если прибор уже установлен в точке измерения.

i В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеренного значения, т.е. при отсутствии давления измеряемая величина может быть не равной нулю. Сведения о регулировке положения см. в разделе "Выполнение позиционной коррекции" →  32.

i Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках приводится в разделе "Описание параметров прибора": →  52 и →  44.

Выполнение калибровки

1. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра UNI; в качестве примера рассмотрим ЕИ "бар". Путь меню: EF → UNI
2. На приборе присутствует давление, соответствующее НЗД (значение 4 мА) – например, в данном случае 0 бар (0 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "GTL". Путь меню: EF → I → GTL. Подтвердите текущее давление, выбрав "YES" (да).
 - ↳ Текущее значение давления сопоставляется с минимальным значением тока (4 мА).
3. На приборе присутствует давление, соответствующее ВЗД (значение 20 мА) – например, в данном случае 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр "GTU". Путь меню: EF → I → GTU. Подтвердите текущее давление, выбрав "YES" (да).
 - ↳ Текущее значение давления сопоставляется с максимальным значением тока (20 мА).

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

8.5 Выполнение позиционной коррекции

Ручная позиционная коррекция **ZRO** (обычно для датчика абсолютного давления)

Навигация

EF → ZRO

Описание

С помощью этого параметра можно скорректировать смещение давления, происходящее при изменении пространственной ориентации прибора. Должна быть известна разность давления между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением.

Предварительные условия	<p>Возможна установка смещения (параллельный сдвиг характеристики датчика) для внесения поправки на ориентацию и уход нулевой точки. Установленное значение параметра вычитается из «необработанного измеренного значения». Условие, согласно которому должна быть предусмотрена возможность смещения нулевой точки без смены диапазона, реализуется за счет функции смещения. Максимальное значение смещения = $\pm 20\%$ номинального диапазона датчика. Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его на дисплее. Предупреждающее сообщение исчезает только при возврате диапазона в пределы параметров датчика с учетом установленного в этот момент значения смещения.</p> <p>Датчик может эксплуатироваться</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ в физически неподходящем диапазоне, т. е. за пределами его технических параметров, либо ■ с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона. <p>Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение)</p>
Пример	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм) ■ Установите измеренное значение параметра равным 2,2. ■ Измеренное значение (после позиционной коррекции) = 0,0 мбар ■ Значение тока также будет скорректировано.
Примечание	Ввод значения производится с приращением 0,1. При вводе значения в числовой форме приращение зависит от диапазона измерения
Опции	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	0

Автоматическая позиционная коррекция **GTZ** (обычно для датчика избыточного давления)

Навигация	EF → GTZ
Описание	С помощью этого параметра можно скорректировать смещение давления, происходящее при изменении пространственной ориентации прибора. Разность давлений между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением может быть неизвестна.

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

Датчик может эксплуатироваться

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

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

Пример 1

- Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв.дюйм)
- Вы используете параметр «GTZ» для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 2,2 мбар (0,033 фунт/кв.дюйм). При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм).
- Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм)
- Значение тока также будет скорректировано.
- При необходимости проверьте и скорректируйте точки переключения и настройки шкалы.

Пример 2

Диапазон измерения датчика: -0,4 до +0,4 бар (-6 до +6 фунт/кв. дюйм) (SP1 = 0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм); STU = 0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм))

- Измеренное значение = 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм)
- Вы используете параметр «GTZ» для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм). При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм).
- Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм)
- Значение тока также будет скорректировано.
- Предупреждения S431 или S432 появляются, поскольку значение 0 бар (0 фнт/кв. дюйм) было установлено для реального значения 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм), а диапазон измерений датчика был таким образом превышен на $\pm 20\%$. Значения SP1 и STU должны быть отрегулированы с понижением с помощью 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм).


Заводская настройка

0,0

8.6 Конфигурирование мониторинга процессом

Для наблюдения за процессом можно указать диапазон, контролируемый с помощью датчика предельного давления. В зависимости от исполнения прибора, наблюдение за процессом можно осуществлять стандартным образом (с помощью одного переключающего выхода PNP) или с помощью второго переключающего выхода PNP или аналогового выхода 4...20 мА (поставляются как опции). Ниже описаны оба варианта процесса наблюдения. Функция наблюдения позволяет определять оптимальные диапазоны для технологического процесса (например, с учетом максимальной продуктивности) и расставлять датчики предельных значений для наблюдения за соблюдением этих диапазонов.



8.6.1 Наблюдение за процессом в цифровом режиме (переключающий выход)

Можно выбрать определенные точки переключения и точки обратного переключения, которые будут действовать как замыкающие и размыкающие контакты в зависимости от того, какая из функций настроена: функция окна или функция гистерезиса →  35.

Функционирование	Выход	Аббревиатура для обозначения операции
Гистерезис	Замыкание	HNO
Гистерезис	Контакт НЗ	HNC
Окно	Замыкание	FNO
Окно	Контакт НЗ	FNC

Если прибор будет перезапущен в рамках заданного гистерезиса, оба переключающих выхода будут разомкнуты (на выходе 0 В).

8.6.2 Наблюдение за процессом в аналоговом режиме (выход 4...20 мА)

- Диапазон сигнала от 3,8 до 20,5 мА контролируется согласно стандарту NAMUR NE 43.
- Исключения – ток аварийного сигнала и моделирование тока:
 - при превышении установленного предела прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно увеличивается до 20,5 мА и затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не уменьшится до 20,5 мА или ниже либо прибор не обнаружит ошибку →  45.
 - если установленный предел не достигнут, прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно уменьшается до 3,8 мА и затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не превысит 3,8 мА либо прибор не обнаружит ошибку →  45.

8.7 Функции переключающего выхода

Переключающий выход можно использовать для двухточечного контроля (гистерезис) или для контроля диапазона рабочего давления (функция окна).

8.7.1 Гистерезис

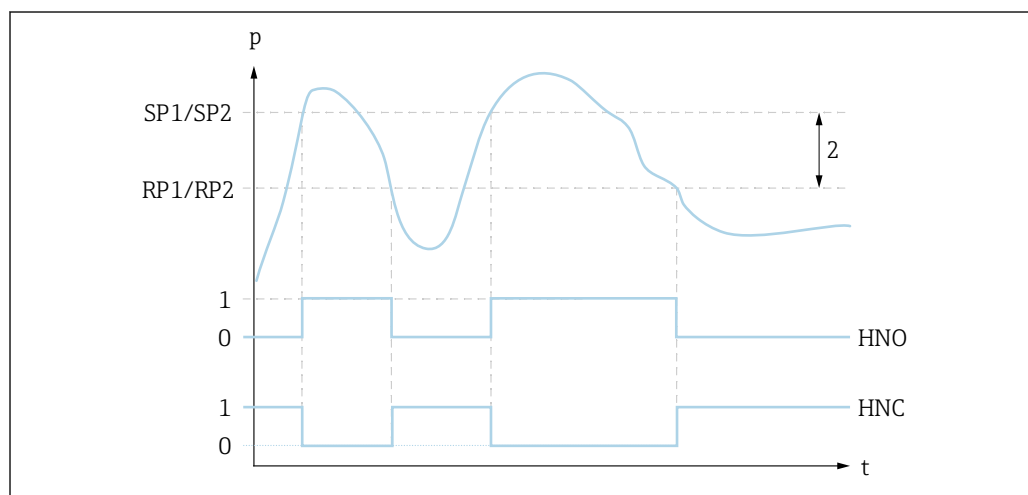
Значение точки переключения **SP1/SP2**, выход 1/2

Значение точки обратного переключения **RP1/RP2**, выход 1/2

НавигацияSP1/SP2
RP1/RP2**Примечание**

Гистерезис реализован с помощью параметров "SP1"/"SP2" и "RP1"/"RP2". Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

- SP1 = переключающий выход 1
- SP2 = переключающий выход 2 (опция)
- RP1 = точка обратного переключения 1
- RP2 = точка обратного переключения 2 (опция)



A0022943

1 SP1/SP2: точка переключения 1/2; RP1/RP2: точка обратного переключения 1/2

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут.

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут.

2 Гистерезис

HNO Замыкание

HNC Контакт НЗ

Описание

С помощью этих функций можно задать точку переключения SP1/SP2 и точку обратного переключения RP1/RP2 (например, для управления насосом). При достижении установленной точки переключения SP1/SP2 (с повышением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал.

При достижении установленной точки обратного переключения RP1/RP2 (с понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал. Разница между значениями точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2 называется гистерезисом.

Предварительные условия

- Эти функции доступны только в том случае, если для переключающего выхода настроена функция гистерезиса.
- Установленное значение для точки переключения SP1/SP2 должно быть больше, чем значение для точки обратного переключения RP1/RP2! Если для точки переключения SP1/SP2 установлено значение меньше или равно значению точки обратного переключения RP1/RP2, на дисплее появится сообщение об ошибке. Сохранить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Эту запись необходимо исправить!

Примечание

Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2, можно установить задержку для соответствующих точек. Сведения по этой теме см. в описании параметров "dS1"/"dS2" и "dR1"/"dR2".

Опции Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.

Заводская настройка Заводская настройка (при отсутствии заказанных пользователем параметров):
Точка переключения SP1: 90 %; точка обратного переключения RP1: 10 %
Точка переключения SP2: 95 %; точка обратного переключения RP2: 15 %

8.7.2 Функция окна

- SP1 = переключающий выход 1
- SP2 = переключающий выход 2 (опция)

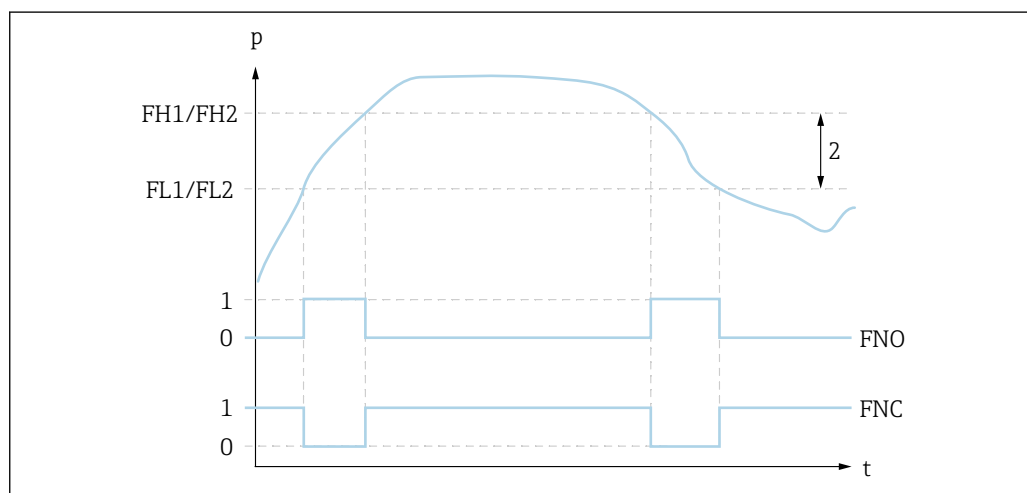
FH1/FH2 Верхнее значение окна давления, выход 1/2

FL1/FL2 Нижнее значение окна давления, выход 1/2

Навигация FH1/FH2
FL1/FL2

Примечание Функция окна реализована с помощью параметров FH1/ FH2 и FL1/FL2. Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

- FH1 = верхнее значение окна давления 1
- FH2 = верхнее значение окна давления 2 (опция)
- FL1 = нижнее значение окна давления 1
- FL2 = нижнее значение окна давления 2 (опция)



A0027370

2 FH1/FH2: верхнее значение окна давления; FL1/FL2: нижнее значение окна давления

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут.

