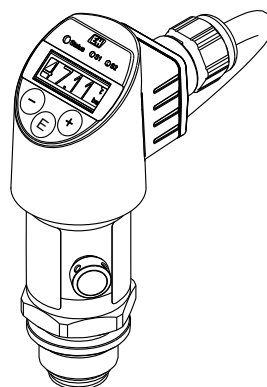
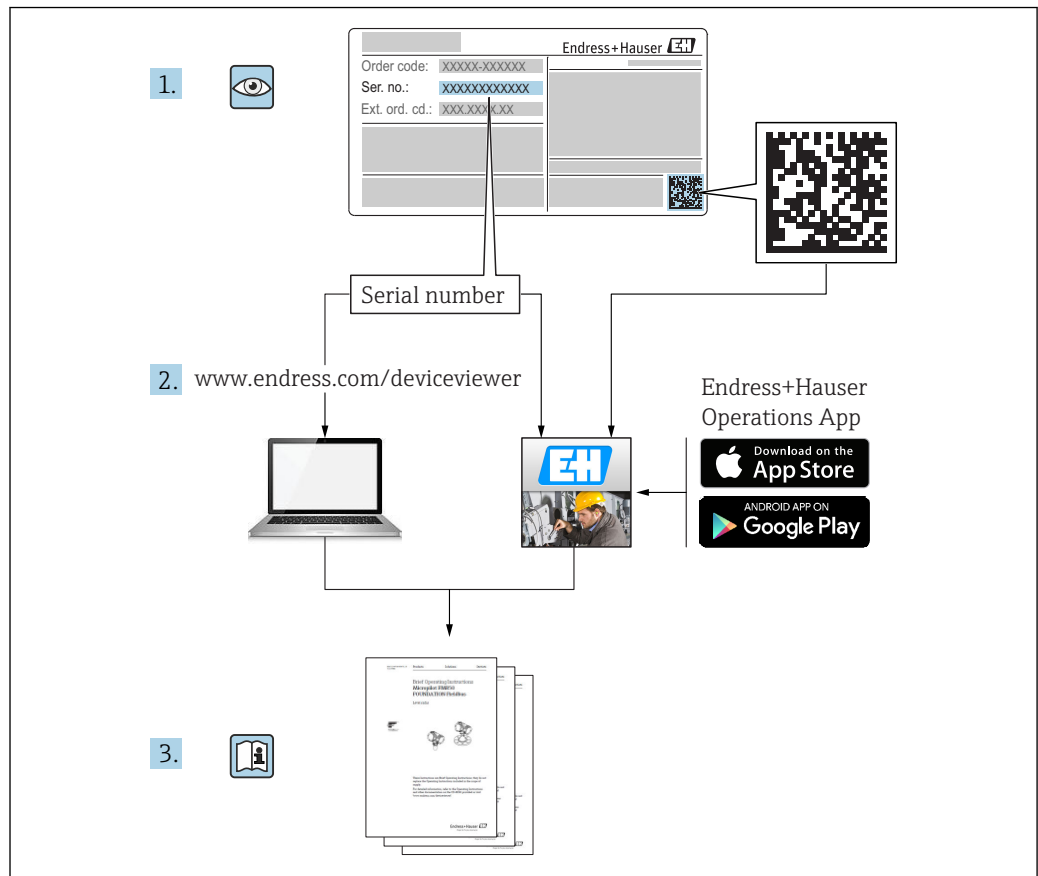


# Инструкция по эксплуатации **Ceraphant РТР31В, РТР33В**

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





A0023555

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

# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>5</b>	7.8	Светодиодные индикаторы состояния . . . . .	27
1.1	Функция документа . . . . .	5	7.9	Возврат к заводским настройкам (сброс) . . . . .	28
1.2	Условные обозначения . . . . .	5	<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> . . . . .	<b>29</b>
1.3	Документация . . . . .	6	8.1	Функциональная проверка . . . . .	29
1.4	Термины и сокращения . . . . .	7	8.2	Разрешение настройки и эксплуатации . . . . .	29
1.5	Расчет диапазона изменения . . . . .	8	8.3	Ввод в эксплуатацию с использованием рабочего меню . . . . .	29
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности</b> . . . . .	<b>9</b>	8.4	Настройка измерения давления (только для приборов с токовым выходом) . . . . .	29
2.1	Требования к персоналу . . . . .	9	8.5	Выполнение позиционной коррекции . . . . .	31
2.2	Использование по назначению . . . . .	9	8.6	Конфигурирование наблюдения за технологическим процессом . . . . .	34
2.3	Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	10	8.7	Функции релейного выхода . . . . .	34
2.4	Безопасность при эксплуатации . . . . .	10	8.8	Токовый выход . . . . .	37
2.5	Безопасность изделия . . . . .	10	8.9	Примеры использования . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b> . . . . .	<b>11</b>	8.10	Настройка локального дисплея . . . . .	40
3.1	Конструкция прибора . . . . .	11	8.11	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа . . . . .	40
3.2	Функции . . . . .	11	<b>9</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей</b> . . . . .	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>Получение и идентификация изделия</b> . . . . .	<b>12</b>	9.1	Поиск и устранение неисправностей . . . . .	41
4.1	Получение . . . . .	12	9.2	События диагностики . . . . .	42
4.2	Идентификация прибора . . . . .	13	9.3	Поведение прибора в случае отказа . . . . .	44
4.3	Хранение и транспортировка . . . . .	13	9.4	Реакция выходов на ошибки . . . . .	44
<b>5</b>	<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>15</b>	9.5	Поведение прибора в случае падения напряжения . . . . .	45
5.1	Размеры для монтажа . . . . .	15	9.6	Поведение прибора в случае ввода неверных данных . . . . .	45
5.2	Условия монтажа . . . . .	15	9.7	Утилизация . . . . .	46
5.3	Влияние монтажного положения датчика . . . . .	15	<b>10</b>	<b>Техническое обслуживание</b> . . . . .	<b>46</b>
5.4	Место монтажа . . . . .	16	10.1	Наружная очистка . . . . .	46
5.5	Проверка после монтажа . . . . .	18	<b>11</b>	<b>Ремонт</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> . . . . .	<b>19</b>	11.1	Общие указания . . . . .	47
6.1	Подключение измерительного блока . . . . .	19	11.2	Возврат . . . . .	47
6.2	Коммутационная способность реле . . . . .	20	<b>12</b>	<b>Обзор меню управления</b> . . . . .	<b>48</b>
6.3	Условия подключения . . . . .	21	<b>13</b>	<b>Описание параметров прибора</b> . . . . .	<b>51</b>
6.4	Данные подключения . . . . .	21	13.1	Релейный выход 1 и релейный выход 2 . . . . .	51
6.5	Проверки после подключения . . . . .	21	13.2	Токовый выход . . . . .	55
<b>7</b>	<b>Варианты комплектации</b> . . . . .	<b>22</b>	13.3	Меню EF (расширенные функции) . . . . .	56
7.1	Управление с использованием рабочего меню . . . . .	22	13.4	Меню DIAG (диагностика) . . . . .	67
7.2	Структура рабочего меню . . . . .	22	<b>14</b>	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>69</b>
7.3	Управление с помощью местного дисплея . . . . .	22	14.1	Приварной переходник . . . . .	69
7.4	Общая коррекция значения и отклонение ошибочных записей . . . . .	23	14.2	Технологический переходник M24 . . . . .	69
7.5	Навигация и выбор из списка . . . . .	23	14.3	Разъемы M12 . . . . .	70
7.6	Блокирование и разблокирование управления . . . . .	25			
7.7	Примеры навигации . . . . .	27			

<b>15</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>71</b>
15.1	Вход . . . . .	71
15.2	Выход . . . . .	73
15.3	Точностные характеристики: металлическая мембрана . . . . .	76
15.4	Окружающая среда . . . . .	78
15.5	Процесс . . . . .	79
	<b>Алфавитный указатель . . . . .</b>	<b>80</b>


# 1 Информация о документе

## 1.1 Функция документа



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

## 1.2 Условные обозначения


### 1.2.1 Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	<b>ОПАСНО!</b> Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезным или даже смертельным травмам.
	<b>ОСТОРОЖНО!</b> Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Данный символ служит предупреждением о наличии опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
	<b>УКАЗАНИЕ!</b> 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
	<b>Подключение защитного заземления</b> Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.		<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.

### 1.2.3 Символы для обозначения инструментов




Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

### 1.2.4 Описание информационных символов


Символ	Значение
	<b>Допустимо</b> Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Символ	Значение
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Серия шагов
	Результат этапа
	Просмотр

### 1.2.5 Символы на рисунках

Символ	Значение
	Номера элементов
	Серия шагов
	Виды

## 1.3 Документация

 Перечисленные типы документов доступны:  
В разделе «Документация/ПО» на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) →  
Загрузить

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

РТР31В: ПІ01130Р

РТР33В: ПІ01246Р

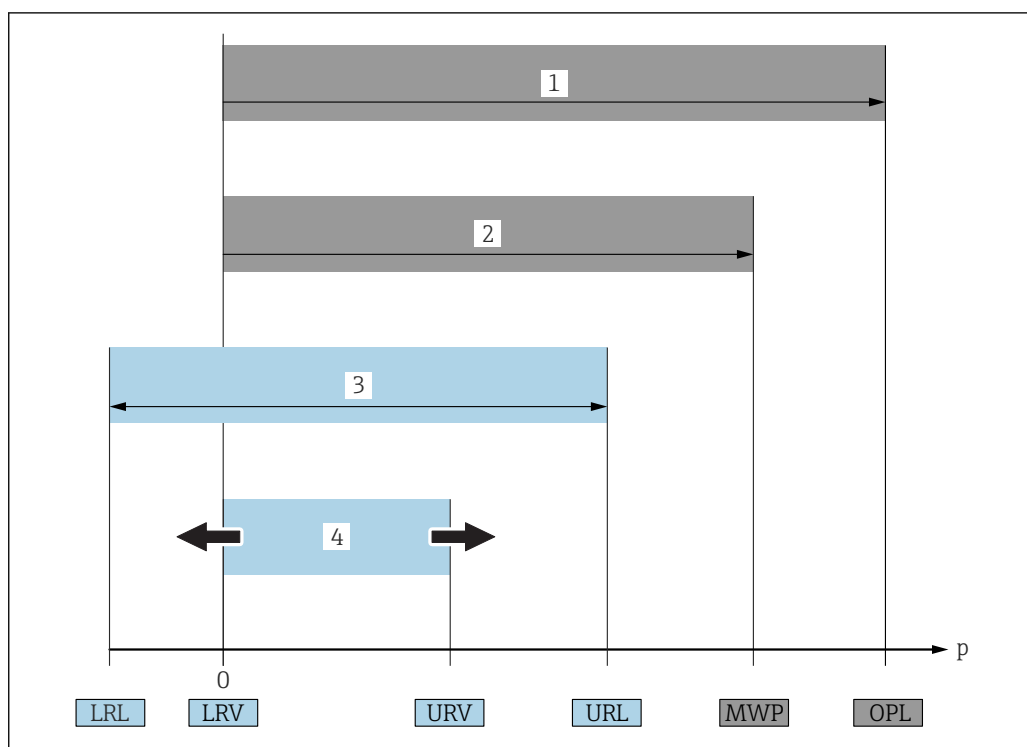
В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его комплектующих и дополнительного оборудования.

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

КА01163Р:

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от получения оборудования до его ввода в эксплуатацию.

## 1.4 Термины и сокращения

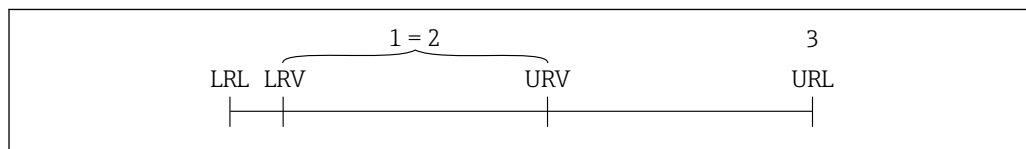


A0029505

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" → 79. 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" → 79. 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"> <li>■ Датчик 10 бар (150 фунт/кв. дюйм):</li> <li>■ Верхнее значение диапазона (URL) = 10 бар (150 фунт/кв. дюйм)</li> </ul> <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"> <li>■ Калибруемая (настраиваемая) шкала: 0 до 5 бар (0 до 75 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Нижнее значение диапазона (LRV) = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Верхнее значение диапазона (URV) = 5 бар (75 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>



## 2 Основные указания по технике безопасности

### 2.1 Требования к персоналу

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

### 2.2 Использование по назначению

#### 2.2.1 Область использования и рабочая среда

Ceraphant – 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

Манометрическое давление или абсолютное давление

#### Расчетные переменные процесса

Давление

#### 2.2.2 Использование не по назначению

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

Проверка критичных случаев:

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

### 2.2.3 Остаточные риски

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

Опасность ожогов при соприкосновении с поверхностями!

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

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором:

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

## 2.4 Безопасность при эксплуатации

Опасность травмирования!