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут.

2 Окно давления (разница между верхним значением окна давления FH1/FH2 и нижним значением окна давления FL1/FL2)

FNO Замыкание

FNC Контакт НЗ

Описание С помощью этих функций можно задать верхнее значение окна давления (FH1/FH2) и нижнее значение окна давления (FL1/FL2) (например, для поддержания давления в определенном диапазоне).

При достижении нижнего значения окна давления FL1/FL2 (с повышением или понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал.

При достижении верхнего значения окна давления FH1/FH2 (с повышением или понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал. Разница между верхним значением окна давления (FH1/FH2) и нижним значением окна давления (FL1/FL2) называется "окном давления".

Предварительные условия	<ul style="list-style-type: none"> ■ Эта функция доступна только в том случае, если для переключающего выхода настроена функция окна. ■ Верхнее значение окна давления (FH1/FH2) должно быть больше нижнего значения окна давления (FL1/FL2)! <p>Если ввести верхнее значение окна давления (FH1/FH2), которое будет меньше, чем нижнее значение окна давления (FL1/FL2), то на дисплее появится сообщение об ошибке. Сохранить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Эту запись необходимо исправить!</p>
Примечание	Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2, можно установить задержку для соответствующих точек. Сведения по этой теме см. в описании параметров "dS1"/"dS2" и "dR1"/"dR2".
Опции	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	Заводская настройка (при отсутствии заказанных пользователем параметров): Точка переключения FH1: 90 %; точка обратного переключения FL1: 10 % Точка переключения FH2: 95 %; точка обратного переключения FH2: 15 %

8.8 Токовый выход

Значение для 4 мА (НЗД)

Навигация	STL
Описание	Сопоставление значения давления, которое соответствует значению сигнала 4 мА. Токовый выход можно инвертировать. Для этого следует сопоставить высшее значение диапазона давления с наименьшим измеряемым током.
Предварительные условия	Исполнение электронной части с токовым выходом
Примечание	Введите значение, соответствующее токовому сигналу 4 мА, в выбранном датчике давления в пределах измеряемого диапазона. Ввод значения возможен с приращением 0,1 (приращение зависит от диапазона измерения).
Варианты	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	0,0 или в соответствии с условиями заказа

Значение для 20 мА (ВЗД)

Навигация	STU
------------------	-----

Описание	Сопоставление значения давления, которое соответствует значению сигнала 20 мА. Токвый выход можно инвертировать. Для этого следует сопоставить низшее значение диапазона давления с наибольшим измеряемым током.
Предварительные условия	Исполнение электронной части с токовым выходом
Примечание	Введите значение, соответствующее токовому сигналу 20 мА, в выбранном датчике давления в пределах измеряемого диапазона. Ввод значения возможен с приращением 0,1 (приращение зависит от диапазона измерения).
Варианты	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	Верхний предел измерения либо согласно спецификациям заказа.

GTL Давление при токе 4 мА (НЗД)

Навигация	EF → I → GTL
Описание	<p>Имеющееся значение давления автоматически принимается как соответствующее токовому сигналу 4 мА.</p> <p>Параметр, соответствующий которому диапазон тока можно присвоить любому сегменту номинального диапазона. Для этого нижнему значению диапазона давления присваивается нижнее значение тока, а верхнему значению диапазона давления – верхнее значение тока.</p> <p>Нижнее и верхнее значения диапазона давления можно настраивать независимо друг от друга, поэтому диапазон измерения давления может изменяться.</p> <p>Значения диапазона измерения давления НЗД и ВЗД можно устанавливать на протяжении всего диапазона датчика.</p> <p>В случае неверного значения величины диапазона выдается диагностическое сообщение S510. В случае неверного смещения позиции выдается диагностическое сообщение C431.</p> <p>Прибор защищен от изменения настроек, приводящего к использованию датчика за пределами его минимальных и максимальных технических параметров.</p> <p>Если введенное значение окажется недопустимым, на локальном дисплее появится сообщение "FAIL" и будет применено последнее действительное значение, установленное до изменения.</p> <p>Текущее измеренное значение принимается в качестве значения, соответствующего току 4 мА, в любой точке диапазона измерения.</p> <p>При этом производится параллельный сдвиг характеристики датчика таким образом, что это значение давления становится нулевой точкой.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Нет) ■ YES (Да)
Заводская настройка	NO (Нет)

GTU Давление при токе 20 мА (ВЗД)

Навигация	EF → I → GTU
------------------	--------------

Описание	<p>Имеющееся значение давления автоматически принимается как соответствующее токовому сигналу 20 мА.</p> <p>Параметр, соответствующий которому диапазон тока можно присвоить любому сегменту номинального диапазона. Для этого нижнему значению диапазона давления присваивается нижнее значение тока, а верхнему значению диапазона давления – верхнее значение тока.</p> <p>Нижнее и верхнее значения диапазона давления можно настраивать независимо друг от друга, поэтому диапазон измерения давления может изменяться.</p> <p>Значения диапазона измерения давления НЗД и ВЗД можно устанавливать на протяжении всего диапазона датчика.</p> <p>В случае неверного значения величины диапазона выдается диагностическое сообщение S510. В случае неверного смещения позиции выдается диагностическое сообщение C431.</p> <p>Прибор защищен от изменения настроек, приводящего к использованию датчика за пределами его минимальных и максимальных технических параметров.</p> <p>Если введенное значение окажется недопустимым, на локальном дисплее появится сообщение "FAIL" и будет применено последнее действительное значение, установленное до изменения.</p> <p>Текущее измеренное значение принимается в качестве значения, соответствующего току 20 мА, в любой точке диапазона измерения.</p> <p>При этом производится параллельный сдвиг характеристики датчика таким образом, что это значение давления становится точкой максимального значения.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Нет) ■ YES (Да)
Заводская настройка	NO (Нет)

8.9 Примеры использования

8.9.1 Управление компрессором с применением функции гистерезиса

Пример: компрессор запускается, как только давление падает ниже определенного значения. Компрессор отключается, как только будет превышено определенное значение.

1. Установите для точки переключения значение 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
2. Установите для точки обратного переключения значение 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)
3. Сконфигурируйте переключающий выход как "Контакт НЗ" (функция HNC)

Управление компрессором будет осуществляться по установленным настройкам.

8.9.2 Управление насосом с применением функции гистерезиса

Пример управления насосом: насос должен включаться при достижении 2 бар (29 фунт/кв. дюйм) (с повышением давления) и должен выключаться при достижении 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) (с понижением давления).

1. Установите для точки переключения значение 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
2. Установите для точки обратного переключения значение 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)
3. Настройте переключающий выход как "нормально разомкнутые контакты" (функция HNO)

Управление насосом будет осуществляться по установленным настройкам.

8.10 Настройка локального дисплея

8.10.1 Настройка локального дисплея

Настройка локального дисплея осуществляется в следующем меню:

EF → DIS

8.11 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

→  26

9 Диагностика и устранение неисправностей

9.1 Устранение неисправностей

При обнаружении недопустимой конфигурации прибор переключается в режим ошибки.

Пример:

- На локальном дисплее отображается диагностическое сообщение, например C469, светодиод состояния горит красным светом, цвет подсветки дисплея меняется с белого на красный.
- Переключающие выходы переходят в разомкнутое состояние. На токовом выходе устанавливается настроенный ток ошибки.
- После исправления конфигурации прибора, например путем его перезапуска, прибор переходит из режима ошибки в режим измерения.
- Ошибки и предупреждающие сообщения, относящиеся к нескольким каналам, отображаются на дисплее с одним и тем же номером ошибки и соответствующим выходом.

Ошибки общего характера


Ошибка	Возможная причина	Меры по устранению
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите надлежащее напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте контакт кабелей и при необходимости исправьте его.
Отсутствует индикация	Локальный дисплей может быть выключен.	Включите локальный дисплей (см. описание параметра DOF).
Выходной ток $\leq 3,6$ мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение.
Прибор ошибочно выполняет измерение.	Ошибка настройки.	Проверьте и исправьте настройку параметра.

9.2 Диагностические события

9.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией измеренного значения.

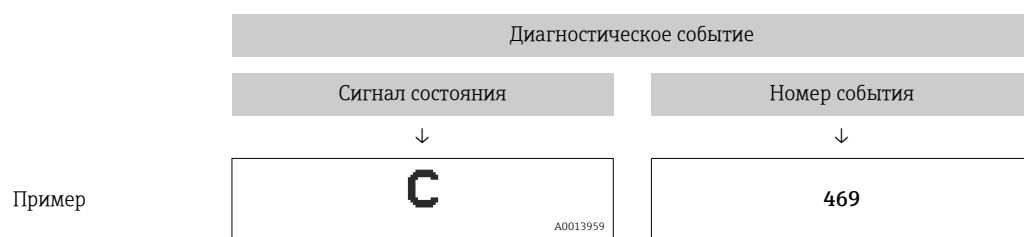
Сигналы состояния

Возможные сообщения перечислены в таблице →  44. В параметре ALARM STATUS отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора предусмотрено четыре информационных кода состояния согласно рекомендации NE107:



F <small>A0013956</small>	Failure Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
M <small>A0013957</small>	Maintenance required Необходимо техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
C <small>A0013959</small>	Function check Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S <small>A0013958</small>	Out of specification Прибор используется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> ▪ не в соответствии с техническими характеристиками (например, во время инициализации или очистки); ▪ не в соответствии с настройками параметров, заданными пользователем (например, уровень вышел за пределы заданного диапазона).

Диагностическое событие и текст события

Ошибку можно идентифицировать по диагностическому событию.



Если в очереди на отображение одновременно присутствуют два или более диагностических события, то выводится только сообщение с максимальным приоритетом.

 Отображается последнее диагностическое сообщение – см. параметр LST в подменю **DIAG** →  69.

9.2.2 Список диагностических событий

Диагностическое событие		Причина	Мера по устранению
Код	Описание		
0	Ошибки отсутствуют	-	-
C431 ¹⁾	Неверная позиционная коррекция прибора, измеряющего абсолютное давление.	Выполняемая коррекция может привести к выходу за пределы номинального диапазона датчика.	Сочетание регулировки положения и параметра токового выхода должно укладываться в номинальный диапазон датчика <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте позиционную коррекцию (см. параметр ZRO) ▪ Проверьте диапазон измерения (см. параметры STU и STL)
C432 попеременно с Ou1 или Ou2, в зависимости от выбранного переключающего выхода ¹⁾	Неверная позиционная коррекция, выход 1 или 2	Выполняемая коррекция приводит к выходу точек переключения за пределы номинального диапазона датчика.	Сочетание регулировки положения и параметра гистерезиса плюс функция диапазона должно укладываться в номинальный диапазон датчика <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте позиционную коррекцию (см. параметр ZRO) ▪ Проверьте точку переключения, точку обратного переключения для гистерезиса и функцию диапазона
Индикация C469 чередуется с индикацией Ou1 или Ou2	Переход через точку переключения на выходе 1 или 2	Точка переключения ≤ точка обратного переключения	Проверьте точки переключения на выходе
C485	Выполняется моделирование	В процессе моделирования релейного или токового выхода прибор выдает предупреждающее сообщение на протяжении всего времени моделирования.	Выйдите из режима моделирования
F270 ^{2) 3)}	Избыточное или слишком низкое давление	Текущее давление является избыточным или слишком низким	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте рабочее давление ▪ Проверьте диапазон датчика ▪ Перезапустите прибор
	Неисправность электроники/ датчика	Неисправность электроники/ датчика	Замените прибор
F437 ²⁾	Несовместимая настройка	Недействительная конфигурация прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапустите прибор ▪ Выполните сброс прибора ▪ Замените прибор
F804	Перегрузка на переключающем выходе 1 или 2 или обоих переключающих выходах	Ток нагрузки > 250 мА на один выход ⁴⁾	Следует увеличить сопротивление нагрузки на релейном выходе
		Релейный выход неисправен	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте выходную цепь ▪ Замените прибор
S140 ²⁾	Сигнал датчика за пределами допустимого диапазона	Текущее давление является избыточным или слишком низким	Используйте прибор в указанном диапазоне измерения
		Неисправен датчик	Замените прибор
S510 ²⁾	Выход за пределы диапазона изменения	Изменение шкалы привело к выходу за пределы диапазона изменения (макс. ДИ 5:1) Значения для калибровки (нижнее и верхнее значения диапазона) слишком близки друг к другу	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Используйте прибор в указанном диапазоне измерения ▪ Проверьте диапазон измерения
S803 ²⁾	Токовая петля 2	Слишком высокий импеданс сопротивления нагрузки на аналоговом выходе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте кабели и нагрузку на токовом выходе. ▪ Если токовый выход не требуется, отключите его в настройках.

Диагностическое событие		Причина	Мера по устранению
Код	Описание		
	Токовый выход не подключен	Токовый выход не подключен	<ul style="list-style-type: none"> ■ Подключите токовый выход к нагрузке. ■ Если токовый выход не требуется, отключите его в настройках.
S971	Измеренное значение вышло за пределы диапазона датчика	Значение тока за пределами допустимого диапазона 3,8 ... 20,5 мА. Текущее значение давления за пределами настроенного диапазона измерения (но в пределах диапазона датчика, если он применим в данном случае).	Используйте прибор в пределах заданной шкалы

- 1) Если действия по устранению не выполнялись, то после перезапуска прибора отображаются предупреждающие сообщения, если настройка параметров (диапазон, точки переключения и смещение) выполняется для прибора, измеряющего избыточное давление, и показания $> \text{ВПИ} + 10\%$ или $< \text{НПИ} + 5\%$, либо показания $> \text{ВПИ} + 10\%$ или $< \text{НПИ}$
- 2) Переключающие выходы переходят в разомкнутое состояние, на токовый выход подается заданный ток аварийного сигнала. Таким образом, ошибки, связанные с переключающим выходом, не отображаются на дисплее, поскольку переключающий выход находится в безопасном состоянии.
- 3) В случае внутренней ошибки связи прибор выдает ток ошибки 0 мА. Во всех остальных случаях прибор выдает заданный ток ошибки.
- 4) Общий максимальный ток нагрузки на переключающих выходах прибора составляет 500 мА. Эта нагрузка может распределяться между двумя выходами несимметрично.

9.3 Действия прибора при обнаружении неисправности

Предупреждающие сообщения и сообщения об отказах отображаются на локальном дисплее и индицируются светодиодными индикаторами состояния.




Предупреждающие сообщения и сообщения о неисправностях на приборе имеют информационное значение и не являются функциями обеспечения безопасности. Ошибки, диагностируемые прибором, отображаются на локальном дисплее в соответствии со стандартом NE107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения действия прибора соответствуют либо состоянию предупреждения, либо состоянию неисправности. Следует различать два типа ошибок:


- **Предупреждение:**
 - При обнаружении ошибки этого типа прибор продолжает измерение. Воздействие на выходной сигнал отсутствует (исключение: активный режим моделирования).
 - Индикация на локальном дисплее переключается между предупреждающим сообщением и основным измеренным значением.
 - Релейные выходы остаются в состоянии, определяемом точками переключения.
 - Светодиод состояния мигает красным светом.
 - Цвет подсветки при выдаче предупреждения не меняется
- **Неисправность:**
 - При обнаружении ошибки этого типа прибор **прекращает** измерение. Выходной сигнал переходит в состояние неисправности (т. е. принимает значение, заданное для состояния неисправности – см. соответствующий раздел).
 - На локальном дисплее обозначается состояние неисправности.
 - Релейные выходы переходят в разомкнутое состояние.
 - При наличии аналоговых выходов ошибка обозначается выдачей тока аварийного сигнала.


9.4 Реакция выходов на ошибки

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

Отклик токового выхода на ошибки определяется в следующих параметрах:

- FCU «MIN»: минимальный ток аварийного сигнала ($\leq 3,6$ mA) (опция, см. следующую таблицу) →  61;
- FCU «MAX» (заводская настройка): максимальный ток аварийного сигнала (≥ 21 mA) →  61;
- FCU «HLD» (HOLD) (опция, см. следующую таблицу): удержание значения тока, соответствующего последнему измеренному значению. При запуске прибора токовому выходу присваивается значение «Lower alarm current» ($\leq 3,6$ mA). →  61

-  ■ Выбранный ток ошибки используется для всех ошибок.
- Сообщения об ошибках и предупреждающие сообщения отображаются только на странице основного значения (верхний уровень отображения) и не отображаются при работе с меню управления.
- В меню управления ошибка индицируется только цветом подсветки дисплея.
- Светодиодный индикатор состояния индицирует ошибку всегда.
- Квитировать ошибки и предупреждения невозможно. Если событие перестает быть актуальным, соответствующее сообщение исчезает.
- Отказоустойчивый режим может быть изменен непосредственно во время работы прибора (см. следующую таблицу).

Изменение отказоустойчивого режима	После подтверждения с помощью 
C MAX на MIN	Активировать немедленно
C MIN на MAX	Активировать немедленно
C HLD (HOLD) на MAX	Активировать немедленно
C HLD (HOLD) на MIN	Активировать немедленно
C MIN на HLD (HOLD)	Активировать при отсутствии состояния ошибки
C MAX на HLD (HOLD)	Активировать при отсутствии состояния ошибки

9.4.1 Ток аварийного сигнала

Прибор	Описание	Опция
PTC3 1B PTP3 1B PTP3 3B	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA ¹⁾
PTC3 1B PTP3 1B PTP3 3B	1 низкое $\leq 3,6$ mA 2 высокое ≥ 21 mA 3 последнее значение тока	U ²⁾

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"

2) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Калибровка/единица измерения"

9.5 Поведение прибора в случае падения напряжения

Диагностическое сообщение не выдается. Установленные настройки и параметры сохраняются.

9.6 Поведение прибора в случае ввода неверных данных

В случае ввода неверных данных введенное значение отклоняется. Аварийные сигналы и предупреждения в этом случае не выдаются. Регулируемое значение не может быть изменено на значение за пределами определенного диапазона. Поэтому настроить прибор, используя некорректные значения, будет невозможно. Исключением является настройка диапазона, некорректное выполнение которой

может привести к выходу за пределы перенастройки диапазона измерения, что в свою очередь приведет к переходу в состояние сбоя.

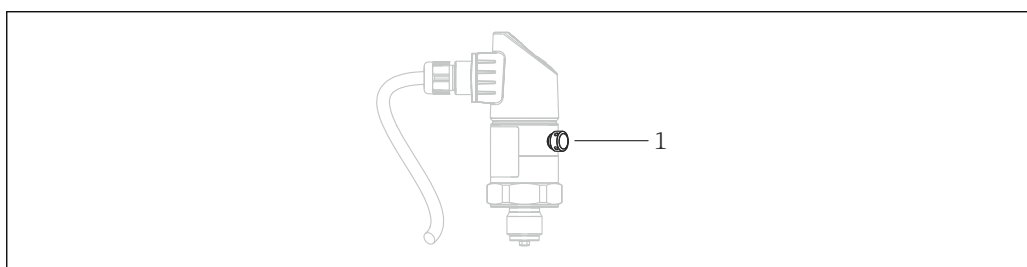
9.7 Утилизация

При утилизации рассортируйте и утилизируйте компоненты прибора с учетом конкретных материалов.

10 Техническое обслуживание

Специальное техобслуживание не требуется.

Не допускайте загрязнения отверстия для компенсации давления (1).



A0022140

10.1 Наружная очистка

При очистке прибора учитывайте следующее:

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

11 Ремонтные работы

11.1 Общие указания

11.1.1 Принцип ремонта

Ремонт любого типа невозможен.

11.2 Возврат


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

























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

11.3 Утилизация

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

12 Обзор меню управления

 В зависимости от настройки параметров определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Соответствующая информация приведена в описании параметров в разделе «Предварительное условие».

Релейный выход ¹⁾			Уровень 0	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание	Подробная информация
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
✓	✓	✓	KYL				Если на дисплее отображается «KYL», это означает, что кнопки прибора заблокированы. Описание разблокировки кнопок см. в разделе →  26.	
✓	✓	✓	SP1				Значение точки переключения, выход 1	→  35
✓	✓	✓	RP1				Значение точки обратного переключения, выход 1	→  35
✓	✓	✓	FH1				Верхнее значение окна давления, выход 1	→  37
✓	✓	✓	FL1				Нижнее значение окна давления, выход 1	→  37
		✓	STL				Значение 4 мА (НЗД)	→  38
		✓	STU				Значение 20 мА (ВЗД)	→  38
	✓		SP2				Точка переключения, выход 2	→  35
	✓		RP2				Точка обратного переключения, выход 2	→  35
	✓		FH2				Верхнее значение окна давления, выход 2	→  37
	✓		FL2				Нижнее значение окна давления, выход 2	→  37
✓	✓	✓	EF				Расширенные функции	
✓	✓	✓	RES				Сброс	→  57
✓	✓	✓	dS1				Время задержки переключения, выход 1	→  57
✓	✓	✓	dR1				Время задержки обратного переключения, выход 1	→  57
	✓		dS2				Время задержки переключения, выход 2	→  57
	✓		dR2				Время задержки обратного переключения, выход 2	→  57
✓	✓	✓	Ou1				Выход 1	
					HNO		Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса	→  59
					HNC		Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса	→  59
					FNO		Нормально разомкнутый контакт для функции окна	→  59
					FNC		Нормально замкнутый контакт для функции окна	→  60
	✓		Ou2				Выход 2	
					HNO		Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса	→  59
					HNC		Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса	→  59
					FNO		Нормально разомкнутый контакт для функции окна	→  59
					FNC		Нормально замкнутый контакт для функции окна	→  60