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

### Модификация прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

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

### Взрывоопасные зоны

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

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

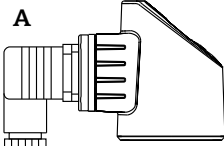
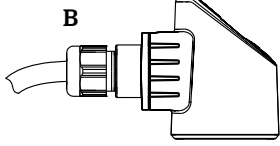
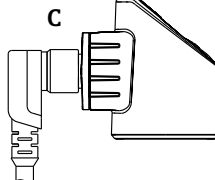

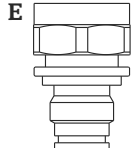
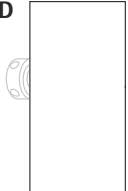
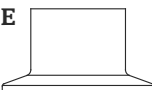
## 2.5 Безопасность изделия

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 прибора

Обзор	Элемент	Описание
	A	Клапанный разъем
	B	Кабель
    	C D E	Разъем M12 Пластмассовая крышка корпуса Корпус Технологическое соединение (образцовая иллюстрация)

#### 3.2 Функции

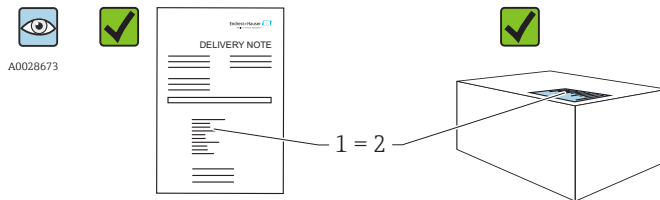
##### 3.2.1 Расчет давления

###### Приборы с металлической мембраной

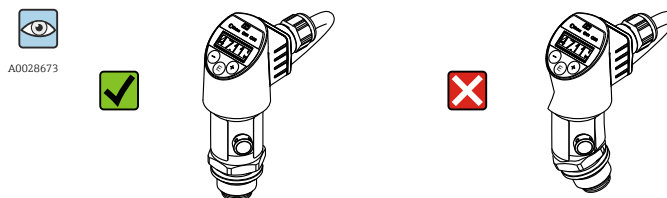
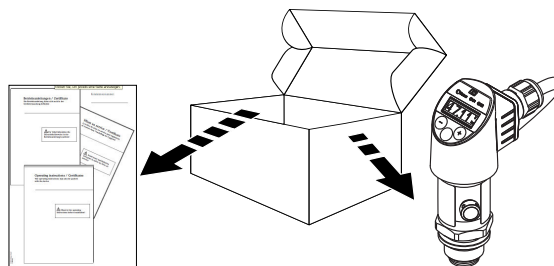
Рабочее давление изгибает металлическую мембрану датчика, а заполняющая жидкость передает давление на мост Уитстона (полупроводниковая технология). Зависимое от давления изменение выходного напряжения моста измеряется и оценивается.

## 4 Получение и идентификация изделия

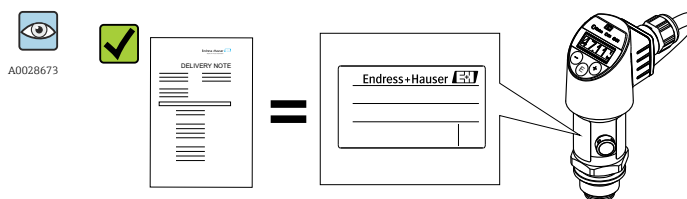
### 4.1 Получение



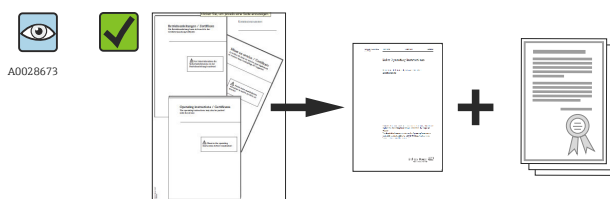
Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке на приборе (2)?



Прибор не поврежден?



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



A0022106

Имеется ли в наличии документация?

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

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

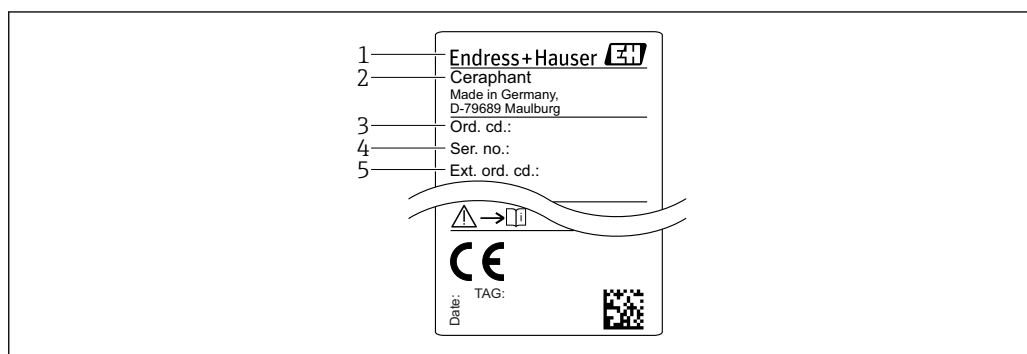
## 4.2 Идентификация прибора

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие опции:

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

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

### 4.2.1 Заводская табличка



A0030101

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

## 4.3 Хранение и транспортировка

### 4.3.1 Условия хранения

Используйте оригинальную упаковку.

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

**Диапазон температур хранения**

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

**4.3.2 Транспортировка изделия до точки измерения****⚠ ОСТОРОЖНО****Неправильная транспортировка!**

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

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

## 5 Монтаж

### 5.1 Размеры для монтажа

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» технического описания.

### 5.2 Условия монтажа

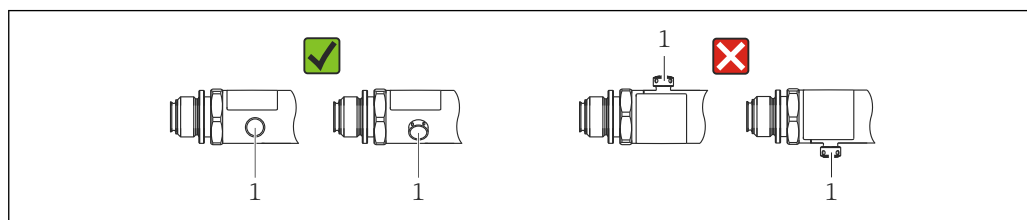
- Не допускайте попадания влаги в корпус при монтаже или эксплуатации прибора или при выполнении электрического подключения.
- Не прикасайтесь к мембранам (например, для очистки) твердыми и/или заостренными предметами.
- Снимайте защиту мембраны только непосредственно перед установкой прибора.
- Обязательно плотно затягивайте кабельный ввод.
- Кабель и разъем по возможности следует ориентировать вниз, чтобы предотвратить попадание влаги (например, от дождя или в результате конденсации).
- Защищайте корпус от воздействий
- Следующие инструкции применимы к приборам, оснащаемым датчиком избыточного давления и разъемом M12 или клапанным разъемом:

#### УКАЗАНИЕ

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

Прибор может быть поврежден!

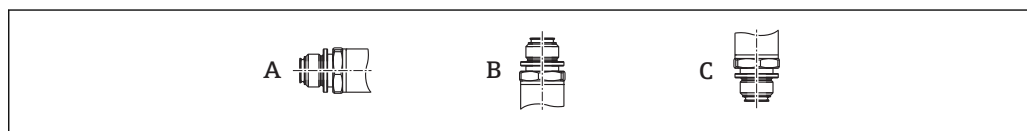
- ▶ В таком случае монтируйте прибор, направляя отверстие для компенсации давления (1) под углом вниз (по возможности) или вбок.



A0022252


### 5.3 Влияние монтажного положения датчика

Возможна любая ориентация. Однако ориентация может влиять на смещение нулевой точки, то есть измеренное значение может не быть нулевым при пустом или частично заполненном сосуде.



A0024708

Ось мембраны расположена горизонтально (А)	Мембрана направлена вверх (В)	Мембрана направлена вниз (С)
Калибровочная позиция, влияния нет	До +4 мбар (+0,058 фунт/кв.дюйм)	До -4 мбар (-0,058 фунт/кв.дюйм)

 Смещение нулевой точки можно скорректировать на самом приборе.

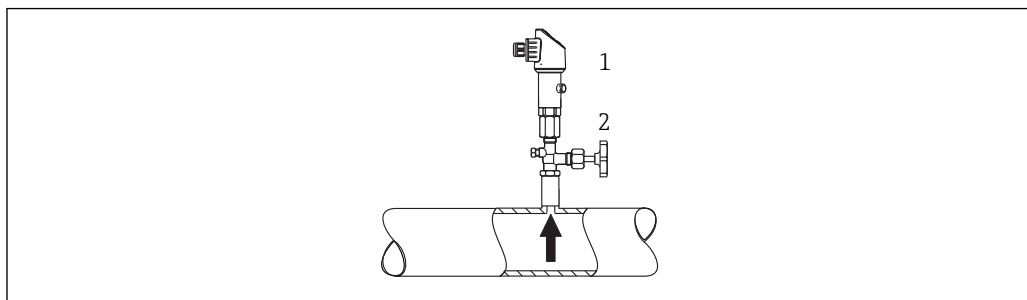
## 5.4 Место монтажа

### 5.4.1 Измерение давления

Проверку функционирования можно упростить, если установить прибор по направлению потока после отсечной арматуры.

#### Измерение давления газа

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



A0025920

- 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:

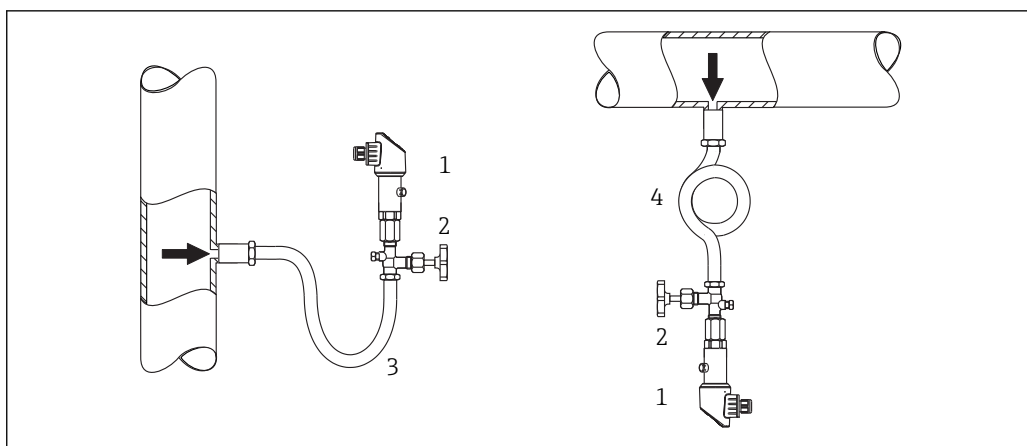
- неизменная высота водяного столба оказывает пренебрежимо малое влияние на результаты измерений;
- термическое воздействие на прибор также является пренебрежимо малым.

Допустимо также монтировать прибор выше точки отбора давления.

Учитывайте максимально допустимую температуру окружающей среды для измерительного преобразователя!

Принимайте в расчет гидростатическое влияние водяного столба.





A0025921

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

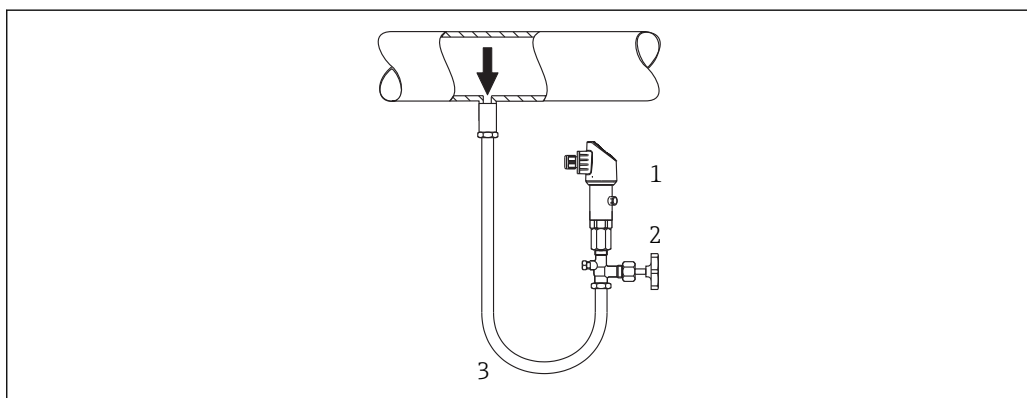
### Измерение давления жидкости

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 гидростатическое влияние водяного столба.