Релейный выход ¹⁾			Уровень 0	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание	Подробная информация
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
		✓		I			Токовый выход	
		✓			GTL		Давление при токе 4 мА (НЗД)	→ 39
		✓			GTU		Давление при токе 20 мА (ВЗД)	→ 39
		✓			FCU		Ток аварийного сигнала	→ 61
						MIN	В случае ошибки: MIN (≤ 3,6 мА)	
						MAX	В случае ошибки: MAX (≥ 21 мА)	
						HLD	Последнее значение тока (HOLD)	
		✓			OFF		Отключение токового выхода (отображается только в том случае, если для релейного выхода установлено значение «ON»)	→ 62
		✓			ON		Включение токового выхода (отображается только в том случае, если для релейного выхода установлено значение «OFF»)	→ 63
✓	✓	✓		UNI			Смена единицы измерения	→ 63
						BAR	Единица измерения: бар	
						KPA	Единица измерения: кПа (зависит от диапазона измерения датчика)	
						MPA	Единица измерения: МПа (зависит от диапазона измерения датчика)	
						PSI	Единица измерения: фунт/кв. дюйм	
✓	✓	✓			HI		Макс. значение (индикатор максимума)	→ 63
✓	✓	✓			Lo		Мин. значение (индикатор минимума)	→ 64
✓	✓	✓			ZRO		Конфигурация нулевой точки	→ 32
✓	✓	✓			GTZ		Назначение нулевой точки	→ 33
✓	✓	✓			TAU		Демпфирование	→ 66
✓	✓	✓			DIS		Дисплей	→ 66
✓	✓	✓			DVA	PV	Отображение измеренного значения	→ 66
						PV/,	Отображение измеренного значения как процентной доли от заданной шкалы	
						SP	Отображение заданной точки переключения	
✓	✓	✓			DRO		Отображение измеренного значения с переворотом на 180°	→ 67
✓	✓	✓			DOF		Отключение дисплея	→ 67
✓	✓	✓		ADM			Администрирование	
						LCK	Код разблокировки	→ 27
						COD	Код блокировки	→ 26
✓	✓	✓		DIAG			Диагностика	
						STA	Текущее состояние прибора	→ 69
						LST	Последнее состояние прибора	→ 69
						RVC	Ревизионный счетчик	→ 69
✓	✓	✓		SM1			Моделирование выхода 1	→ 69
						OFF		

Релейный выход ¹⁾			Уровень 0	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание	Подробная информация
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
					OPN		Релейный выход разомкнут	
					CLS		Релейный выход замкнут	
	✓	✓			SM2 ²⁾		Моделирование выхода 2	→ 70
	✓	✓			OFF			
	✓				OPN		Релейный выход разомкнут	
	✓				CLS		Релейный выход замкнут	
		✓			3,5		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			4,0		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			8,0		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			12,0		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			16,0		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			20,0		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	
		✓			21,95		Моделируемое значение для аналогового выхода в mA	

1) Изменить назначение выходов невозможно.

2) Для приборов с токовым выходом: доступно для выбора только в том случае, если токовый выход включен.

13 Описание параметров прибора

13.1 Релейный выход 1 и релейный выход 2

13.1.1 Гистерезис (точка переключения и точка обратного переключения)

Значение точки переключения **SP1/SP2**, выход 1/2

Значение точки обратного переключения **RP1/RP2**, выход 1/2

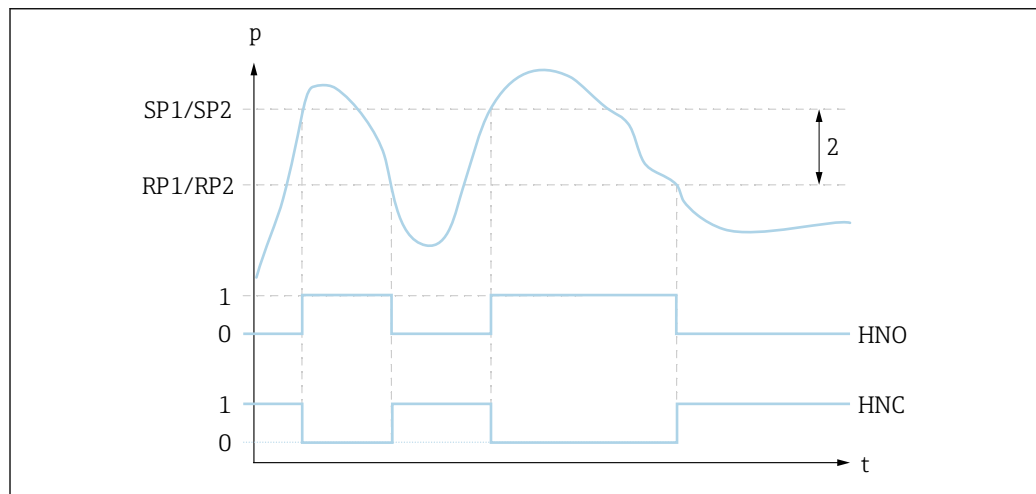
Навигация

SP1/SP2
RP1/RP2

Примечание

Гистерезис реализован с помощью параметров "SP1"/"SP2" и "RP1"/"RP2". Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

- SP1 = переключающий выход 1
- SP2 = переключающий выход 2 (опция)
- RP1 = точка обратного переключения 1
- RP2 = точка обратного переключения 2 (опция)



3 SP1/SP2: точка переключения 1/2; RP1/RP2: точка обратного переключения 1/2

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут.

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут.

2 Гистерезис

HNO Замыкание

HNC Контакт НЗ

Описание

С помощью этих функций можно задать точку переключения SP1/SP2 и точку обратного переключения RP1/RP2 (например, для управления насосом). При достижении установленной точки переключения SP1/SP2 (с повышением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал.

При достижении установленной точки обратного переключения RP1/RP2 (с понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал. Разница между значениями точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2 называется гистерезисом.

- Предварительные условия**
- Эти функции доступны только в том случае, если для переключающего выхода настроена функция гистерезиса.
 - Установленное значение для точки переключения SP1/SP2 должно быть больше, чем значение для точки обратного переключения RP1/RP2!
Если для точки переключения SP1/SP2 установлено значение меньше или равное значению точки обратного переключения RP1/RP2, на дисплее появится сообщение об ошибке. Сохранить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Эту запись необходимо исправить!
- Примечание**
- Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2, можно установить задержку для соответствующих точек. Сведения по этой теме см. в описании параметров "dS1"/"dS2" и "dR1"/"dR2".
- Опции**
- Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
- Заводская настройка**
- Заводская настройка (при отсутствии заказанных пользователем параметров):
Точка переключения SP1: 90 %; точка обратного переключения RP1: 10 %
Точка переключения SP2: 95 %; точка обратного переключения RP2: 15 %

13.1.2 Функция диапазона

- SP1 = переключающий выход 1
- SP2 = переключающий выход 2 (опция)

FH1/FH2 Верхнее значение окна давления, выход 1/2

FL1/FL2 Нижнее значение окна давления, выход 1/2

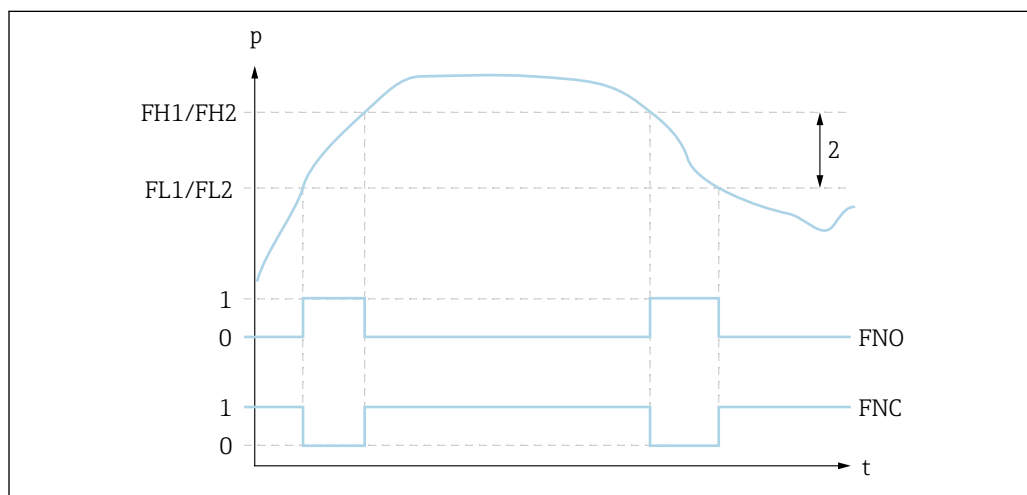
Навигация

FH1/FH2
FL1/FL2

Примечание

Функция окна реализована с помощью параметров FH1/ FH2 и FL1/FL2. Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому в документе приведено совместное описание этих параметров.

- FH1 = верхнее значение окна давления 1
- FH2 = верхнее значение окна давления 2 (опция)
- FL1 = нижнее значение окна давления 1
- FL2 = нижнее значение окна давления 2 (опция)



A0027370

4 FH1/FH2: верхнее значение окна давления; FL1/FL2: нижнее значение окна давления

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут.

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут.

2 Окно давления (разница между верхним значением окна давления FH1/FH2 и нижним значением окна давления FL1/FL2)

FNO Замыкание

FNC Контакт НЗ

Описание

С помощью этих функций можно задать верхнее значение окна давления (FH1/FH2) и нижнее значение окна давления (FL1/FL2) (например, для поддержания давления в определенном диапазоне).

При достижении нижнего значения окна давления FL1/FL2 (с повышением или понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал.

При достижении верхнего значения окна давления FH1/FH2 (с повышением или понижением давления) на переключающем выходе меняется электрический сигнал. Разница между верхним значением окна давления (FH1/FH2) и нижним значением окна давления (FL1/FL2) называется "окном давления".

Предварительные условия	<ul style="list-style-type: none">■ Эта функция доступна только в том случае, если для переключающего выхода настроена функция окна.■ Верхнее значение окна давления (FH1/FH2) должно быть больше нижнего значения окна давления (FL1/FL2)! Если ввести верхнее значение окна давления (FH1/FH2), которое будет меньше, чем нижнее значение окна давления (FL1/FL2), то на дисплее появится сообщение об ошибке. Сохранить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Эту запись необходимо исправить!
Примечание	Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения SP1/SP2 и точки обратного переключения RP1/RP2, можно установить задержку для соответствующих точек. Сведения по этой теме см. в описании параметров "dS1"/"dS2" и "dR1"/"dR2".
Опции	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	Заводская настройка (при отсутствии заказанных пользователем параметров): Точка переключения FH1: 90 %; точка обратного переключения FL1: 10 % Точка переключения FH2: 95 %; точка обратного переключения FH2: 15 %

13.2 Токовый выход

Значение для 4 мА (НЗД)


Навигация	STL
Описание	Сопоставление значения давления, которое соответствует значению сигнала 4 мА. Токовый выход можно инвертировать. Для этого следует сопоставить высшее значение диапазона давления с наименьшим измеряемым током.
Предварительные условия	Исполнение электронной части с токовым выходом
Примечание	Введите значение, соответствующее токовому сигналу 4 мА, в выбранном датчике давления в пределах измеряемого диапазона. Ввод значения возможен с приращением 0,1 (приращение зависит от диапазона измерения).
Варианты	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	0,0 или в соответствии с условиями заказа

Значение для 20 мА (ВЗД)

Навигация	STU
Описание	Сопоставление значения давления, которое соответствует значению сигнала 20 мА. Токовый выход можно инвертировать. Для этого следует сопоставить низшее значение диапазона давления с наибольшим измеряемым током.
Предварительные условия	Исполнение электронной части с токовым выходом
Примечание	Введите значение, соответствующее токовому сигналу 20 мА, в выбранном датчике давления в пределах измеряемого диапазона. Ввод значения возможен с приращением 0,1 (приращение зависит от диапазона измерения).
Варианты	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	Верхний предел измерения либо согласно спецификациям заказа.

13.3 Меню EF (расширенные функции)

RES Сброс

Навигация	EF → RES
Описание	<p>⚠ ОСТОРОЖНО</p> <p>При подтверждении сброса нажатием кнопки YES происходит немедленный сброс параметров прибора на заводские настройки согласно конфигурации, реализованной при заказе.</p> <p>Если заводские настройки изменятся, то после сброса это может повлиять на процессы, зависящие от состояния прибора (может быть изменен алгоритм действий релейного или токового выхода).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Убедитесь в том, что последующие технологические процессы не могут быть запущены произвольно. <p>Для выполнения сброса необходимо выбрать ответ Yes при отображении соответствующего запроса. Сброс не подлежит дополнительной блокировке, например в виде блокировки прибора. Кроме того, ход сброса зависит от состояния прибора.</p> <p>Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется).</p> <p>При выполнении сброса прибора не сбрасываются следующие параметры.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LO (Min value (индикатор минимума)) ▪ HI (Max value (индикатор максимума)) ▪ LST (последнее состояние прибора) ▪ RVC (счетчик изменений) <p> Сброс на заводские настройки также включает в себя сброс настроенного кода блокировки в параметре COD. Код блокировки сбрасывается на значение 0000.</p>
Значение при включении	NO
Примечание	Необходимо принудительно изменить на YES. Последняя ошибка при сбросе не удаляется.
Опции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NO ▪ YES
Заводская настройка	NO

Время задержки переключения **dS1/dS2**, выход 1/2

Время задержки обратного переключения **dR1/dR2**, выход 1/2

Примечание

Функция времени задержки переключения/времени задержки обратного переключения настраивается с помощью параметров "dS1/dS2" и "dR1/dR2". Значения этих параметров взаимозависимы, поэтому приведено совместное описание этих параметров.

- dS1 = время задержки переключения, выход 1
- dS2 = время задержки переключения, выход 2
- dR1 = время задержки обратного переключения, выход 1
- dR2 = время задержки обратного переключения, выход 2

Навигация

EF → dS1/dS2
EF → dR1/dR2

Описание

Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения "SP1/SP2" или точки обратного переключения "RP1/RP2", можно установить для соответствующих точек задержку в диапазоне 0 ... 50 с, до двух десятичных знаков..

Если за время задержки измеренное значение выйдет за пределы диапазона переключения, отсчет времени задержки начинается заново.

Пример

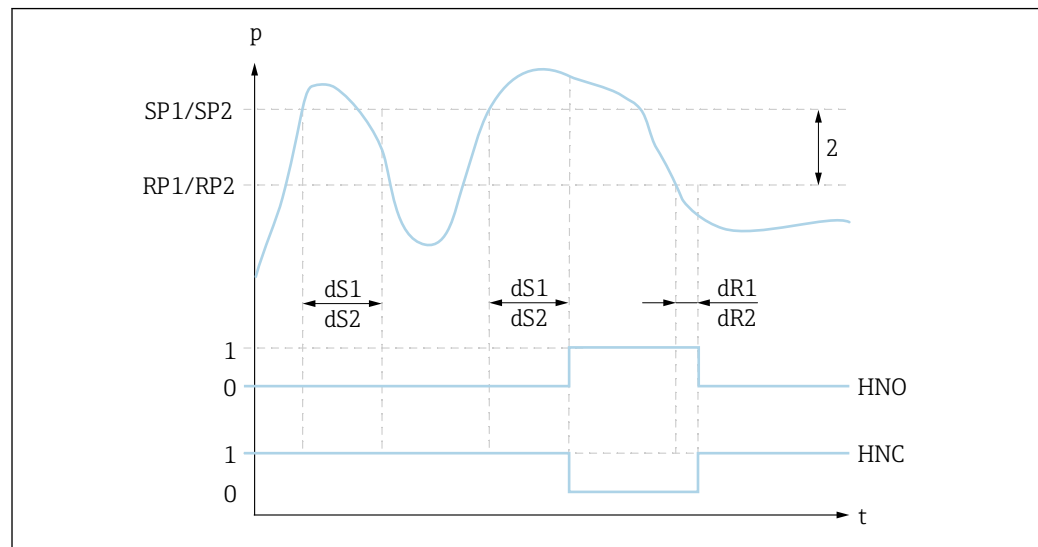
- SP1/SP2 = 2 бар (29 фунт/кв. дюйм)
- RP1/RP2 = 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм)
- dS1/dS2 = 5 с
- dR1/dR2 = 2 с

Чтобы произошла активация SP1/SP2, соотношение dS1/dS2

≥ 2 бар (29 фунт/кв. дюйм) должно сохраняться в течение не менее 5 с.

Чтобы произошла активация RP1/RP2, соотношение dR1/dR2

≤ 1 бар (14,5 фунт/кв. дюйм) должно сохраняться в течение не менее 2 с.



A0022944

0 0-сигнал. В состоянии покоя выход разомкнут.

1 1-сигнал. В состоянии покоя выход замкнут.

2 Гистерезис (разница между значением точки переключения "SP1/SP2" и точки обратного переключения "RP1/RP2")

HNO Замыкание

HNC Размыкающие контакты

SP1/ Точка переключения 1/2

SP2

RP1/ Точка обратного переключения 1/2

RP2

dS1/ Установленный период времени, в течение которого должен непрерывно сохраняться переход dS2

точки переключения, чтобы произошло изменение электрического сигнала.

dR1/ Установленный период времени, в течение которого должен непрерывно сохраняться переход

dR2 точки обратного переключения, чтобы произошло изменение электрического сигнала.

Значение при включении	0
Диапазон вводимых значений	0,00 ... 50,00 с
Заводская настройка	0

HNO Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса

Навигация	EF → Ou1 → HNO EF → Ou2 → HNO
Описание	Если выбран этот параметр, релейный выход определяется как нормально разомкнутый контакт с функцией гистерезиса. Перейдите к параметру и нажмите клавишу $\boxed{\text{E}}$.
Заводская настройка	В состоянии покоя (не активированном) релейный выход разомкнут и возвращает сигнал "0".

HNC Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса

Навигация	EF → Ou1 → HNC EF → Ou2 → HNC
Описание	Если выбран этот параметр, релейный выход определяется как нормально замкнутый контакт с функцией гистерезиса. Перейдите к параметру и нажмите клавишу $\boxed{\text{E}}$.
Заводская настройка	В состоянии покоя (не активированном) релейный выход замкнут и возвращает сигнал "1".

FNO Нормально разомкнутый контакт для функции окна

Навигация	EF → Ou1 → FNO EF → Ou2 → FNO
Описание	Если выбран этот параметр, релейный выход определяется как нормально разомкнутый контакт с функцией окна. Перейдите к параметру и нажмите клавишу $\boxed{\text{E}}$.
Заводская настройка	В состоянии покоя (не активированном) релейный выход разомкнут и возвращает сигнал "0".

FNC Нормально замкнутый контакт для функции окна

Навигация	EF → Ou1 → FNC EF → Ou2 → FNC
Описание	Если выбран этот параметр, релейный выход определяется как нормально замкнутый контакт с функцией окна. Перейдите к параметру и нажмите клавишу \square .
Заводская настройка	В состоянии покоя (не активированном) релейный выход замкнут и возвращает сигнал "1".

GTL Давление при токе 4 мА (НЗД)

Навигация	EF → I → GTL
Описание	<p>Имеющееся значение давления автоматически принимается как соответствующее токовому сигналу 4 мА.</p> <p>Параметр, соответствующий которому диапазон тока можно присвоить любому сегменту номинального диапазона. Для этого нижнему значению диапазона давления присваивается нижнее значение тока, а верхнему значению диапазона давления – верхнее значение тока.</p> <p>Нижнее и верхнее значения диапазона давления можно настраивать независимо друг от друга, поэтому диапазон измерения давления может изменяться.</p> <p>Значения диапазона измерения давления НЗД и ВЗД можно устанавливать на протяжении всего диапазона датчика.</p> <p>В случае неверного значения величины диапазона выдается диагностическое сообщение S510. В случае неверного смещения позиции выдается диагностическое сообщение S431.</p> <p>Прибор защищен от изменения настроек, приводящего к использованию датчика за пределами его минимальных и максимальных технических параметров.</p> <p>Если введенное значение окажется недопустимым, на локальном дисплее появится сообщение "FAIL" и будет применено последнее действительное значение, установленное до изменения.</p> <p>Текущее измеренное значение принимается в качестве значения, соответствующего току 4 мА, в любой точке диапазона измерения.</p> <p>При этом производится параллельный сдвиг характеристики датчика таким образом, что это значение давления становится нулевой точкой.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Нет) ■ YES (Да)
Заводская настройка	NO (Нет)

GTU Давление при токе 20 мА (ВЗД)

Навигация	EF → I → GTU
------------------	--------------

Описание	<p>Имеющееся значение давления автоматически принимается как соответствующее токовому сигналу 20 мА.</p> <p>Параметр, соответствующий которому диапазон тока можно присвоить любому сегменту номинального диапазона. Для этого нижнему значению диапазона давления присваивается нижнее значение тока, а верхнему значению диапазона давления – верхнее значение тока.</p> <p>Нижнее и верхнее значения диапазона давления можно настраивать независимо друг от друга, поэтому диапазон измерения давления может изменяться.</p> <p>Значения диапазона измерения давления НЗД и ВЗД можно устанавливать на протяжении всего диапазона датчика.</p> <p>В случае неверного значения величины диапазона выдается диагностическое сообщение S510. В случае неверного смещения позиции выдается диагностическое сообщение C431.</p> <p>Прибор защищен от изменения настроек, приводящего к использованию датчика за пределами его минимальных и максимальных технических параметров.</p> <p>Если введенное значение окажется недопустимым, на локальном дисплее появится сообщение "FAIL" и будет применено последнее действительное значение, установленное до изменения.</p> <p>Текущее измеренное значение принимается в качестве значения, соответствующего току 20 мА, в любой точке диапазона измерения.</p> <p>При этом производится параллельный сдвиг характеристики датчика таким образом, что это значение давления становится точкой максимального значения.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Нет) ■ YES (Да)
Заводская настройка	NO (Нет)

FCU Ток аварийного сигнала

Навигация	EF → FCU
------------------	----------

Описание

На приборе отображаются предупреждающие сообщения и сообщения о сбоях. Они выводятся на локальный дисплей как диагностические сообщения, которые сохраняются в приборе. Назначение диагностической информации прибора состоит только в информировании пользователя – эти сообщения не имеют какой-либо защитной функции. Ошибки, диагностируемые прибором Ceraphant, отображаются на локальном дисплее в соответствии со стандартом NE107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения, поведение прибора соответствует либо состоянию предупреждения, либо состоянию сбоя:

Предупреждение (S971, S140, C485, C431, C432):

При появлении ошибки этого типа прибор продолжает измерение. Выходной сигнал не переходит в состояние ошибки (т.е. не принимает значение, заданное для состояния ошибки). На локальном дисплее попеременно (с частотой 0,5 Гц) отображается основное измеренное значение и состояние в формате "буква + определенный номер". Переключающие выходы остаются в состояниях, определяемых точками переключения. Светодиодные индикаторы состояния дублируют сообщение на дисплее миганием красным светом.