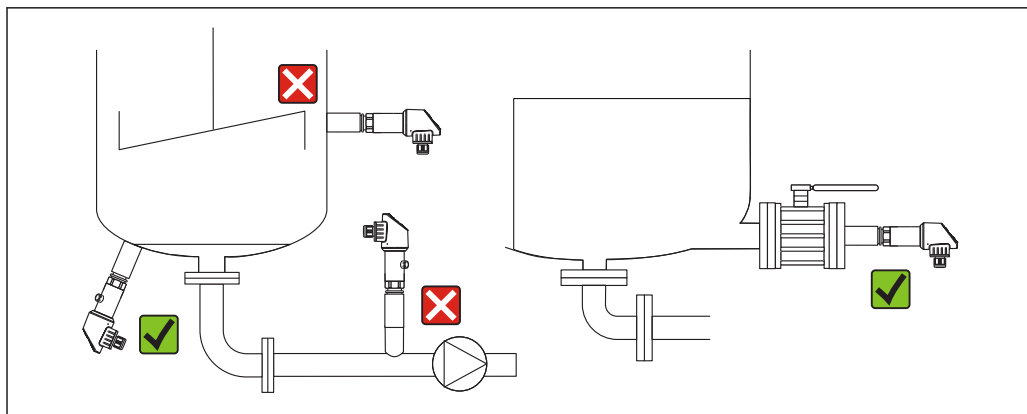


A0025922

- 1 Прибор
- 2 Отсечной клапан
- 3 Сифон

### 5.4.2 Измерение уровня

- Прибор следует обязательно устанавливать ниже наиболее низкой точки измерения.
- Не устанавливайте прибор в перечисленных ниже местах:
  - В потоке загружаемого продукта
  - В месте отбора продукта из емкости
  - В зоне всасывания насоса
  - В том месте емкости, которое подвержено скачкам давления при работе мешалки.
- Проверку функционирования можно упростить, если установить прибор по направлению потока после отсечной арматуры.



A0025923

## 5.5 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется? Например: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Температура процесса</li> <li>▪ Рабочее давление</li> <li>▪ Диапазон температур окружающей среды</li> <li>▪ Диапазон измерения</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	Правильная ли маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Должным ли образом прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?
<input type="checkbox"/>	Крепежные винты плотно затянуты?
<input type="checkbox"/>	Компенсирующий элемент направлен под углом вниз или вбок?
<input type="checkbox"/>	Чтобы не допустить попадания влаги: соединительные кабели/разъемы направлены вниз?

## 6 Электрическое подключение

### 6.1 Подключение измерительного блока

#### 6.1.1 Назначение клемм

##### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Имеется опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!

- ▶ Подключение прибора выполняется при отключенном сетевом напряжении.
- ▶ Убедитесь, что последующие технологические процессы не могут быть запущены произвольно.

##### **⚠ ОСТОРОЖНО**

Возможность ограничения электрической безопасности в результате некорректного подключения!

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

##### **УКАЗАНИЕ**

Повреждение аналогового входа ПЛК в результате неправильного подключения

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

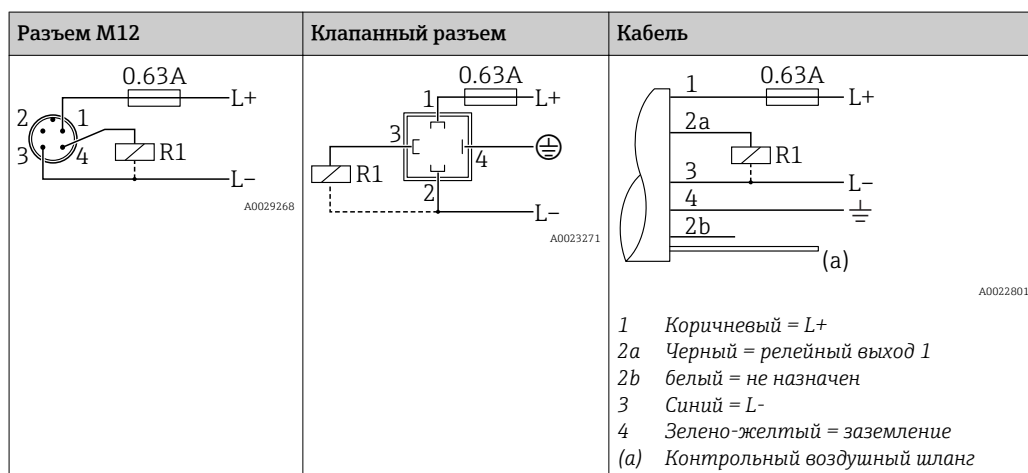
Подключите прибор в следующем порядке:

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

Включите электропитание.

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

Релейный выход 1 x PNP (R1)



2 x PNP: релейные выходы R1 и R2

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

1 x PNP: релейный выход R1 с дополнительным аналоговым выходом 4-20 мА (активным)

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

### 6.1.2 Напряжение питания

Напряжение питания: 10-30 В пост. тока

### 6.1.3 Потребление тока и аварийный сигнал

Внутреннее потребление энергии	Ток ошибки (для приборов с аналоговым выходом)
≤ 60 мА	≥ 21 мА (заводская настройка)

## 6.2 Коммутационная способность реле

- 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 проверка тока переключения;
  - Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального напряжения питания (без резистивной нагрузки)
  - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин.  $t_{вкл}$ : 4 мс
  - Периодическое защитное разведение при избыточном токе ( $f = 2$  Гц) и появление сообщения "F804"

## 6.3 Условия подключения

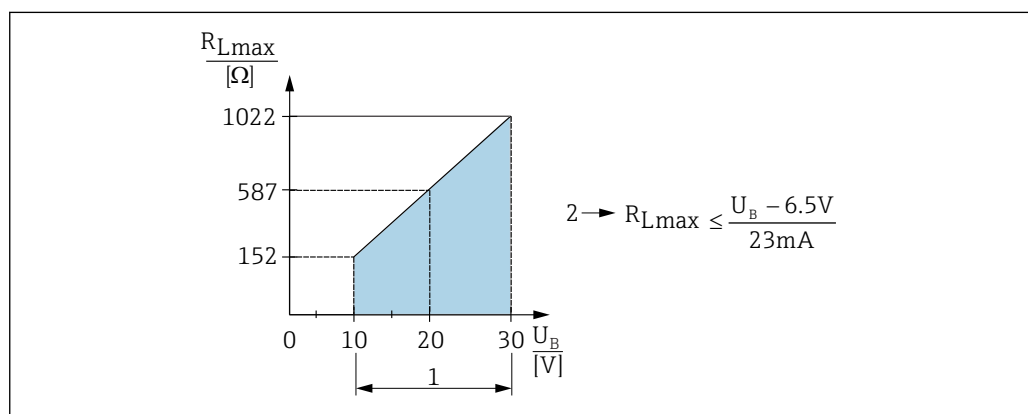
### 6.3.1 Спецификация кабелей

Для клапанного разъема: < 1,5 мм<sup>2</sup> (16 AWG) и Ø3,5 до 6,5 мм (0,14 до 0,26 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

При чрезмерно высокой нагрузке:

- Выход тока повреждения и отображение "S803"
- Периодическая проверка на возможное исключение состояния ошибки

## 6.5 Проверки 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 вводы установлены, плотно затянуты и герметичны?
<input type="checkbox"/>	Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
<input type="checkbox"/>	Правильно ли выполнено подключение к клеммам?
<input type="checkbox"/>	При необходимости: подключен ли защитный провод заземления?
<input type="checkbox"/>	При наличии напряжения питания готов ли прибор к работе и появляются ли на дисплейном модуле значения или загорается ли зеленый светодиод на электронной вставке?

## 7 Варианты комплектации

### 7.1 Управление с использованием рабочего меню

#### 7.1.1 Принцип управления

Эксплуатация с использованием рабочего меню основана на принципе дифференциации «ролей пользователей».

Роль пользователя	Значение
Оператор (уровень отображения)	Операторы используют нормально работающий прибор. Как правило, их функционал сводится к считыванию параметров процесса (либо непосредственно на экране прибора, либо в диспетчерской). В случае ошибки пользователь с этим уровнем доступа передает информацию об ошибке, не участвуя в ее устранении.
Техническое обслуживание (уровень пользователя)	Сервисные инженеры, как правило, работают с приборами на этапах, сопровождающих ввод приборов в эксплуатацию. Как правило, это техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей. Выполнение этих работ связано с выполнением простых операций по настройке приборов. Технические специалисты работают с приборами на протяжении всего срока их службы. Поэтому им приходится выполнять ввод в эксплуатацию, расширенные настройки и конфигурирование приборов.

### 7.2 Структура рабочего меню

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


Роль пользователя	Меню нижнего уровня	Значение/использование
Оператор (уровень отображения)	Дисплей/ Управление	Отображение измеренных значений, сообщений о неисправностях и информационных сообщений
Обслуживание (уровень пользователя)	Параметры самого верхнего уровня меню.	Содержит все параметры, необходимые для выполнения измерений. Широкий диапазон параметров, которые можно использовать в настройке прибора для работы в типичных областях применения, доступен с самого начала. Конфигурирование измерительных операций в большинстве случаев сводится к настройке этих параметров.
	EF	Подменю EF содержит дополнительные параметры, которые позволяют повысить точность измерения, осуществить преобразование измеренных значений, а также масштабирование выходного сигнала.
	DIAG	Содержит все параметры, необходимые для выявления и анализа ошибок, проявляющихся во время работы.

 Обзор всего рабочего меню см. в документе →  48

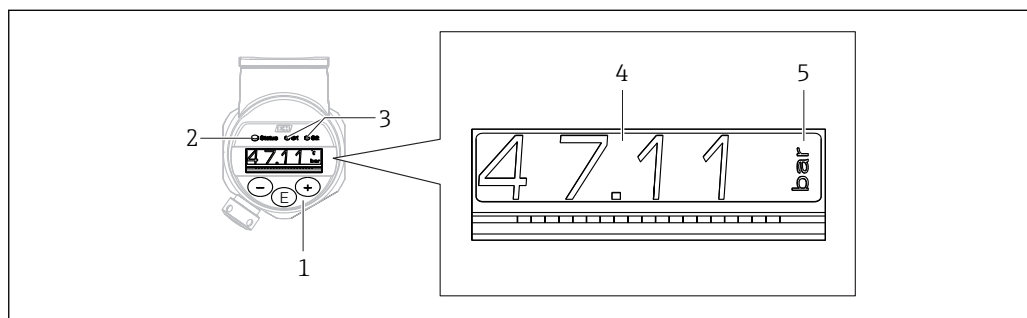
### 7.3 Управление с помощью местного дисплея

#### 7.3.1 Обзор

1-строчный жидкокристаллический (ЖК) дисплей используется для отображения информации и для управления прибором. На местном дисплее отображаются измеренные значения, сообщения о неисправностях и информационные сообщения. Поэтому поддержка пользователя осуществляется при каждой операции.

Дисплей крепится к корпусу и значения могут электронным образом поворачиваться на 180° (см. описание параметров для "DRO" →  65). Это обеспечивает оптимальную читаемость местного 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 клавиш управления можно перейти в режим меню.







A0022121

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

## 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 клавиши  в порядке подтверждения. Введите необходимое значение нажатием клавиши  или , затем нажмите клавишу  для подтверждения. После подтверждения происходит непосредственная запись данных, и эти данные становятся активными.

- Успешный ввод: значение принимается и отображается в течение одной секунды на дисплее с белым фоном.
- Неудачный ввод: в течение одной секунды сообщение FAIL отображается на дисплее с красным фоном. Введенное значение отклоняется. Если неправильная настройка негативно влияет на диапазон изменения, появляется сообщение об ошибке.

## 7.5 Навигация и выбор из списка

Емкостные клавиши управления используются для навигации в меню и выбора параметров из раскрывающегося списка.

Клавиши управления	Значение
 <small>A0017879</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переход вниз по отображаемому списку</li> <li>▪ Редактирование числовых значений и символов в пределах функции</li> </ul>
 <small>A0017880</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Переход вверх по отображаемому списку</li> <li>▪ Редактирование числовых значений и символов в пределах функции</li> </ul>

Клавиши управления	Значение
 <small>A0017881</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подтверждение ввода</li> <li>▪ Переход к следующему пункту</li> <li>▪ Выбор пункта меню и активация режима редактирования</li> <li>▪ Функция блокировки клавиши (KYL) активируется удержанием нажатой клавиши в течение по меньшей мере 2 секунд</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Одновременно</p>  <small>A0017879</small> <span style="margin-left: 20px;">и</span>  <small>A0017880</small>	<p><b>Функции ESC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выход из режима редактирования параметра без сохранения измененного значения.</li> <li>▪ Допустим, меню открыто на уровне выбора. При каждом одновременном нажатии клавиш будет происходить переход на более высокий уровень меню.</li> <li>▪ Длительное нажатие клавиш, выполняющих функцию выхода: удерживайте клавиши в нажатом положении не менее 2 секунд</li> </ul>



## 7.6 Блокирование и разблокирование управления

Функции прибора

- Автоматическое блокирование клавиш
- Блокирование настройки параметров.






Блокирование клавиш отображается на локальном дисплее надписью E > 2.