Сбой (F437, S803, F270, S510, C469, F804):

При появлении ошибки этого типа прибор прекращает измерение. Выходной сигнал переходит в состояние ошибки (т.е. принимает значение, заданное для состояния ошибки). Состояние сбоя обозначается на локальном дисплее сообщением в формате "буква + определенный номер". Если прибор оснащен двумя выходами, на дисплее попеременно (с частотой 0,5 Гц) отображается ошибка и соответствующий назначенный канал (OuX) (за исключением F804). Переключающие выходы переходят в установленное (разомкнутое) состояние. На аналоговых выходах может выдаваться сигнал ошибки посредством сигнала 4...20 мА. Согласно стандарту NAMUR NE43, ток ошибки имеет величину $\leq 3,6$ мА или ≥ 21 мА. На дисплее выводится соответствующее диагностическое сообщение. Для выбора доступны различные уровни тока:

Выбранный ток ошибки используется для всех ошибок. Диагностические сообщения отображаются только на странице первого значения (верхний уровень отображения) в виде буквы с цифрами; в меню управления они не отображаются – индикация в этом режиме осуществляется только цветом подсветки и светодиодом. Подтвердить все диагностические сообщения невозможно. Если ожидающее событие перестает быть таковым, соответствующее сообщение исчезает.

Сообщения отображаются в порядке приоритетности:

- Наивысший приоритет = сообщение отображается первым
- Самый низкий приоритет = сообщение отображается последним

Опции

- MIN: Минимальный уровень аварийного сигнала ($\leq 3,6$ мА)
- MAX: Максимальный уровень аварийного сигнала (≥ 21 мА)
- HLD (HOLD): Удержание значения тока, соответствующего последнему измеренному значению. При запуске прибора на токовом выходе устанавливается значение тока, соответствующее минимальному уровню аварийного сигнала ($\leq 3,6$ мА). При появлении ошибки S803 или S510 всегда выдается ток минимального уровня аварийного сигнала ($\leq 3,6$ мА) независимо от настройки. Если ошибка S803 возникла во время перезапуска прибора, то прибор кратковременно переходит в режим измерения, и, соответственно, отображает на дисплее значение HLD текущего рабочего давления, не выдавая при этом ток $\leq 3,6$ мА.

Заводская настройка

MAX (Макс)

OFF Отключение токового выхода

Навигация

EF → I → OFF

Описание Используется для отключения токового выхода.

Предварительные условия Отображается только в том случае, если токовый выход включен.

Варианты

- NO (токовый выход остается включенным)
- YES (выключение токового выхода)

Заводская настройка NO (Нет)

ON Включение токового выхода

Навигация EF → I → ON

Описание Используется для включения токового выхода.

Предварительные условия Отображается только в том случае, если токовый выход выключен.

Варианты

- NO (токовый выход остается выключенным)
- YES (включение токового выхода)

Заводская настройка NO (Нет)

UNI Смена единицы измерения

Навигация EF → UNI

Описание Выбор единицы измерения давления. При выборе новой единицы измерения давления все параметры, которые связаны с давлением, конвертируются и отображаются с учетом новой единицы измерения.

Значение при включении Зависит от параметров заказа.

Варианты

- BAR (бар)
- KPA (кПа) (зависит от диапазона измерения датчика)
- MPA (МПа) (зависит от диапазона измерения датчика)
- PSI (фунт/кв. дюйм)

Заводская настройка Зависит от параметров заказа.

HI Макс. значение (индикатор максимума)

Навигация EF → HI

Описание Этот параметр (также называемый индикатором максимума) позволяет запросить историческое наиболее высокое значение давления из когда-либо измеренных. Значение регистрируется индикатором максимума, если оно сохраняется в течение не менее 2,5 мс.
Сбросить индикатор максимума невозможно.

LO Мин. значение (индикатор минимума)

Навигация EF → LO

Описание Этот параметр (также называемый индикатором минимума) позволяет запросить историческое самое низкое значение давления из когда-либо измеренных. Значение регистрируется индикатором максимума, если оно сохраняется в течение не менее 2,5 мс.
Сбросить индикатор максимума невозможно.

Ручная позиционная коррекция ZRO (обычно для датчика абсолютного давления)

Навигация EF → ZRO

Описание С помощью этого параметра можно скорректировать смещение давления, происходящее при изменении пространственной ориентации прибора. Должна быть известна разность давления между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением.

Предварительные условия Возможна установка смещения (параллельный сдвиг характеристики датчика) для внесения поправки на ориентацию и уход нулевой точки. Установленное значение параметра вычитается из «необработанного измеренного значения». Условие, согласно которому должна быть предусмотрена возможность смещения нулевой точки без смены диапазона, реализуется за счет функции смещения. Максимальное значение смещения = ± 20 % номинального диапазона датчика. Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его на дисплее. Предупреждающее сообщение исчезает только при возврате диапазона в пределы параметров датчика с учетом установленного в этот момент значения смещения.

Датчик может эксплуатироваться

- в физически неподходящем диапазоне, т. е. за пределами его технических параметров, либо
- с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона.

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

Пример

- Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм)
- Установите измеренное значение параметра равным 2,2.
- Измеренное значение (после позиционной коррекции) = 0,0 мбар
- Значение тока также будет скорректировано.

Примечание Ввод значения производится с приращением 0,1. При вводе значения в числовой форме приращение зависит от диапазона измерения

Опции	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
Заводская настройка	0

Автоматическая позиционная коррекция **GTZ** (обычно для датчика избыточного давления)

Навигация	EF → GTZ
Описание	С помощью этого параметра можно скорректировать смещение давления, происходящее при изменении пространственной ориентации прибора. Разность давлений между нулевой (установочной) точкой и измеренным давлением может быть неизвестна.
Предварительные условия	<p>Возможна установка смещения (параллельный сдвиг характеристики датчика) для внесения поправки на ориентацию и уход нулевой точки. Установленное значение параметра вычитается из «необработанного измеренного значения». Условие, согласно которому должна быть предусмотрена возможность смещения нулевой точки без смены диапазона, реализуется за счет функции смещения. Максимальное значение смещения = ± 20 % номинального диапазона датчика. Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его на дисплее. Предупреждающее сообщение исчезает только при возврате диапазона в пределы параметров датчика с учетом установленного в этот момент значения смещения.</p> <p>Датчик может эксплуатироваться</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ в физически неподходящем диапазоне, т. е. за пределами его собственных технических параметров, либо ■ с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона. <p>Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение)</p>
Пример 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измеренное значение = 2,2 мбар (0,033 фунт/кв.дюйм) ■ Вы используете параметр «GTZ» для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 2,2 мбар (0,033 фунт/кв.дюйм). При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм). ■ Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм) ■ Значение тока также будет скорректировано. ■ При необходимости проверьте и скорректируйте точки переключения и настройки шкалы.

Пример 2

Диапазон измерения датчика: -0,4 до +0,4 бар (-6 до +6 фунт/кв. дюйм) (SP1 = 0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм); STU = 0,4 бар (6 фунт/кв. дюйм))

- Измеренное значение = 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм)
- Вы используете параметр «GTZ» для коррекции измеренного значения с помощью значения, например, 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм). При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм).
- Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 0 мбар (0 фнт/кв. дюйм)
- Значение тока также будет скорректировано.
- Предупреждения C431 или C432 появляются, поскольку значение 0 бар (0 фнт/кв. дюйм) было установлено для реального значения 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм), а диапазон измерений датчика был таким образом превышен на $\pm 20\%$. Значения SP1 и STU должны быть отрегулированы с понижением с помощью 0,08 бар (1,2 фунт/кв. дюйм).

Заводская настройка 0,0

TAU Выравнивание

Навигация EF → TAU

Описание Функция выравнивания определяет скорость, с которой измеренное значение реагирует на изменение давления. Выравнивание приводит к изменению значения тока в режиме тока ошибки "HLD" (HOLD).

Диапазон вводимых значений 0,0 ... 999,9 с. с шагом 0,1 с.

Заводская настройка 2 с.

DVA Отображение измеренного значения

Навигация EF → DIS → DVA

Описание Настройка отображения измеренного значения и отображения настроенной точки переключения.

Варианты

- PV = отображение измеренного значения
- PV,/' = отображение измеренного значения в форме процентной доли (только для приборов с токовым выходом)
 - Значение 0% соответствует НЗД
 - Значение 100% соответствует ВЗД
- SP = отображение установленной точки переключения

Заводская настройка PV
PV,/' (только для приборов с токовым выходом)

DRO Отображение измеренного значения с переворотом на 180°

Навигация	EF → DIS → DRO
Описание	Эта функция используется для переворота отображаемого измеренного значения на 180°
Варианты	<ul style="list-style-type: none">■ NO (Нет)■ YES (Да)

DOF Включение или выключение дисплея

Навигация	EF → DIS → DOF
Описание	Эта функция используется для включения или выключения дисплея. При выходе из этого меню выдерживается пауза в 30 с, по окончании которой дисплей и подсветка отключаются.
Варианты	<ul style="list-style-type: none">■ NO (Нет)■ YES (Да)

LCK (код разблокирования)

Навигация	EF → ADM → LCK
Описание	Используйте эту функцию, чтобы ввести код (который был установлен в параметре COD) для обеспечения возможности конфигурирования. Ключи распознаются, но параметры имеют статус «только для чтения». Параметры можно изменить только после разблокировки. При попытке записать параметр появляется сообщение с требованием ввести код доступа. Чтобы разблокировать работу, введите пользовательский код доступа (указанный с помощью параметра COD).
Пользовательский ввод	Чтобы разблокировать: введите код разблокирования.
Заводская настройка	0000
Примечание	На заводе устанавливается код доступа «0000». Другой код можно установить с помощью параметра COD.

COD (код блокирования)

Навигация	EF → ADM → COD
------------------	----------------

Описание	Для защиты настройки параметров от несанкционированного и нежелательного доступа, можно установить специальный код.
Варианты	Для блокировки: введите числовой ≠ код разблокировки LCK (диапазон значений: от 1 до 9999).
Заводская настройка	0000

13.4 Меню DIAG (диагностика)

STA Текущее состояние прибора

Навигация	DIAG → STA
Описание	Отображение текущего состояния прибора.

LST Последнее состояние прибора

Навигация	DIAG → LST
Описание	Индикация последнего состояния прибора (ошибка или предупреждения), устраненного в процессе работы.

RVC Счетчик изменений

Навигация	DIAG → RVC
Описание	Счетчик, отражающий количество операций изменения параметров.