Блокирование настройки параметра отображается сразу после попытки изменить параметр.

### 7.6.1 Деактивация блокирования клавиш


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 Настройка параметров блокирования

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 Настройки параметров разблокирования

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

---

**LCK (код разблокирования)**

---

<b>Навигация</b>	EF → ADM → LCK
<b>Описание</b>	<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>
<b>Пользовательский ввод</b>	Чтобы разблокировать: введите код разблокирования.
<b>Заводская настройка</b>	0000
<b>Примечание</b>	На заводе устанавливается код доступа «0000». Другой код можно установить с помощью параметра COD.

## 7.7 Примеры навигации

### 7.7.1 Параметры в отображаемом списке

Пример: отображение измеренного значения с переворотом на 180°

Путь меню: EF → DIS → DRO

Нажимайте клавишу $\oplus$ или $\ominus$ до появления надписи DRO.	D R O
Исходное значение: "NO" (Нет) (отображаемое значение не переворачивается).	N O
Нажимайте клавишу $\oplus$ или $\ominus$ до появления надписи "YES" (Да) (отображаемое значение переворачивается на 180°).	Y E S
Нажмите клавишу $\boxplus$ для подтверждения выбора.	D R O

### 7.7.2 Параметры, определяемые пользователем

Пример: установка параметра выравнивания TAU.

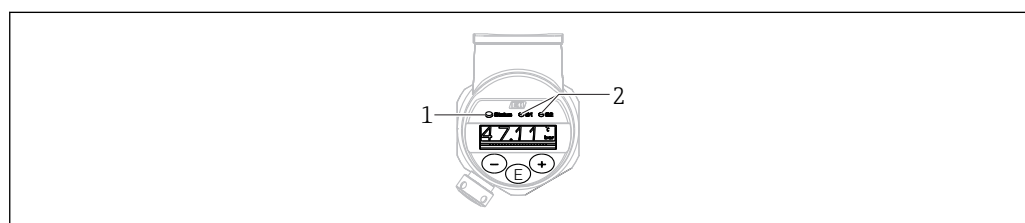
Путь меню: EF → TAU

Нажимайте клавишу $\oplus$ или $\ominus$ до отображения надписи TAU.	T A U
Нажмите клавишу $\boxplus$ , чтобы установить уровень выравнивания (мин. = 0,0 с; макс. = 999,9 с).	0. 3 0
Нажмите клавишу $\oplus$ или $\ominus$ для перехода вверх или вниз. Нажмите клавишу $\boxplus$ , чтобы подтвердить ввод и перейти к следующей позиции.	1. 5
Нажмите клавишу $\boxplus$ 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 указывают состояние релейных выходов
- Один светодиод указывает на включение питания прибора или на наличие ошибки (срабатывание сигнализации)



- 1 Светодиодный индикатор состояния  
2 Светодиоды релейных выходов

A0032027

## **7.9      Возврат к заводским настройкам (сброс)**

См. описание параметра RES

## 8 Ввод в эксплуатацию

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

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Имеется опасность травмирования вследствие неконтролируемой активации технологического процесса!**

- ▶ Убедитесь, что последующие технологические процессы не могут быть запущены произвольно.



### **⚠ ОСТОРОЖНО**

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

- ▶ S971
- ▶ S140
- ▶ F270



### 8.1 Функциональная проверка

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

- Контрольный лист "Проверки после монтажа" →  18
- Контрольный лист "Проверки после подключения" →  21






### 8.2 Разрешение настройки и эксплуатации

Функции прибора

- Автоматическое блокирование клавиш →  25
- Блокирование параметров →  25.

### 8.3 Ввод в эксплуатацию с использованием рабочего меню

Ввод в эксплуатацию делится на следующие шаги:

- Настройка измерения давления →  29
- Выполните позиционную коррекцию (при необходимости) →  31
- Выполните конфигурирование наблюдения за технологическим процессом (при необходимости) →  34
- Конфигурирование локального дисплея (при необходимости) →  40
- Защита настроек от несанкционированного доступа (при необходимости) →  40

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

#### 8.4.1 Калибровка без эталонного давления («сухая» калибровка = калибровка без технологической среды)

**Пример:**



В этом примере прибор с датчиком 400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) настроен на измерительный диапазон 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. Нет необходимости в приложении давления.

 В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения, т. е. при отсутствии давления измеряемая величина не равна нулю. Сведения о позиционной коррекции см. в разделе «Позиционная коррекция» →  31

 Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках приводится в разделе "Описание параметров прибора" (→  51и →  43).

#### Выполнение калибровки

1. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра UNI, например здесь бар. Путь меню: EF → UNI
2. Выберите параметр STL. Путь меню: STL. Введите значение (0 бар (0 фнт/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).

Диапазон измерений настроен для 0 до 300 мбар (0 до 4,4 фунт/кв. дюйм).

## 8.4.2 Калибровка по эталонному давлению («влажная» калибровка = калибровка при наличии среды)

### Пример:



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




Необходимо назначить следующие значения:

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

### Предварительные условия:

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

 В зависимости от пространственной ориентации прибора возможно смещение измеряемого значения, т. е. при отсутствии давления измеряемая величина не равна нулю. Сведения о позиционной коррекции см. в разделе «Позиционная коррекция» →  31

 Описание указанных параметров и возможных сообщений об ошибках приводится в разделе "Описание параметров прибора" (→  51 и →  43).

### Выполнение калибровки

1. Выберите единицу измерения давления с помощью параметра UNI, например здесь бар. Путь меню: EF → UNI
2. Давление для НЗД (значение 4 мА) имеется на приборе (например, здесь 0 бар (0 фнт/кв. дюйм)). Выберите параметр GTL. Путь меню: EF → I → GTL. Подтвердите фактическое давление, выбрав вариант YES (да).
  - ↳ Фактическое значение давления сопоставляется с минимальным значением тока (4 мА).
3. Давление для ВЗД (значение 20 мА) имеется на приборе, например здесь 300 мбар (4,4 фунт/кв. дюйм). Выберите параметр GTU. Путь меню: EF → I → GTU. Подтвердите фактическое давление, выбрав вариант YES (да).
  - ↳ Фактическое значение давления сопоставляется с максимальным значением тока (20 мА).

Диапазон измерений настроен для 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.

<b>Предварительные условия</b>	<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.</p> <p>Максимальное значение смещения = <math>\pm 20</math> % номинального диапазона датчика.</p> <p>Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его 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"> <li>■ в физически неподходящем диапазоне, т.е. за пределами его технических параметров, либо</li> <li>■ с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона.</li> </ul> <p>Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение)</p>
<b>Пример</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измер.значение = 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм)</li> <li>■ Установите измеренное значение параметра равным 2,2.</li> <li>■ Измеренное значение (после позиционной коррекции) = 0,0 мбар</li> <li>■ Значение тока также будет скорректировано.</li> </ul>
<b>Примечание</b>	Ввод значения производится с приращением 0,1. При вводе значения в числовой форме приращение зависит от диапазона измерения
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	0

---

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

---

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




<b>Предварительные условия</b>	<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.</p> <p>Максимальное значение смещения = <math>\pm 20\%</math> номинального диапазона датчика.</p> <p>Если введенное значение смещения приводит к сдвигу диапазона за физические предельные значения датчика, то значение принимается с выдачей предупреждающего сообщения и отображением его 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"><li>■ в физически неподходящем диапазоне, т.е. за пределами его технических параметров, либо</li><li>■ с внесением соответствующих корректировок в смещение диапазона.</li></ul> <p>Необработанное измеренное значение – (заданное вручную смещение) = отображаемое значение (измеренное значение)</p>
<b>Пример</b>	<p>Эталонное давление: 980 мбар</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Измер.значение = 982,2 мбар (14,73 фнт/кв. дюйм)</li><li>■ Измеренное значение корректируется путем ввода значения (например, 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм)) вручную посредством параметра меню «GTZ». При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм).</li><li>■ Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм)</li><li>■ Значение тока также будет скорректировано.</li></ul>
<b>Заводская настройка</b>	0,0

## 8.6 Конфигурирование наблюдения за технологическим процессом



Для наблюдения за технологическим процессом можно указать диапазон, наблюдаемый с помощью датчика предельного давления. В зависимости от исполнения прибора, наблюдение за технологическим процессом можно осуществлять стандартно, с помощью одного релейного выхода PNP или нестандартно, с помощью второго релейного выхода PNP – или с помощью аналогового выхода 4...20 мА. Ниже описаны обе версии 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 технологическим процессом в цифровом режиме (релейный выход)

Можно выбрать определенные точки переключения и точки обратного переключения, которые будут действовать как замыкающие и размыкающие контакты в зависимости от того, какая из функций настроена: функция-окно или функция гистерезиса →  34.

Функции	Вывод	Аббревиатура для обозначения операции
Гистерезис	Замыкание	HNO
Гистерезис	Размыкающие контакты	HNC
Окно	Замыкание	FNO
Окно	Размыкающие контакты	FNC

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

- Диапазон сигнала 3,8 ... 20,5 мА контролируется согласно стандарту NAMUR NE 43.
- Ток аварийного сигнала и моделированный ток являются исключениями:
  - при превышении установленного предела прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно увеличивается до 20,5 мА, а затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не уменьшится до 20,5 мА и ниже или прибор не обнаружит ошибку →  44.
  - если установленный предел не достигнут, прибор продолжает измерение в линейном режиме. Выходной ток линейно уменьшается до 3,8 мА а затем сохраняет значение до тех пор, пока измеренное значение не возрастет до 3,8 мА и выше прибор не обнаружит ошибку →  44.

## 8.7 Функции релейного выхода

Релейный выход можно использовать для двухточечного контроля (гистерезис) или для контроля диапазона рабочего давления (функция-окно).

### 8.7.1 Гистерезис

---

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

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

---

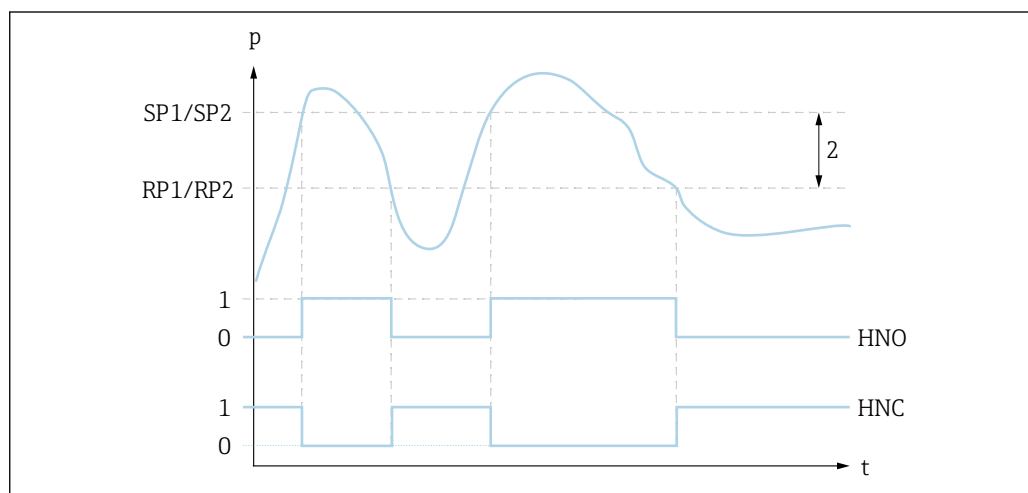
**Навигация**

SP1/SP2  
RP1/RP2

**Примечание**

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

- SP1 = релейный выход 1
- SP2 = релейный выход 2 (опционально)
- RP1 = точка обратного переключения 1
- RP2 = точка обратного переключения 2 (опционально)



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 Размыкающие контакты

**Описание**

С помощью этих функций можно определить 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 релейном выходе меняется электрический сигнал.

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

**Предварительные условия**

- Эти функции доступны только в том случае, если для релейного выхода установлена 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 для точки обратного переключения RP1/RP2, на дисплее появится сообщение об ошибке. Выполнить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. 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,.

**Варианты** Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.

**Заводская настройка** Заводская настройка (в отсутствие заказанных пользователем параметров):  
Точка переключения SP1: 45 %; точка обратного переключения RP1: 44,5 %  
Точка переключения SP2: 55 %; точка обратного переключения RP2: 54,5 %

### 8.7.2 Оконная функция

- SP1 = релейный выход 1
- SP2 = релейный выход 2 (опционально)

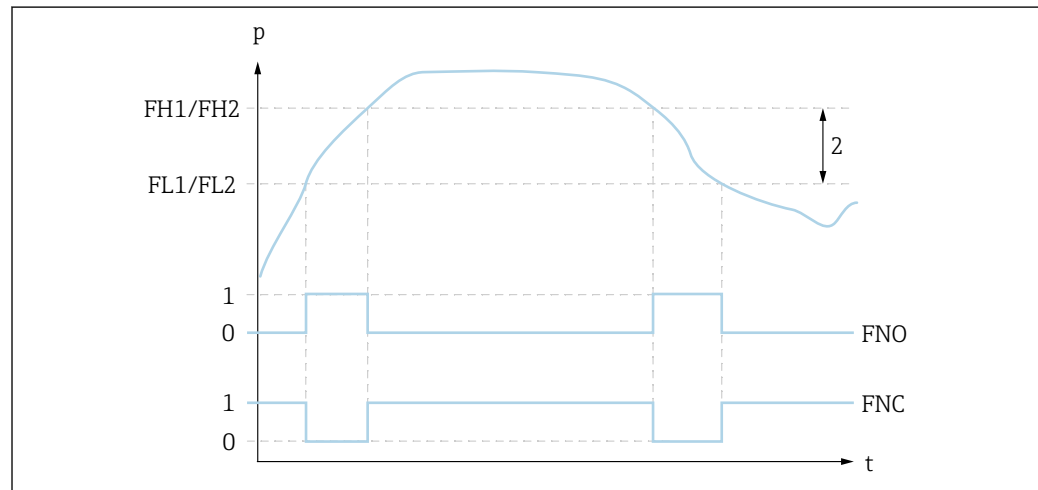
**FH1/FH2** Верхнее значение окна давления, выход 1/2

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

**Навигация** FH1/FH2  
FL1/FL2

**Примечание** Функция-окно реализована с помощью параметров FH1/ FH2 и FL1/FL2. Значения этих параметров взаимосвязаны, поэтому приведено совместное описание этих параметров.

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



A0027370

2 FH1/FH2: верхнее значение в окне давления; FL1/FL2: нижнее значение в окне 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 Размыкающие контакты

### Описание

С помощью этих функций можно определить 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 релейном выходе меняется электрический сигнал.

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

<b>Предварительные условия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Эта функция доступна только в том случае, если для релейного выхода установлена оконная функция.</li> <li>■ 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. Выполнить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Запись необходимо исправить!</li> </ul>
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	Заводская настройка в отсутствие заказанных пользователем параметров: Точка переключения FH1: 45 %; точка обратного переключения FL1: 44,5 % Точка переключения FH2: 55 %; точка обратного переключения FH2: 54,5 %

## 8.8 Токовый выход

---

### Значение для 4 мА (НЗД)

---

<b>Навигация</b>	STL
<b>Описание</b>	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.
<b>Предварительные условия</b>	Исполнение электронной части с токовым выходом
<b>Примечание</b>	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).
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	0,0 или в соответствии с условиями заказа

---

### Значение для 20 мА (ВЗД)

---

<b>Навигация</b>	STU
<b>Описание</b>	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.

<b>Предварительные условия</b>	Исполнение электронной части с токовым выходом
<b>Примечание</b>	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).
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	Верхний предел измерения либо согласно спецификациям заказа.

---

**GTL Давление при токе 4 мА (НЗД)**


---

<b>Навигация</b>	EF → I → GTL
<b>Описание</b>	<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>
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (Нет)</li> <li>■ YES (Да)</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	NO (Нет)

---

**GTU Давление при токе 20 мА (ВЗД)**


---

<b>Навигация</b>	EF → I → GTU
------------------	--------------

<b>Описание</b>	<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>
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (Нет)</li> <li>■ YES (Да)</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	NO (Нет)

## 8.9 Примеры использования

### 8.9.1 Управление компрессором с помощью 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 релейный выход как «размыкающие контакты» (функция HNC)

Управление компрессором будет осуществляться по установленным настройкам.

### 8.9.2 Управление насосом с помощью 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. Сконфигурируйте релейный выход как нормально замкнутый

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**

→  25



## 9 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

### 9.1 Поиск и устранение неисправностей

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

Пример:

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

*Общие ошибки*

Ошибка	Возможная причина	Решение
Прибор не отвечает.	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность напряжения питания.	Измените полярность напряжения питания.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте контакт кабелей и при необходимости исправьте его.
Отсутствует индикация	Локальный дисплей может быть выключен.	Включите локальный дисплей (см. описание параметра "DOF").
Токовый выход $\leq 3,6$ мА	Неправильное подключение сигнального кабеля.	Проверьте подключение.
Прибор неправильно измеряет величину.	Ошибка настройки.	Проверьте и исправьте настройку параметра.

## 9.2 События диагностики

### 9.2.1 Диагностическое сообщение

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

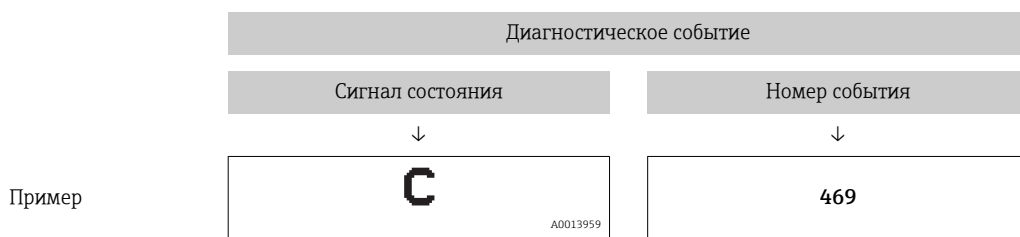
#### Сигналы состояния

Возможные сообщения перечислены в таблице → 43. В параметре "ALARM STATUS" (Состояние аварийных сигналов) отображается сообщение с наивысшим приоритетом. Для прибора определены четыре информационных кода с различными статусами в соответствии с NE107:


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

#### Диагностическое событие и текст события

Сбой 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** → 67.

## 9.2.2 Список диагностических событий

Диагностическое событие		Причина	Действие по исправлению
Код	Описание		
0	Ошибки отсутствуют	–	–
C431	Неверная позиционная коррекция	Выполняемая калибровка может привести к выходу за пределы номинального диапазона датчика.	Сочетание "позиционная коррекция + параметр токового выхода" должно укладываться в номинальный диапазон датчика <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте позиционную коррекцию (см. параметр ZRO)</li> <li>Проверьте диапазон измерения (см. параметры STU и STL)</li> </ul>
Индикация C432 чередуется с индикацией OU1	Неверная позиционная коррекция, выход 1	Выполняемая калибровка приводит к выходу точек переключения за пределы номинального диапазона датчика.	Сочетание "позиционная коррекция + параметр гистерезиса и функция окна" должно укладываться в номинальный диапазон датчика <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте позиционную коррекцию (см. параметр ZRO)</li> <li>Проверьте точку переключения, точку обратного переключения для гистерезиса и функцию окна</li> </ul>
Индикация C432 чередуется с индикацией OU2	Неверная позиционная коррекция, выход 2	Выполняемая калибровка приводит к выходу точек переключения за пределы номинального диапазона датчика.	Сочетание "позиционная коррекция + параметр гистерезиса и функция окна" должно укладываться в номинальный диапазон датчика <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте позиционную коррекцию (см. параметр ZRO)</li> <li>Проверьте точку переключения, точку обратного переключения для гистерезиса и функцию окна</li> </ul>
Индикация C469 чередуется с индикацией OU1 или OU2	Переход через точку переключения на выходе 1 или 2	Точка переключения $\leq$ 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 <sup>1) 2)</sup>	Избыточное или слишком низкое давление	Текущее давление является избыточным или слишком низким	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте давление процесса</li> <li>Проверьте диапазон датчика</li> <li>Перезапустите прибор</li> </ul>
	Неисправность электронного модуля/датчика	Неисправность электронного модуля/датчика	Замените прибор
F437 <sup>1)</sup>	Несовместимая настройка	Недействительная конфигурация прибора	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перезапустите прибор</li> <li>Выполните сброс прибора</li> <li>Замените прибор</li> </ul>
F804	Перегрузка на релейном выходе 1 или 2 или обоих релейных выходах	Ток нагрузки > 250 мА на один выход <sup>3)</sup>	Увеличьте сопротивление нагрузки на релейном выходе
		Релейный выход неисправен	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте цепь выхода</li> <li>Замените прибор</li> </ul>
S140 <sup>1)</sup>	Сигнал датчика за пределами допустимого диапазона	Текущее давление является избыточным или слишком низким	Используйте измерительный прибор в указанном диапазоне измерения
		Неисправен датчик	Замените прибор

Диагностическое событие		Причина	Действие по исправлению
Код	Описание		
S510 <sup>1)</sup>	Выход за пределы перенастройки диапазона измерения	Изменение диапазона измерения привело к выходу за пределы перенастройки диапазона измерения (макс. ДИ 5:1) Значения для калибровки (нижнее и верхнее значения диапазона) слишком близки друг к другу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Используйте измерительный прибор в указанном диапазоне измерения</li> <li>■ Проверьте диапазон измерения</li> </ul>
S803 <sup>1)</sup>	Токовая петля 2	Слишком высокий импеданс сопротивления нагрузки на аналоговом выходе	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте кабели и нагрузку на токовом выходе.</li> <li>■ Если токовый выход не требуется, отключите его в настройках.</li> </ul>
	Токовый выход не подключен	Токовый выход не подключен	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подключите токовый выход к нагрузке.</li> <li>■ Если токовый выход не требуется, отключите его в настройках.</li> </ul>
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 установленного диапазона

- 1) Релейные выходы переходят в разомкнутое состояние, на токовый выход подается заданный ток аварийного сигнала. Ошибки, связанные с релейным выходом, не отображаются на дисплее, поскольку релейный выход находится в безопасном состоянии.
- 2) В случае внутренней ошибки связи прибор выдает ток ошибки 0 мА. Во всех остальных случаях прибор выдает заданный ток ошибки.
- 3) Общий максимальный ток нагрузки на релейных выходах прибора составляет 500 мА. Эта нагрузка может распределяться между двумя выходами несимметрично.

### 9.3 Поведение прибора в случае отказа




Предупреждающие сообщения и сообщения об отказах отображаются на локальном дисплее и индицируются светодиодными индикаторами состояния. Предупреждающие сообщения и сообщения об отказах на приборе имеют информационное назначение и не являются функциями обеспечения безопасности. Ошибки, диагностируемые прибором, отображаются на локальном дисплее в соответствии со стандартом NE107. В зависимости от конкретного диагностического сообщения, поведение прибора соответствует либо состоянию предупреждения, либо состоянию сбоя. Следует различать эти два типа ошибок:


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

### 9.4 Реакция выходов на ошибки

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

Поведение токового выхода в случае отказа определяется следующими параметрами:

- FCU "MIN": минимальный ток аварийного сигнала ( $\leq 3,6$  мА) (опция, см. следующую таблицу) →  60
- FCU "MAX" (заводская установка): максимальный ток аварийного сигнала ( $\geq 21$  мА) →  60
- FCU "HLD" (HOLD): удержание значения тока, соответствующего последнему измеренному значению. При запуске прибора токовому выходу присваивается "Минимальный ток аварийного сигнала" ( $\leq 3,6$  мА). →  60

-  ■ 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.
- Подтверждение ошибок и предупреждений невозможно. Если ожидающее событие перестает быть таковым, 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)	вне активного состояния ошибки
с MAX на HLD (HOLD)	вне активного состояния ошибки

### 9.4.1 Ток аварийного сигнала

Прибор	Описание	Опция
РТР31В РТР33В	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA <sup>1)</sup>
РТР31В РТР33В	1 низкое $\leq 3,6$ мА 2 высокое $\geq 21$ мА 3 последнее значение тока	U <sup>2)</sup>

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.

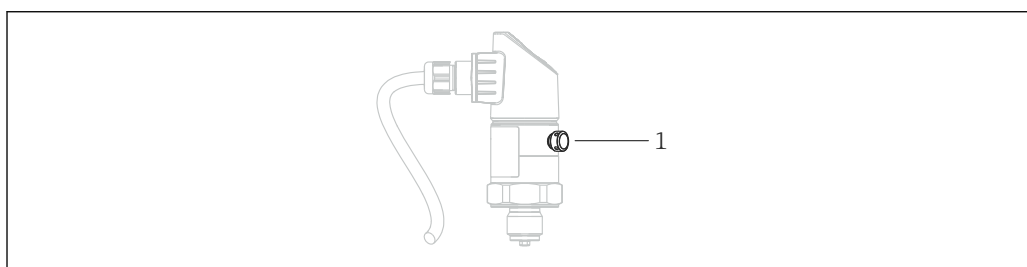
## 9.7 Утилизация

При осуществлении утилизации разделите и переработайте 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 →  13.

## 11 Ремонт

### 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](http://www.services.endress.com/return-material)

## 12 Обзор меню управления

**i** В зависимости от настройки параметров, определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Соответствующая информация приведена в описании параметров в разделе "Предварительное условие".