SM1 Моделирование выхода 1

Навигация	DIAG → SM1
Описание	Моделирование релейного выхода. Если моделирование активно, то отображается соответствующее предупреждение, чтобы пользователь гарантированно был извещен о том, что прибор находится в режиме моделирования. На локальном дисплее отображается визуальное предупреждение (C485 – Активен режим моделирования). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню. Если прибор будет отключен от источника питания во время моделирования, то при последующем восстановлении питания моделирование не возобновляется, и прибор продолжает работу в режиме измерения.
Варианты	<ul style="list-style-type: none">■ OFF■ OPN (релейный выход разомкнут)■ CLS (релейный выход замкнут)

SM2 Моделирование выхода 2 (для приборов с токовым выходом 4 ... 20 мА)

Навигация	DIAG → SM2
Описание	<p>Моделирование аналогового выхода.</p> <p>Если моделирование активно, то отображается соответствующее предупреждение, чтобы пользователь гарантированно был извещен о том, что прибор находится в режиме моделирования. На локальном дисплее отображается визуальное предупреждение (C485 – Активен режим моделирования). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню. Если прибор будет отключен от источника питания во время моделирования, то при последующем восстановлении питания моделирование не возобновляется, и прибор продолжает работу в режиме измерения.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none">■ OFF■ 3,5■ 4■ 8■ 12■ 16■ 20■ 21,95

SM2 Моделирование выхода 2 (для приборов с двумя токовыми выходами)

Навигация	DIAG → SM2
Описание	<p>Моделирование релейного выхода.</p> <p>Если моделирование активно, то отображается соответствующее предупреждение, чтобы пользователь гарантированно был извещен о том, что прибор находится в режиме моделирования. На локальном дисплее отображается визуальное предупреждение (C485 – Активен режим моделирования). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню. Если прибор будет отключен от источника питания во время моделирования, то при последующем восстановлении питания моделирование не возобновляется, и прибор продолжает работу в режиме измерения.</p>
Варианты	<ul style="list-style-type: none">■ OFF■ OPN (релейный выход разомкнут)■ CLS (релейный выход замкнут)

14 Аксессуары

14.1 Приварной переходник

При монтаже прибора в резервуарах или трубопроводах можно использовать различные приварные переходники из доступного ассортимента.

Прибор	Описание	Опция ¹⁾	Код заказа
РТР33В	Приварной переходник М24, d=65, 316L	PM	71041381
РТР33В	Приварной переходник М24, d=65, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, акт осмотра	PN	71041383
РТР31В	Приварной переходник G½, 316L	QA	52002643
РТР31В	Приварной переходник G½, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, акт осмотра	QB	52010172
РТР31В	Приварной инструментальный переходник G½, латунь	QC	52005082
РТР33В	Приварной переходник G1, 316L, металлическое коническое присоединение	QE	52005087
РТР33В	Приварной переходник G1, 316L, 3.1, металлическое коническое присоединение, материал EN10204-3.1, акт осмотра	QF	52010171
РТР33В	Приварной инструментальный переходник G1, латунь	QG	52005272
РТР33В	Приварной переходник G1, 316L, силиконовое уплотнительное кольцо	QJ	52001051
РТР33В	Приварной переходник G1, 316L, 3.1, силиконовое уплотнительное кольцо, материал EN10204-3.1, акт осмотра	QK	52011896

1) Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары».

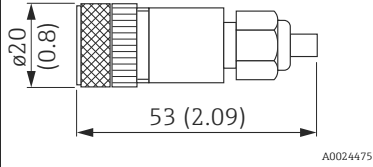
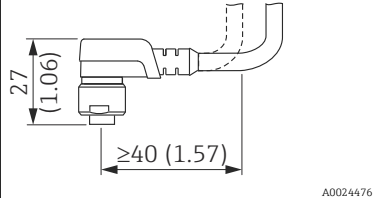
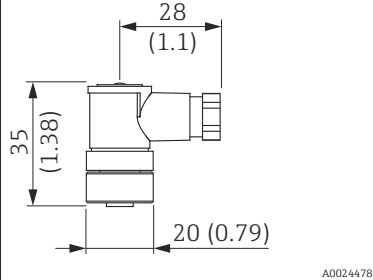
При установке прибора в горизонтальном положении и использовании переходника с отверстием для обнаружения утечек это отверстие должно быть направлено вниз. Это позволит обнаруживать утечки максимально быстро.

14.2 Технологический переходник М24

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

Прибор	Описание	Код заказа	Код заказа с актом осмотра 3.1 EN10204
РТР33В	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
РТР33В	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
РТР33В	DIN11851 DN40	52023999	52024006
РТР33В	DIN11851 DN50	52023998	52024005
РТР33В	SMS 1½"	52026997	52026999
РТР33В	Зажим 1½"	52023994	52024001
РТР33В	Зажим 2"	52023995	52024002

14.3 Разъемы M12

Разъем	Степень защиты	Материал	Опция ¹⁾	Код заказа
<p>M12 (самотерминирующееся подключение к разъему M12)</p> 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Соединительная гайка: Cu Sn/Ni Корпус: PBT Уплотнение: NBR 	R1	52006263
<p>M12, 90 градусов с кабелем 5 м (16 футов)</p> 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Соединительная гайка: GD Zn/Ni Корпус: PUR Кабель: ПВХ <p>Цвета кабеля</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = BN (коричневый) 2 = WT (белый) 3 = BU (синий) 4 = BK (черный) 	RZ	52010285
<p>M12, 90 градусов (самотерминирующееся подключение к разъему M12)</p> 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Соединительная гайка: GD Zn/Ni Корпус: PBT Уплотнение: NBR 	RM	71114212

1) Product Configurator, код заказа «Прилагаемые аксессуары».

15 Технические характеристики

15.1 Вход

15.1.1 Измеряемая величина

Измеряемые переменные процесса

Избыточное давление или абсолютное давление

Расчетные переменные процесса

Давление

15.1.2 Диапазон измерения

Керамическая мембрана

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД	ПИД	Заводские настройки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		бар (psi)	бар (psi)					
Приборы для измерения избыточного давления								
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTC31B	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 100 мбар (0 до 1,5 фунт/ кв. дюйм)	1C
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) ⁵⁾	PTC31B	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 до 250 мбар (0 до 4 фунт/ кв. дюйм)	1E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/ кв. дюйм)	1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/ кв. дюйм)	1S

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД	ПИД	Заводские настройки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		бар (psi)	бар (psi)					
Приборы для измерения абсолютного давления								
100 мбар (1,5 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 100 мбар (0 до 1,5 фунт/кв. дюйм)	2C
250 мбар (4 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 до 250 мбар (0 до 4 фунт/кв. дюйм)	2E
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/кв. дюйм)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/кв. дюйм)	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/кв. дюйм)	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/кв. дюйм)	2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/кв. дюйм)	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁶⁾	PTC31B	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/кв. дюйм)	2S

- 1) Наибольшее значение для диапазона изменения, которое может быть задано на заводе: 5:1. Параметры диапазона изменения установлены заранее и не могут быть изменены.
- 2) Возможен заказ других диапазонов измерения (например, -1 до +5 бар (-15 до 75 фунт/кв. дюйм)) с настройками заказчика (см. Product Configurator, код заказа «Калибровка; единица измерения», опция J). Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД.
- 3) Product Configurator, код заказа «Диапазон датчика».
- 4) Сопротивление вакуума: 0,7 бар (10,5 фунт/кв. дюйм) абс.
- 5) Сопротивление вакуума: 0,5 бар (7,5 фунт/кв. дюйм) абс.
- 6) Сопротивление вакуума: 0 бар (0 фунт/кв. дюйм) абс.

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

Приборы для измерения избыточного давления:

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

Приборы для измерения абсолютного давления:

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

Металлическая мембрана

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД	ПВД	Заводские настройки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		бар (psi)	бар (psi)					
Приборы для измерения избыточного давления								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	1H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	1M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/ кв. дюйм)	1P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В РТР33В	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/ кв. дюйм)	1S
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 100 бар (0 до 1 500 фунт/ кв. дюйм)	1U
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	РТР31В	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6 000 фунт/ кв. дюйм)	1W

Датчик	Прибор	Максимальный диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала ¹⁾	МРД	ПИД	Заводские настройки ²⁾	Опция ³⁾
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		бар (psi)	бар (psi)					
Приборы для измерения абсолютного давления								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 до 10 бар (0 до 150 фунт/ кв. дюйм)	2P
40 бар (600 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B PTP3 3B	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 40 бар (0 до 600 фунт/ кв. дюйм)	2S
100 бар (1 500 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 до 100 бар (0 до 1 500 фунт/ кв. дюйм)	2U
400 бар (6 000 фунт/кв. дюйм) ⁴⁾	PTP3 1B	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6 000 фунт/ кв. дюйм)	2W

- 1) Наибольшее значение для диапазона изменения, которое может быть задано на заводе: 5:1. Параметры диапазона изменения установлены заранее и не могут быть изменены.
- 2) Возможен заказ других диапазонов измерения (например, -1 до +5 бар (-15 до 75 фунт/кв. дюйм)) с настройками заказчика (см. Product Configurator, код заказа «Калибровка; единица измерения», опция J). Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД.
- 3) Product Configurator, код заказа «Диапазон датчика».
- 4) Соппротивление вакуума: 0,01 бар (0,145 фунт/кв. дюйм) абс.

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

Диапазоны $\pm 0,5\%/\pm 0,3\%$: от ДИ 1:1 до ДИ 5:1.

15.2 Выход

15.2.1 Выходной сигнал

Обозначение	Опция ¹⁾
Релейный выход PNP + выход 4–20 мА (4-проводное подключение)	3
Релейный выход PNP (3-проводное подключение)	4
2 релейных выхода PNP (4-проводное подключение)	5

1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Выход»

15.2.2 Диапазон регулировки

- Релейный выход
точка переключения (SP): от 0,5 до 100 % с приращением 0,1 % (мин. 1 мбар * (0,015 psi)) верхнего предела измерения (ВПИ); точка обратного переключения (RSP): от 0 до 99,5 % с приращением 0,1% (мин. 1 мбар * (0,015 psi)) верхнего предела измерения (ВПИ);
минимальный разнос между SP и RSP: 0,5 % ВПИ.
- Аналоговый выход (при наличии)
нижнее значение диапазона (НЗД) и верхнее значение диапазона (ВЗД) можно установить в любых точках в пределах диапазона измерения датчика (от НПИ до ВПИ); диапазон изменения для аналогового выхода: до 5:1 верхнего предела измерения (ВПИ).
- Заводская настройка (при отсутствии заказанных пользователем параметров):
точка переключения SP1: 90 %; точка обратного переключения RP1: 10 %;
точка переключения SP2: 95 %; точка обратного переключения RP2: 15 %;
аналоговый выход: НЗД 0 %; ВЗД 100 %.