Релейный выход <sup>1)</sup>			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 клавиши прибора заблокированы. Описание разблокировки клавиш см. в разделе →  25	
✓	✓	✓	SP1			Значение точки переключения, выход 1	→  34
✓	✓	✓	RP1			Значение точки обратного переключения, выход 1	→  34
✓	✓	✓	FH1			Верхнее значение окна давления, выход 1	→  36
✓	✓	✓	FL1			Нижнее значение окна давления, выход 1	→  36
		✓	STL			Значение 4 мА (НЗД)	→  37
		✓	STU			Значение 20 мА (ВЗД)	→  37
	✓		SP2			Точка переключения, выход 2	→  34
	✓		RP2			Точка обратного переключения, выход 2	→  34
	✓		FH2			Верхнее значение окна давления, выход 2	→  36
	✓		FL2			Нижнее значение окна давления, выход 2	→  36
✓	✓	✓	<b>EF</b>			Расширенные функции	
✓	✓	✓	<b>RES</b>			Ввод кода сброса	
				NO		Нет	
				YES		Да	
✓	✓	✓	dS1			Время задержки переключения, выход 1	→  56
✓	✓	✓	dR1			Время задержки обратного переключения, выход 1	→  56
	✓		dS2			Время задержки переключения, выход 2	→  56
	✓		dR2			Время задержки обратного переключения, выход 2	→  56
✓	✓	✓	<b>Ou1</b>			Выход 1	
				HNO		Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса	→  58
				HNC		Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса	→  58
				FNO		Нормально разомкнутый контакт для функции окна	→  58
				FNC		Нормально замкнутый контакт для функции окна	→  58
	✓		<b>Ou2</b>			Выход 2	
				HNO		Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса	→  58
				HNC		Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса	→  58
				FNO		Нормально разомкнутый контакт для функции окна	→  58
				FNC		Нормально замкнутый контакт для функции окна	→  58
		✓	<b>I</b>			Токовый выход	



Релейный выход <sup>1)</sup>			Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание	Подробная информация
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA					
		✓	<b>GTL</b>			Давление при токе 4 мА (НЗД)	→ 38
						NO (Нет)	
						YES (Да)	
		✓	<b>GTU</b>			Давление при токе 20 мА (ВЗД)	→ 38
						NO (Нет)	
						YES (Да)	
		✓	<b>FCU</b>			ток аварийного сигнала	→ 60
						МИН В случае ошибки: МИН ( $\leq 3,6$ мА)	
						МАКС В случае ошибки: МАКС ( $\geq 21$ мА)	
						HLD Последнее значение тока (HOLD)	
		✓	<b>OFF</b>			Отключение токового выхода (отображается только в том случае, если для релейного выхода установлено значение "ON")	→ 61
						NO (Нет)	
						YES (Да)	
		✓	<b>ON</b>			Включение токового выхода (отображается только в том случае, если для релейного выхода установлено значение "OFF")	→ 62
						NO (Нет)	
						YES (Да)	
✓	✓	✓	<b>UNI</b>			Смена единицы измерения	→ 62
						BAR ЕИ: бар	
						KPA ЕИ: кПа (зависит от диапазона измерения датчика)	
						MPA ЕИ: МПа (зависит от диапазона измерения датчика)	
						PSI ЕИ: фунт/кв. дюйм	
✓	✓	✓	HI			Макс. значение (индикатор максимума)	→ 62
✓	✓	✓	Lo			Мин. значение (индикатор минимума)	→ 63
✓	✓	✓	ZRO			Конфигурация нулевой точки	
✓	✓	✓	GTZ			Присвоение нулевой точки	
✓	✓	✓	TAU			Выравнивание	
✓	✓	✓	<b>DIS</b>			Дисплей	→ 65
✓	✓	✓	<b>DVA</b>	PV		Отображение измеренного значения	→ 65
				PV/,		Отображение измеренного значения как процентной доли от установленной шкалы	
				SP		Отображение установленной точки переключения	
✓	✓	✓	<b>DRO</b>			Отображение измеренного значения с переворотом на 180°	→ 65
						NO (Нет)	
						YES (Да)	
✓	✓	✓	<b>DOF</b>			Отключение дисплея	→ 65
						NO (Нет)	

Релейный выход <sup>1)</sup>			Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Описание	Подробная информация	
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA						
			YES (Да)					
✓	✓	✓	<b>ADM</b>			Администрирование		
				LCK		Код разблокировки	→ ⓘ 26	
				COD		Код блокировки	→ ⓘ 25	
✓	✓	✓	<b>DIAG</b>			Диагностика		
				STA		Текущее состояние прибора	→ ⓘ 67	
				LST		Последнее состояние прибора	→ ⓘ 67	
				RVC		Смена счетчика	→ ⓘ 67	
✓	✓	✓	<b>SM1</b>			Моделирование выхода 1	→ ⓘ 67	
				OFF				
				OPN		Релейный выход разомкнут		
				CLS		Релейный выход замкнут		
	✓	✓	<b>SM2 <sup>2)</sup></b>			Моделирование выхода 2	→ ⓘ 68	
	✓	✓		OFF				
	✓			OPN		Релейный выход разомкнут		
	✓			CLS		Релейный выход замкнут		
		✓		3,5		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		4,0		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		8,0		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		12,0		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		16,0		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		20,0		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		
		✓		21,95		Значение моделирования для аналогового выхода в mA		

1) Изменить присвоение 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

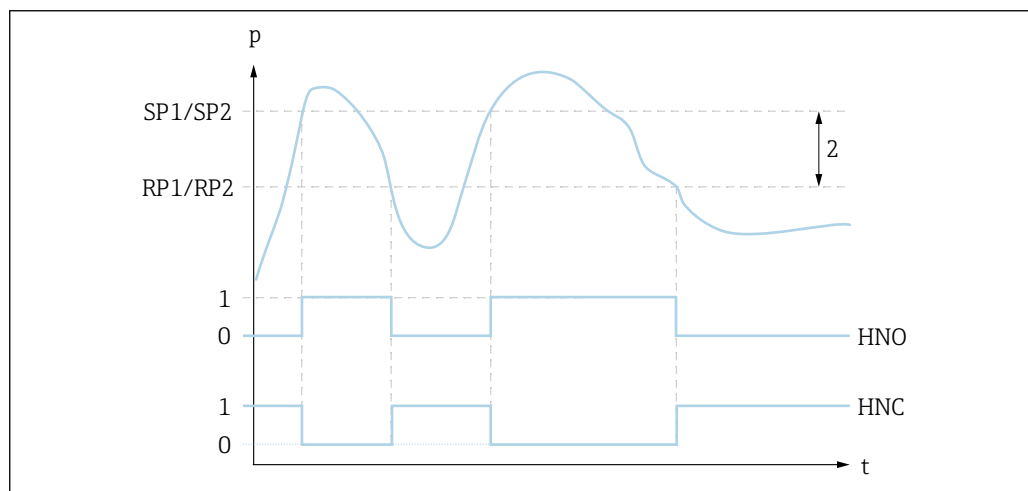
#### Навигация

SP1/SP2  
RP1/RP2

#### Примечание

Гистерезис реализован с помощью параметров SP1/SP2 и RP1/RP2. Значения этих параметров взаимозависимы, поэтому приведено совместное описание этих параметров.

- SP1 = релейный выход 1
- SP2 = релейный выход 2 (опционально)
- RP1 = точка обратного переключения 1
- RP2 = точка обратного переключения 2 (опционально)



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 Размыкающие контакты

#### Описание

С помощью этих функций можно определить 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 релейном выходе меняется электрический сигнал.

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

- Предварительные условия**
- Эти функции доступны только в том случае, если для релейного выхода установлена 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 меньшее или равное значению для точки обратного переключения RP1/RP2, на дисплее появится сообщение об ошибке. Выполнить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. 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,.
- Варианты**
- Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
- Заводская настройка**
- Заводская настройка (в отсутствие заказанных пользователем параметров):  
Точка переключения SP1: 45 %; точка обратного переключения RP1: 44,5 %  
Точка переключения SP2: 55 %; точка обратного переключения RP2: 54,5 %

### 13.1.2 Оконная функция

- SP1 = релейный выход 1
- SP2 = релейный выход 2 (опционально)

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

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

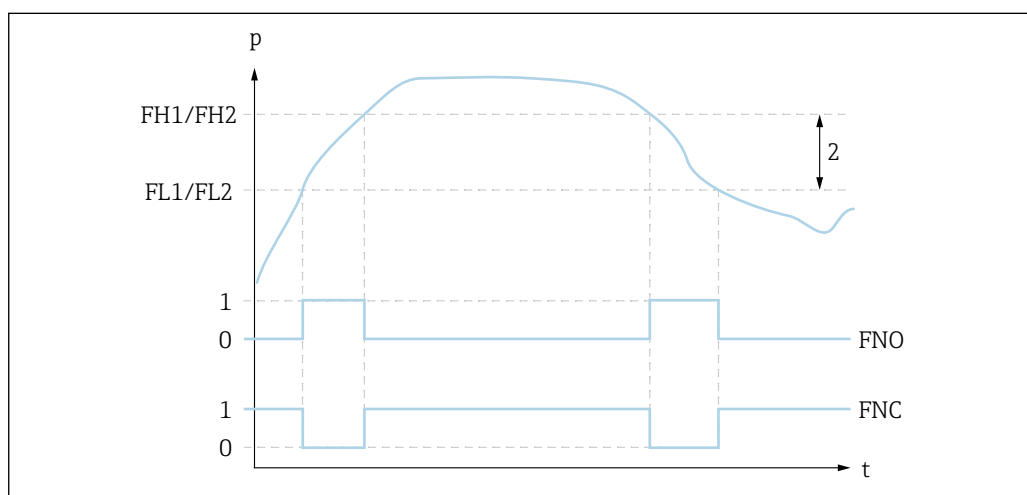
#### Навигация

FH1/FH2  
FL1/FL2

#### Примечание

Функция-окно реализована с помощью параметров FH1/ FH2 и FL1/FL2. Значения этих параметров взаимозависимы, поэтому приведено совместное описание этих параметров.

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



A0027370

4 FH1/FH2: верхнее значение в окне давления; FL1/FL2: нижнее значение в окне 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 Размыкающие контакты

#### Описание

С помощью этих функций можно определить 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 релейном выходе меняется электрический сигнал.

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

- Предварительные условия**
- Эта функция доступна только в том случае, если для релейного выхода установлена оконная функция.
  - 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. Выполнить такую запись можно, но она не будет действовать в системе прибора. Запись необходимо исправить!
- Варианты**
- Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
- Заводская настройка**
- Заводская настройка в отсутствие заказанных пользователем параметров:  
Точка переключения FH1: 45 %; точка обратного переключения FL1: 44,5 %  
Точка переключения FH2: 55 %; точка обратного переключения FH2: 54,5 %

## 13.2 Токовый выход

---

### Значение для 4 мА (НЗД)

---

<b>Навигация</b>	STL
<b>Описание</b>	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.
<b>Предварительные условия</b>	Исполнение электронной части с токовым выходом
<b>Примечание</b>	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).
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	0,0 или в соответствии с условиями заказа

---

### Значение для 20 мА (ВЗД)

---

<b>Навигация</b>	STU
<b>Описание</b>	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.
<b>Предварительные условия</b>	Исполнение электронной части с токовым выходом
<b>Примечание</b>	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).
<b>Варианты</b>	Варианты выбора отсутствуют. Редактировать значения можно без ограничений.
<b>Заводская настройка</b>	Верхний предел измерения либо согласно спецификациям заказа.

### 13.3 Меню EF (расширенные функции)

#### RES Сброс

##### Навигация

EF → RES

##### Описание

#### ОСТОРОЖНО

При подтверждении сброса нажатием "YES" происходит немедленный сброс параметров прибора на заводские настройки согласно конфигурации при заказе. Если заводские настройки изменятся, то после сброса это может повлиять на процессы, зависящие от состояния прибора (в частности, от поведения релейного или токового выхода, которое может измениться).


- ▶ Убедитесь, что последующие технологические процессы не могут быть запущены произвольно.

Для выполнения сброса необходимо выбрать ответ "Yes" при появлении соответствующего запроса. Сброс не подлежит дополнительной блокировке, например в виде блокировки прибора. Кроме того, ход сброса зависит от состояния прибора.

Сброс не затрагивает индивидуальные настройки, выполненные на заводе (конфигурация, заказанная пользователем, сохраняется).

При выполнении сброса прибора **не** производится сброс следующих параметров:

- Lo
- HI
- LST
- RVC

 Сброс на заводские настройки также включает в себя сброс настроенного кода блокировки в параметре "COD". Код блокировки сбрасывается на значение "0000".

**Значение при включении** NO

##### Примечание

Необходимо принудительно изменить на "YES".  
Последняя ошибка при сбросе не удаляется.

##### Варианты

- NO (Нет)
- YES (Да)

##### Заводская настройка

NO (Нет)

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

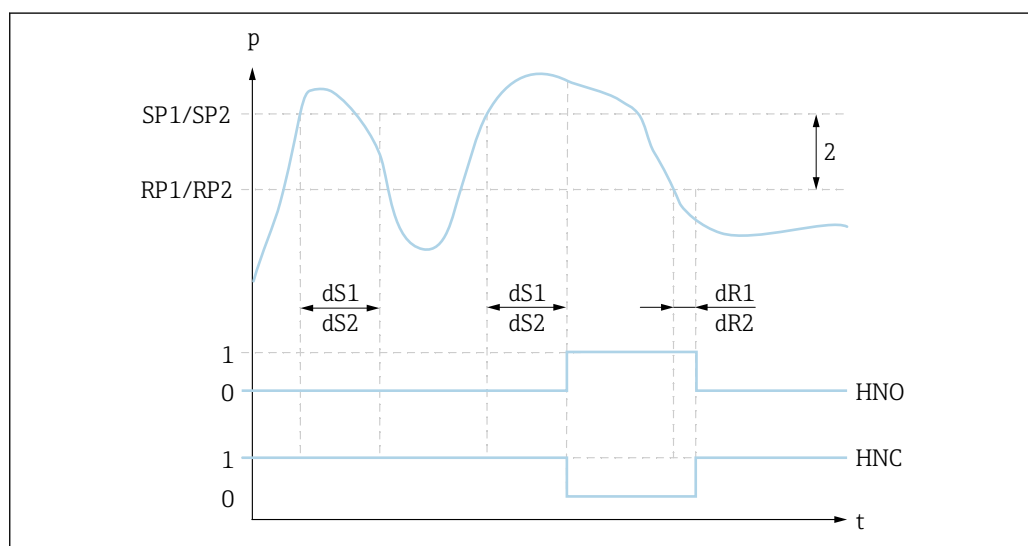


<b>Навигация</b>	EF → dS1/dS2 EF → dR1/dR2
<b>Описание</b>	Чтобы предотвратить постоянное включение и выключение оборудования при изменении значений вблизи точки переключения "SP1/SP2" или точки обратного переключения "RP1/RP2", можно установить для соответствующих точек задержку в диапазоне 0 ... 50 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.

<b>Значение при включении</b>	0
<b>Диапазон вводимых значений</b>	0,00 ... 50,00 с
<b>Заводская настройка</b>	0

---

**HNO** Нормально разомкнутый контакт для функции гистерезиса

---

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

---

**HNC** Нормально замкнутый контакт для функции гистерезиса

---

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

---

**FNO** Нормально разомкнутый контакт для функции окна

---

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

---

**FNC** Нормально замкнутый контакт для функции окна

---

<b>Навигация</b>	EF → Ou1 → FNC EF → Ou2 → FNC
<b>Описание</b>	Если выбран этот параметр, релейный выход определяется как нормально замкнутый контакт с функцией окна. Перейдите к параметру и нажмите клавишу $\boxed{\text{E}}$ .

**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** Имеющееся значение давления автоматически принимается как соответствующее токовому сигналу 4 мА.  
 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.  
 Нижнее и верхнее значения диапазона давления можно настраивать независимо друг от друга, поэтому диапазон измерения давления может изменяться.  
 Значения диапазона измерения давления НЗД и ВЗД можно устанавливать на протяжении всего диапазона датчика.  
 В случае неверного значения величины диапазона выдается диагностическое сообщение S510. В случае неверного смещения позиции выдается диагностическое сообщение C431.  
 Прибор защищен от изменения настроек, приводящего к использованию датчика за пределами его минимальных и максимальных технических параметров.  
 Если введенное значение окажется недопустимым, на локальном дисплее появится сообщение "FAIL" и будет применено последнее действительное значение, установленное до изменения.  
 Текущее измеренное значение принимается в качестве значения, соответствующего току 4 мА, в любой точке диапазона измерения.  
 При этом производится параллельный сдвиг характеристики датчика таким образом, что это значение давления становится нулевой точкой.

**Варианты**

- NO (Нет)
- YES (Да)

**Заводская настройка** NO (Нет)

---

#### GTU Давление при токе 20 мА (ВЗД)

---

**Навигация** EF → I → GTU

<b>Описание</b>	<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>
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ NO (Нет)</li><li>■ YES (Да)</li></ul>
<b>Заводская настройка</b>	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". Релейные 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". В случае прибора с двумя выходами на дисплее попеременно (с частотой 0,5 Гц) отображается сообщение об ошибке и обозначение присвоения канала (OuX). Релейные 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  $\geq 21$  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 рабочем меню 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

**Варианты**

- MIN: Минимальный уровень аварийного сигнала ( $\leq 3,6$  мА)
- MAX: Максимальный уровень аварийного сигнала ( $\geq 21$  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).

**Заводская настройка**

MAX (Макс)

При появлении ошибки S803 всегда выдается ток минимального уровня аварийного сигнала ( $\leq 3,6$  мА) независимо от настройки.

**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.

**Заводская настройка** Начальное значение НПИ, последующий сброс невозможен

---

**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.

**Заводская настройка** Начальное значение ВПИ, последующий сброс невозможен

---

**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**

- Измер.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

**Варианты** 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 давления 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 = ± 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** Эталонное давление: 980 мбар

- Измер.значение = 982,2 мбар (14,73 фнт/кв. дюйм)
- Измеренное значение корректируется путем ввода значения (например, 2,2 мбар (0,033 фнт/кв. дюйм)) вручную посредством параметра меню «GTZ». При этом с имеющимся давлением будет сопоставлено значение 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм).
- Измеренное значение (после корректировки нулевой позиции) = 980,0 мбар (14,7 фнт/кв. дюйм)
- Значение тока также будет скорректировано.

**Заводская настройка** 0,0

---

#### TAU Выравнивание

---

**Навигация** EF → TAU



<b>Описание</b>	Функция выравнивания определяет скорость, с которой измеряемое значение реагирует на изменение давления. Выравнивание приводит к изменению значения тока в режиме тока ошибки "HLD" (HOLD).
<b>Диапазон вводимых значений</b>	0,0 ... 999,9 с. с шагом 0,1 с.
<b>Заводская настройка</b>	2 с или в соответствии с техническими требованиями, указанными в заказе

---

**DVA** Отображение измеренного значения
 

---

<b>Навигация</b>	EF → DIS → DVA
<b>Описание</b>	Настройка отображения измеренного значения и отображения настроенной точки переключения.
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PV = отображение измеренного значения</li> <li>■ PV,/' = отображение измеренного значения в форме процентной доли (только для приборов с токовым выходом)           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Значение 0% соответствует НЗД</li> <li>– Значение 100% соответствует ВЗД</li> </ul> </li> <li>■ SP = отображение установленной точки переключения</li> </ul>
<b>Заводская настройка</b>	PV

---

**DRO** Отображение измеренного значения с переворотом на 180°
 

---

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

---

**DOF** Включение или выключение дисплея
 

---

<b>Навигация</b>	EF → DIS → DOF
<b>Описание</b>	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.
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (Нет)</li> <li>■ YES (Да)</li> </ul>

---

**LCK (код разблокирования)**

---

<b>Навигация</b>	EF → ADM → LCK
<b>Описание</b>	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).
<b>Пользовательский ввод</b>	Чтобы разблокировать: введите код разблокирования.
<b>Заводская настройка</b>	0000
<b>Примечание</b>	На заводе устанавливается код доступа «0000». Другой код можно установить с помощью параметра COD.

---

**COD (код блокирования)**

---

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

## 13.4 Меню DIAG (диагностика)

---

### STA Текущее состояние прибора

---

<b>Навигация</b>	DIAG → STA
<b>Описание</b>	Отображение текущего состояния прибора.

---

### LST Последнее состояние прибора

---

<b>Навигация</b>	DIAG → LST
<b>Описание</b>	Отображение последнего состояния прибора.

---

### RVC Счетчик изменений

---

<b>Навигация</b>	DIAG → RVC
<b>Описание</b>	Счетчик, отражающий количество операций изменения параметров.

---

### SM1 Моделирование выхода 1

---

<b>Навигация</b>	DIAG → SM1
<b>Описание</b>	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.
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ OFF</li><li>■ OPN (релейный выход разомкнут)</li><li>■ CLS (релейный выход замкнут)</li></ul>

---

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

---

<b>Навигация</b>	DIAG → SM2
<b>Описание</b>	<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>
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ OFF</li><li>■ 3,5</li><li>■ 4</li><li>■ 8</li><li>■ 12</li><li>■ 16</li><li>■ 20</li><li>■ 21,95</li></ul>

---

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

---

<b>Навигация</b>	DIAG → SM2
<b>Описание</b>	<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>
<b>Варианты</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ OFF</li><li>■ OPN (релейный выход разомкнут)</li><li>■ CLS (релейный выход замкнут)</li></ul>

## 14 Аксессуары

### 14.1 Приварной переходник

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

Прибор	Описание	Опция <sup>1)</sup>	Номер заказа
РТР33В	Приварной переходник М24, d=65, 316L	PM	71041381
РТР33В	Приварной переходник М24, d=65, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	PN	71041383
РТР31В	Приварной переходник G½, 316L	QA	52002643
РТР31В	Приварной переходник G½, 316L 3.1, материал EN10204-3.1, сертификат проверки	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, сертификат проверки	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, сертификат проверки	QK	52011896

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

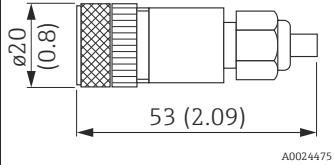
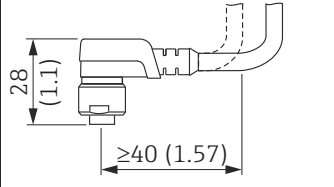
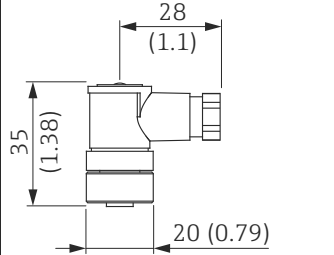
При установке прибора в горизонтальном положении и использовании переходника с отверстием для обнаружения утечек это отверстие должно быть направлено вниз. Это позволит обнаруживать утечки максимально быстро.

### 14.2 Технологический переходник М24

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

Прибор	Описание	Номер заказа	Код заказа с сертификатом проверки 3.1 EN10204
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

Разъём	Степень защиты	Материал	Опция <sup>1)</sup>	Номер заказа
M12 (самооконцованное подключение к разъему M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соединительная гайка: Cu Sn/Ni</li> <li>▪ Корпус: PBT</li> <li>▪ Уплотнение: NBR</li> </ul>	R1	52006263
M12, 90 градусов с кабелем 5 м (16 футов) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соединительная гайка: GD Zn/Ni</li> <li>▪ Корпус: PUR</li> <li>▪ Кабель: ПВХ</li> </ul>	RZ	52010285
M12, 90 градусов (самооконцованное подключение к разъему M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Соединительная гайка: GD Zn/Ni</li> <li>▪ Корпус: PBT</li> <li>▪ Уплотнение: NBR</li> </ul>	RM	71114212

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

## 15 Технические характеристики

### 15.1 Вход

#### 15.1.1 Измеряемая величина

##### Измеряемые переменные процесса

Манометрическое давление или абсолютное давление

##### Расчетные переменные процесса

Давление

#### 15.1.2 Диапазон измерения

##### Металлическая мембрана

Датчик	Прибор	Максимальный Диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала <sup>1)</sup>	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки <sup>2)</sup>	Опция <sup>3)</sup>
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
<b>Приборы для измерения избыточного давления</b>								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (0,6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	1F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+1 (+15)	1 (15)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	1 ч
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (0,6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	1K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (1,2)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	1 м
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-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) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	-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) <sup>4)</sup>	PTP31B	-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) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6 000 фунт/ кв. дюйм)	1 Вт

Датчик	Прибор	Максимальный Диапазон измерения датчика		Наименьшая калибруемая шкала <sup>1)</sup>	МРД (Макс. раб. давление)	ПИД (Предел изб. давления)	Заводские установки <sup>2)</sup>	Опция <sup>3)</sup>
		нижний (НПИ)	верхний (ВПИ)					
		[бар (фунт/кв. дюйм)]	[бар (фунт/кв. дюйм)]					
<b>Приборы для измерения абсолютного давления</b>								
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (0,6)	1 (15)	1,6 (24)	0 до 400 мбар (0 до 6 фунт/ кв. дюйм)	2F
1 бар (15 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	0 (0)	1 (+15)	1 (15)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 до 1 бар (0 до 15 фунт/ кв. дюйм)	2H
2 бар (30 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	0 (0)	2 (+30)	0,4 (0,6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 до 2 бар (0 до 30 фунт/ кв. дюйм)	2K
4 бар (60 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	0 (0)	4 (+60)	0,8 (1,2)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 до 4 бар (0 до 60 фунт/ кв. дюйм)	2M
10 бар (150 фунт/кв. дюйм) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	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) <sup>4)</sup>	PTP31B PTP33B	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) <sup>4)</sup>	PTP31B	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) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 до 400 бар (0 до 6 000 фунт/ кв. дюйм)	2 Вт

- 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. модуль конфигурации изделия, код заказа "Калибровка; единица измерения", опция "J"). Также можно инвертировать выходной сигнал (НЗД = 20 мА; ВЗД = 4 мА). Условие: ВЗД < НЗД
- 3) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Диапазон датчика"
- 4) Минимальное абсолютное давление: 0,01 бар (0,145 фунт/кв. дюйм)