* Для диапазонов измерения с отрицательным избыточным давлением до 4 бар (60 psi) минимальный шаг при установке точки переключения составляет 10 мбар (0,15 psi)

15.2.3 Коммутационная способность

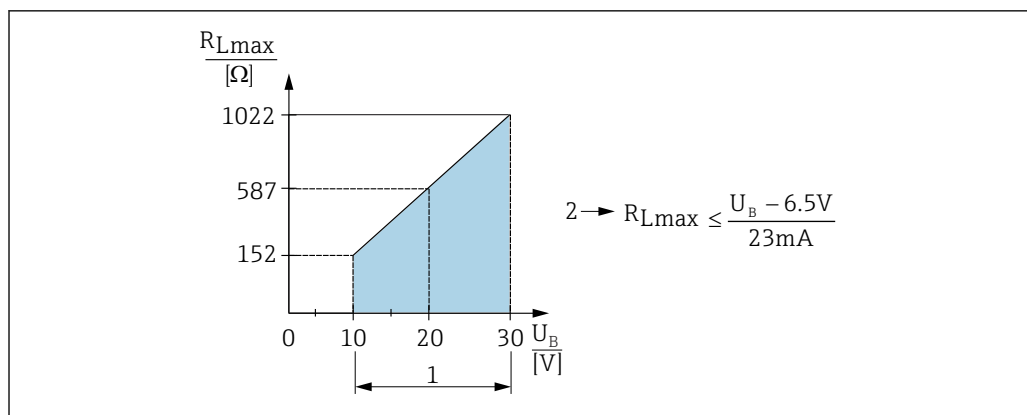
- Состояние переключения ВКЛ.: $I_a \leq 250$ мА; состояние переключения ВЫКЛ.: $I_a \leq 1$ мА.
- Число циклов переключения: $> 10\,000\,000$.
- Падение напряжения PNP: ≤ 2 В.
- Защита от перегрузок: автоматическая нагрузочная проверка тока переключения.
 - Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки).
 - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин. $t_{\text{вкл.}}$: 4 мс.
 - Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ($f = 2$ Гц) и появление сообщения F804.

15.2.4 Диапазон сигнала 4–20 мА

3,8–20,5 мА

15.2.5 Нагрузка (для приборов с аналоговым выходом)

Максимальное сопротивление нагрузки зависит от напряжения на клеммах и рассчитывается по следующей формуле:



A0031107

- 1 Источник питания 10...30 В пост. тока
- 2 R_{Lmax} макс. сопротивление нагрузки
- U_B Напряжение питания

Если нагрузка слишком велика:

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

15.2.6 Сигнал 4–20 мА при ошибке

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

Отклик токового выхода на ошибки определяется в следующих параметрах:

- FCU «MIN»: минимальный ток аварийного сигнала ($\leq 3,6$ мА) (опция, см. следующую таблицу) → ☰ 61;
- FCU «MAX» (заводская настройка): максимальный ток аварийного сигнала (≥ 21 мА) → ☰ 61;
- FCU «HLD» (HOLD) (опция, см. следующую таблицу): удержание значения тока, соответствующего последнему измеренному значению. При запуске прибора токовому выходу присваивается значение «Lower alarm current» ($\leq 3,6$ мА). → ☰ 61

- i** ■ Выбранный ток ошибки используется для всех ошибок.
- Сообщения об ошибках и предупреждающие сообщения отображаются только на странице основного значения (верхний уровень отображения) и не отображаются при работе с меню управления.
- В меню управления ошибка индицируется только цветом подсветки дисплея.
- Светодиодный индикатор состояния индицирует ошибку всегда.
- Квитировать ошибки и предупреждения невозможно. Если событие перестает быть актуальным, соответствующее сообщение исчезает.
- Отказоустойчивый режим может быть изменен непосредственно во время работы прибора (см. следующую таблицу).

Изменение отказоустойчивого режима	После подтверждения с помощью ☰
С MAX на MIN	Активировать немедленно
С MIN на MAX	Активировать немедленно
С HLD (HOLD) на MAX	Активировать немедленно
С HLD (HOLD) на MIN	Активировать немедленно
С MIN на HLD (HOLD)	Активировать при отсутствии состояния ошибки
С MAX на HLD (HOLD)	Активировать при отсутствии состояния ошибки

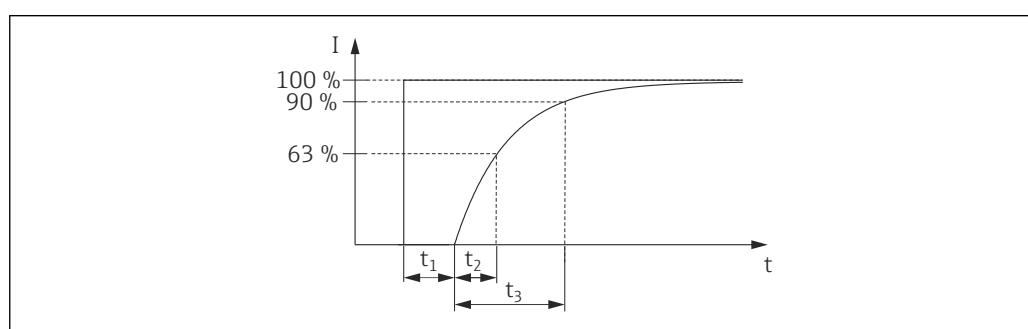
Ток аварийного сигнала

Прибор	Описание	Опция
PTC31B PTP31B PTP33B	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	1 низкое ≤3,6 мА 2 высокое ≥21 мА 3 последнее значение тока	U ²⁾

- 1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Обслуживание"
- 2) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Калибровка/единица измерения"

15.2.7 Время задержки, постоянная времени

Представление времени задержки и постоянной времени:



A0019786

15.2.8 Динамическое поведение

Аналоговая электроника


Время задержки (t ₁), мс	Постоянная времени (T63), t ₂ , мс	Постоянная времени (T90), t ₃ , мс
7 мс	11 мс	16 мс

15.2.9 Динамические действия релейного выхода

Релейный выход PNP и 2 переключающих выхода PNP: время отклика ≤ 20 мс

15.3 Точностные характеристики: керамическая мембрана

15.3.1 Стандартные рабочие условия

- Согласно IEC 60770
- Температура окружающей среды T_A = постоянная, в диапазоне: +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды p_A = постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" →  16)
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: Al_2O_3 (керамика на основе оксида алюминия, Ceraphire®)
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока
- Нагрузка: 320 Ом (на выходе 4...20 мА)

15.3.2 Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

Стандарты компании допускают следующую наименьшую расширенную погрешность измерения:

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

15.3.3 Влияние монтажной позиции датчика

→  16

15.3.4 Разрешение

Токовый выход: мин. 1,6 мкА

Дисплей: возможна настройка (заводская установка: отображение минимальной погрешности преобразователя)

15.3.5 Основная погрешность

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

Прибор	% от калиброванного диапазона к максимальному диапазону изменения		
	Основная погрешность	Нелинейность ¹⁾	Неповторяемость
PTC31B – стандартное исполнение	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTC31B – исполнение Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Нелинейность для датчика 40 бар (600 фунт/кв. дюйм) может составлять до $\pm 0,15\%$ от калиброванного диапазона до максимального диапазона изменения.

Обзор диапазонов изменения →  74

15.3.6 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

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

15.3.7 Долговременная стабильность


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

15.3.8 Время включения

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

15.4 Рабочие характеристики металлической мембраны

15.4.1 Стандартные рабочие условия

- Согласно стандарту IEC 60770
- Температура окружающей среды T_A – постоянная, в диапазоне +21 до +33 °C (+70 до +91 °F)
- Влажность φ – постоянная, в диапазоне 5–80 % относительной влажности
- Давление окружающей среды p_A – постоянное, в диапазоне 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне $\pm 1^\circ$ по горизонтали (см. также раздел «Влияние монтажной позиции» →  16)
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435)
- Заполняющее масло: синтетическое масло полиальфаолефин FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Напряжение питания: 24 ± 3 В пост. тока
- Нагрузка: 320 Ом (на выходе 4–20 мА)

15.4.2 Погрешность измерения для небольших диапазонов измерения абсолютного давления

Стандарты компании допускают следующую наименьшую расширенную погрешность измерения:

- В диапазоне 1 до 30 мбар (0,0145 до 0,435 фунт/кв. дюйм): 0,4 % от показания
- В диапазоне 1 мбар (0,0145 фунт/кв. дюйм): 1 % от показания.

15.4.3 Влияние монтажной позиции

→  16

15.4.4 Разрешение


Токовый выход: мин. 1,6 мкА

Дисплей: возможна настройка (заводская настройка: отображение минимальной погрешности преобразователя)

15.4.5 Основная погрешность

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

Прибор	% от калиброванного диапазона к максимальному диапазону изменения		
	Основная погрешность	Нелинейность	Неповторяемость
PTP31B – стандартное исполнение	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP31B – платиновое исполнение	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP33B – стандартное исполнение	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP33B – платиновое исполнение	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Обзор диапазонов изменения →  76

15.4.6 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

PTP31B

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

PTP33B

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

15.4.7 Долговременная стабильность

Прибор	1 год	5 лет	8 лет
	% ВПИ		
PTP31B PTP33B	±0,2	±0,4	В подготовке

15.4.8 Время включения

≤ 2 с

15.5 Условия окружающей среды

15.5.1 Диапазон температуры окружающей среды

Прибор	Диапазон температуры окружающей среды ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F) (в диапазоне температур с ограничениями по оптическим характеристикам, таким как время отклика и контрастность дисплея)

- 1) Исключение: следующий кабель разработан для диапазона температуры окружающей среды -25 до +70 °C (-13 до +158 °F): Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция RZ.

15.5.2 Диапазон температур хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

15.5.3 Климатический класс

Прибор	Климатический класс	Примечание
PTC31B PTP31B PTP33B	Класс 3K5	Температура воздуха: -5 до +45 °C (+23 до +113 °F), относительная влажность: 4-95 % Соответствие требованиям стандарта IEC 721-3-3 (конденсация невозможна)

15.5.4 Степень защиты

Прибор	Подключение	Степень защиты	Опция ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	Кабель 5 м (16 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	D
PTC31B PTP31B PTP33B	Кабель 10 м (33 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	E
PTC31B PTP31B PTP33B	Кабель 25 м (82 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	F
PTC31B PTP31B PTP33B	Разъем M12	IP65/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	M
PTC31B PTP31B PTP33B	Заглушка клапана ISO4400 M16	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	U
PTC31B PTP31B PTP33B	Заглушка клапана ISO4400 NPT ½	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	V

- 1) Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Электрическое подключение»

15.5.5 Вибростойкость

Стандарт испытания	Вибростойкость
IEC 60068-2-64:2008	Гарантируется для частоты 5-2000 Гц; 0,05 g ² /Гц

15.5.6 Электромагнитная совместимость

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

Более подробные сведения приведены в декларации соответствия.

15.6 Процесс

15.6.1 Диапазон рабочих температур для приборов с керамической мембраной

Прибор	Диапазон рабочих температур
PTC31B	-25 до +100 °C (-13 до +212 °F)

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

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

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

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

Применение при колебаниях температуры

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

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

15.6.2 Диапазон рабочих температур для приборов с металлической мембраной

Прибор	Диапазон рабочих температур
PTP31B	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
PTP33B	-10 до +100 °C (+14 до +212 °F)
PTP33B Функция стерилизации на месте (SIP)	При температуре +135°C (+275 °F) в течение максимум 1 часа (прибор остается работоспособным, но стандартные условия для измерения не соблюдаются)

Применение при колебаниях температуры

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

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

15.6.3 Спецификация давления

⚠ ОСТОРОЖНО

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

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

S

SM1	69
SM2 для приборов с двумя токовыми выходами . . .	70
SM2 для приборов с токовым выходом 4 ... 20 мА . .	69
SP1/SP2	35, 52
STA	69
STL	38, 56
STU	38, 56

T

TAU	66
-----------	----

U

UNI	63
-----------	----

Z

ZRO	32, 64
-----------	--------



71527687

www.addresses.endress.com