*Максимальные параметры диапазона изменения, 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

Описание	Опция <sup>1)</sup>
Релейный выход PNP и выход 4...20 мА (4-проводной)	3
Релейный выход PNP (3-проводной)	4
2 релейных выхода PNP (4-проводной)	5

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Выход"

### 15.2.2 Диапазон регулировки

- Релейный выход  
Точка переключения (SP): 0,5...100 % с шагом 0,1% (мин. 1 мбар \* (0,015 фунт/кв. дюйм)) верхнего предела измерения (ВПИ) Точка обратного переключения (RSP): 0...99,5% с шагом 0,1% (мин. 1 мбар \* (0,015 фунт/кв. дюйм)) 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 (НПИ...ВПИ).  
Диапазон изменения для аналогового выхода: до 5:1 верхнего предела измерения (ВПИ).
- Заводская настройка (в отсутствие заказанных пользователем параметров):  
Точка переключения SP1: 45 %; точка обратного переключения RSP1: 44,5 %;  
Точка переключения SP2: 55 %; точка обратного переключения RSP2: 54,5 %;  
Аналоговый выход: НЗД 0 %; ВЗД 100 %

\* Для диапазонов измерения с отрицательным избыточным давлением до 4 бар (60 фунт/кв. дюйм) минимальный шаг при установке точки переключения составляет 10 мбар (0,15 фунт/кв. дюйм)

### 15.2.3 Коммутационная способность реле

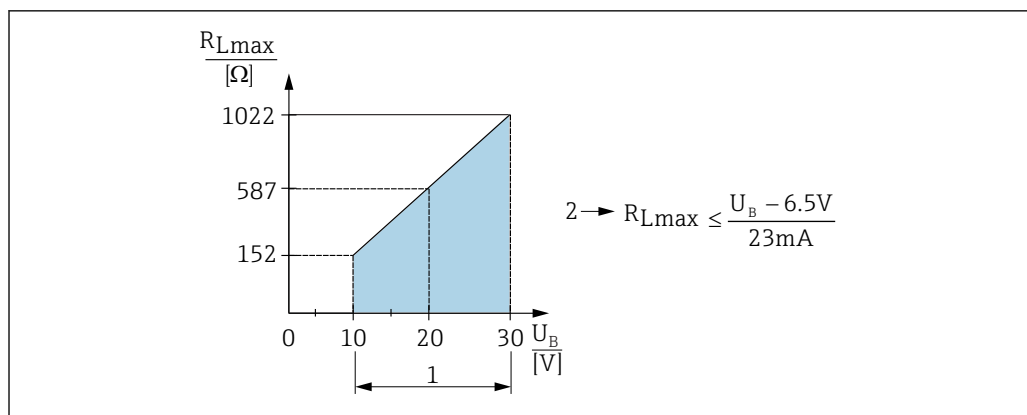
- Состояние переключения ВКЛ:  $I_a \leq 250$  мА; состояние переключения ВЫКЛ:  $I_a \leq 1$  мА
- Число циклов переключения: > 10 000 000
- Падение напряжения PNP:  $\leq 2$  В
- Защита от перегрузок: автоматическая проверка тока переключения;
  - Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального напряжения питания (без резистивной нагрузки)
  - Макс. длительность цикла: 0,5 с; мин.  $t_{\text{вкл}}$ : 4 мс
  - Периодическое защитное разъединение при избыточном токе ( $f = 2$  Гц) и отображение "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

При чрезмерно высокой нагрузке:

- Выход тока повреждения и отображение "S803"
- Периодическая проверка на возможное исключение состояния ошибки

### 15.2.6 Сигнал 4...20 мА при сбое

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

Поведение токового выхода в случае отказа определяется следующими параметрами:

- FCU "MIN": минимальный ток аварийного сигнала ( $\leq 3,6$  мА) (опция, см. следующую таблицу) → 60
- FCU "MAX" (заводская установка): максимальный ток аварийного сигнала ( $\geq 21$  мА) → 60
- FCU "HLD" (HOLD): удержание значения тока, соответствующего последнему измеренному значению. При запуске прибора токовому выходу присваивается "Минимальный ток аварийного сигнала" ( $\leq 3,6$  мА). → 60

- 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.
- Подтверждение ошибок и предупреждений невозможно. Если ожидающее событие перестает быть таковым, 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)	вне активного состояния ошибки
с MAX на HLD (HOLD)	вне активного состояния ошибки

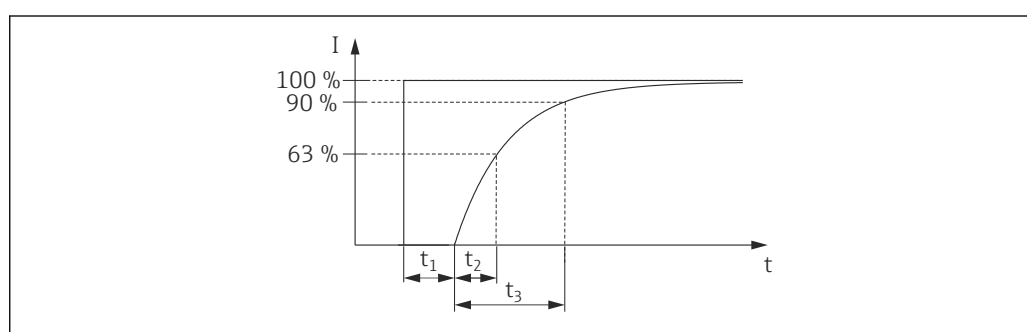
**Ток аварийного сигнала**

Прибор	Описание	Опция
PTP31B PTP33B	Регулируемый минимальный ток аварийного сигнала	IA <sup>1)</sup>
PTP31B PTP33B	1 низкое $\leq 3,6$ мА 2 высокое $\geq 21$ мА 3 последнее значение тока	U <sup>2)</sup>

- 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**

Аналоговый электронный модуль


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 Динамическое поведение релейного выхода**

Релейный выход PNP и 2 релейных выхода PNP: время реакции  $\leq 20$  мс

## 15.3 Точностные характеристики: металлическая 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  $\varphi$  = постоянная, в диапазоне 5...80% отн. вл.
- Давление окружающей среды  $p_A$  = постоянное, в диапазоне 860 до 1 060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Положение измерительной ячейки: постоянное, в диапазоне  $\pm 1^\circ$  по горизонтали (см. также раздел "Влияние монтажной позиции" →  15)
- Шкала с отсчетом от нуля
- Материал мембраны: AISI 316L (1.4435)
- Заполняющее масло: синтетическое масло NSF-H1 в соответствии с требованиями FDA 21 CFR 178.3570
- Напряжение питания:  $24 \pm 3$  В пост. тока
- Нагрузка: 320 Ом

### 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):  $\pm 0,4$  % от измеренного значения
- в диапазоне < 1 мбар (0,0145 фунт/кв. дюйм):  $\pm 1$  % от измеренного значения

### 15.3.3 Влияние монтажного положения датчика

→  15

### 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].

Диапазоны измерений	ДИ <sup>1)</sup>	% от калиброванного диапазона	
		Стандарт <sup>2)</sup>	Платина (по запросу) <sup>3)</sup>
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм)	От ДИ 1:1 до ДИ 5:1	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$
1 бар (15 фунт/кв. дюйм)			
2 до 400 бар (30 до 6 000 фунт/кв. дюйм)			

1) Обзор диапазонов изменения →  72

2) Размещение заказа: модуль конфигурации изделия, код заказа "Основная погрешность", опция "G"

3) Размещение заказа: модуль конфигурации изделия, код заказа "Основная погрешность", опция "D"

### 15.3.6 Изменение нулевой точки и выходного диапазона вследствие колебаний температуры

PTB31B

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

### 15.3.7 Долговременная стабильность

Диапазоны измерений	1 год	5 лет	10 лет
	% ВПИ		
400 мбар (6 фунт/кв. дюйм) до 400 бар (6000 фунт/кв. дюйм)	±0,2	±0,4	В подготовке

### 15.3.8 Время включения

≤ 2 с

## 15.4 Окружающая среда

### 15.4.1 Диапазон температур окружающей среды

Прибор	Диапазон температуры окружающей среды <sup>1)</sup>
PTP31B PTP33B	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F)

1) Исключение: следующий кабель предназначен для эксплуатации при температуре в диапазоне -25 до +70 °C (-13 до +158 °F): Модуль конфигурации изделия, код заказа для раздела "Аксессуары в комплекте", опция "RZ".

### 15.4.2 Диапазон температур хранения

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

### 15.4.3 Климатический класс

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

### 15.4.4 Степень защиты

Прибор	Подключение	Климатический класс	Опция <sup>1)</sup>
PTP31B PTP33B	Кабель 5 м (16 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	D
PTP31B PTP33B	Кабель 10 м (33 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	E
PTP31B PTP33B	Кабель 25 м (82 фут)	IP66/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	F
PTP31B PTP33B	Пластиковый разъем M12	IP65/67, NEMA, защитная оболочка типа 4X	M
PTP31B PTP33B	Заглушка клапана ISO4400 M16	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	U
PTP31B PTP33B	Заглушка клапана ISO4400 NPT ½	IP65, NEMA, защитная оболочка типа 4X	V

1) Модуль конфигурации изделия, код заказа "Электрическое подключение"

### 15.4.5 Виброустойчивость

Стандарт тестирования	Виброустойчивость
IEC 60068-2-64:2008	Гарантируется для диапазона 5 ... 2000 Гц: 0,05 г <sup>2</sup> /Гц

### 15.4.6 Электромагнитная совместимость

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

Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

## 15.5 Процесс

### 15.5.1 Диапазон рабочих температур для приборов с металлической мембраной

Прибор	Диапазон температур процесса
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.

### 15.5.2 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 °C (+68 °F) и может применяться к прибору 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, выполняется настройка прибора на заводе на максимально допустимое значение – значение ПИД для присоединения к процессу. Если требуется использовать полный диапазон датчика, выберите присоединение к процессу с более высоким значением ПИД.

## Алфавитный указатель

**С**

COD (код блокирования) . . . . . 25, 66

**Д**

DOF . . . . . 65

dR1/dR2 . . . . . 56

DRO . . . . . 65

dS1/dS2 . . . . . 56

DVA . . . . . 65

**F**

FCU . . . . . 60

FH1/FH2 . . . . . 36, 53

FL1/FL2 . . . . . 36, 53

FNC . . . . . 58

FNO . . . . . 58

**G**

GTL . . . . . 38, 59

GTU . . . . . 38, 59

GTZ . . . . . 32, 64

**H**

HI . . . . . 62

HNC . . . . . 58

HNO . . . . . 58

**L**

LCK (код разблокирования) . . . . . 26, 66

Lo . . . . . 63

LST . . . . . 67

**O**

OFF . . . . . 61

ON . . . . . 62

**R**

RES . . . . . 56

RP1/RP2 . . . . . 34, 51

RVC . . . . . 67

**S**

SM1 . . . . . 67

SM2 для приборов с двумя токовыми выходами . . . . . 68

SM2 для приборов с токовым выходом 4 ... 20 mA . . . . . 67

SP1/SP2 . . . . . 34, 51

STA . . . . . 67

STL . . . . . 37, 55

STU . . . . . 37, 55

**T**

TAU . . . . . 64

**U**

UNI . . . . . 62

**Z**

ZRO . . . . . 31, 63

**Б**

Безопасность изделия . . . . . 10

Безопасность при эксплуатации . . . . . 10

**Д**

Диагностика

Символы . . . . . 42

Диагностическое событие . . . . . 42

Диагностическое сообщение . . . . . 42

**З**

Заводская табличка . . . . . 13

Заявление о соответствии . . . . . 10

**И**

Использование . . . . . 9

Использование измерительного прибора

см. Использование по назначению

Использование измерительных приборов

Использование не по назначению . . . . . 9

Критичные случаи . . . . . 9

Использование по назначению . . . . . 9

**Л**

Локальный дисплей

см. В аварийном состоянии

см. Диагностическое сообщение

**М**

Маркировка ЕС (заявление о соответствии) . . . . . 10

Меню

Обзор . . . . . 48

Описание параметра . . . . . 51

Меню управления

Обзор . . . . . 48

Описание параметра . . . . . 51

**Н**

Наружная очистка . . . . . 46

Настройка измерения давления . . . . . 29

**О**

Область применения

Остаточные риски . . . . . 10

Очистка . . . . . 46

**П**

Персонал

Требования . . . . . 9

Поиск и устранение неисправностей . . . . . 41

Принцип ремонта . . . . . 47

**Р**

Рабочая среда . . . . . 9



**С**

Сигналы состояния . . . . .	42
События диагностики . . . . .	42

**Т**

Текст события . . . . .	42
Техника безопасности на рабочем месте . . . . .	10
Техническое обслуживание . . . . .	46

**У**

Указания по технике безопасности	
Базовая . . . . .	9
Уровень DIAG . . . . .	67
Уровень EF . . . . .	56
Утилизация . . . . .	46







[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---