

ifm electronic



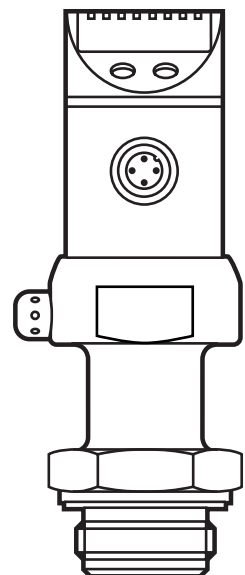
Инструкция по эксплуатации  
Электронный датчик давления

**efector500<sup>®</sup>**

**PI209x**

**RU**

706060/00 06/2011



# Содержание

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Введение .....   | 3  |
| 1.1   | Используемые символы .....                                   | 3  |
| 2     | Инструкции по безопасной эксплуатации .....                  | 3  |
| 3     | Функции и ключевые характеристики .....                      | 4  |
| 3.1   | Области применения .....                                     | 4  |
| 4     | Функция.....   | 4  |
| 4.1   | Обработка измеренных сигналов.....                           | 4  |
| 4.2   | Контроль давления / функция переключения.....                | 5  |
| 4.3   | Контроль давления / аналоговая функция.....                  | 5  |
| 4.4   | Функция диагностики .....                                    | 7  |
| 5     | Установка.....   | 8  |
| 6     | Электрическое подключение .....                              | 10 |
| 7     | Органы управления и индикация.....                           | 11 |
| 8     | Меню .....   | 12 |
| 8.1   | Структура меню .....   | 12 |
| 8.2   | Пояснения к меню .....                                       | 13 |
| 9     | Настройка параметров .....                                   | 14 |
| 9.1   | Основная настройка параметров .....                          | 14 |
| 9.2   | Дополнительная конфигурация дисплея .....                    | 16 |
| 9.3   | Настройка выходного сигнала .....                            | 16 |
| 9.3.1 | Настройка функции на выходе .....                            | 16 |
| 9.3.2 | Настройка пределов переключения.....                         | 17 |
| 9.3.3 | Масштабирование аналогового значения .....                   | 17 |
| 9.4   | Дополнительные настройки пользователя .....                  | 18 |
| 9.4.1 | Калибровка нулевой точки .....                               | 18 |
| 9.4.2 | Настройка времени задержки для OUT1 .....                    | 18 |
| 9.4.3 | Настройка полярности выходного сигнала для OUT1 .....        | 18 |
| 9.4.4 | Настройка демпфирования для коммутационного сигнала .....    | 19 |
| 9.4.5 | Настройка демпфирования для аналогового сигнала.....         | 19 |
| 9.5   | Сервисные функции .....                                      | 19 |
| 9.5.1 | Считывание мин./макс. значений давления в системе.....       | 19 |
| 9.5.2 | Сброс всех параметров и возврат к заводским настройкам ..... | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 10 Эксплуатация .....                                   | 19 |
| 10.1 Считывание установленных значений параметров ..... | 20 |
| 10.2 Индикация ошибки.....                              | 20 |
| 10.3 Очистка крышки фильтра .....                       | 20 |
| 11 Типовые размеры .....                                | 21 |
| 12 Технические данные .....                             | 22 |
| 12.1 Диапазоны настройки .....                          | 24 |
| 13 Заводская настройка .....                            | 25 |

## 1 Введение

### 1.1 Используемые символы

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Обозначение кнопок, выключателей или индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.

## 2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Внимательно прочитайте инструкцию перед началом установки прибора. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- Несоблюдение данной инструкции по эксплуатации или пренебрежительное отношение к техническим данным может привести к травмам обслуживающего персонала и / или повреждению оборудования.
- Обязательно проверьте совместимость материалов изделия (→ глава 12 Технические данные) с измеряемой средой.
- Для приборов, имеющих сертификацию cULus → глава 6 Электрическое подключение.

### 3 Функции и ключевые характеристики

Датчик давления предназначен для измерения давления в системах контроля и управления технологическими процессами и оборудованием.

#### 3.1 Области применения

Тип давления: относительное давление

| Код товара | Диапазон измерения |               | Допустимое давление перегрузки |       | Разрывное давление |       |
|------------|--------------------|---------------|--------------------------------|-------|--------------------|-------|
|            |                    |               | bar                            | PSI   | bar                | PSI   |
|            | bar                | PSI           | bar                            | PSI   | bar                | PSI   |
| PI2093     | -1...25            | -14.4...362.7 | 100                            | 1 450 | 350                | 5 070 |
| PI2094     | -1...10            | -14.5...145   | 50                             | 725   | 150                | 2 175 |
| PI2095     | -1...4             | -14.5...58    | 30                             | 435   | 100                | 1 450 |
| PI2096     | -0.124...2.5       | -1.8...36.24  | 20                             | 290   | 50                 | 725   |
|            | mbar               | PSI           | bar                            | PSI   | bar                | PSI   |
| PI2097     | -50...1 000        | -0.73...14.5  | 10                             | 145   | 30                 | 435   |
| PI2098     | -12.4...250        | -0.18...3.62  | 10                             | 145   | 30                 | 435   |
| PI2099     | -1 000...1 000     | -14.5...14.5  | 10                             | 145   | 30                 | 435   |

МПа = бар ÷ 10 / кПа= бар × 100



Примите соответствующие меры во избежание возникновения избыточного статического и динамического давления, превышающих давление перегрузки.

Не превышайте указанного разрывного давления. Прибор может быть разрушен даже при кратковременном превышении разрывного давления. ПРИМЕЧАНИЕ: Опасность поражения!

### 4 Функция

#### 4.1 Обработка измеренных сигналов

- Прибор показывает текущее давление в системе.
- Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

|      |  |
|------|--|
| OUT1 | 2 варианта настройки <ul style="list-style-type: none"><li>• коммутационный сигнал для предельных значений давления.</li><li>• диагностический сигнал (становится неактивным в случае ошибочного выходного сигнала 1).</li></ul> |
|------|--|

**OUT2**

4 варианта настройки

- аналоговый сигнал 4...20 мА
- аналоговый сигнал 20...4 мА
- аналоговый сигнал 0...10 В
- аналоговый сигнал 10...0 В

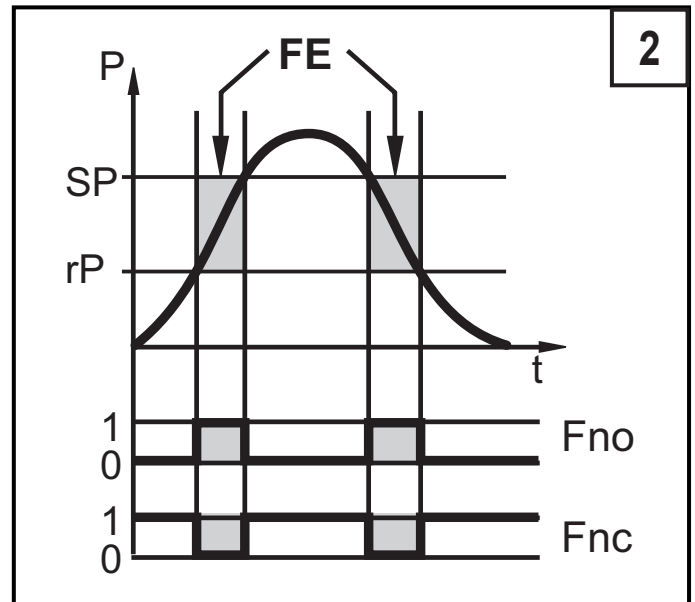
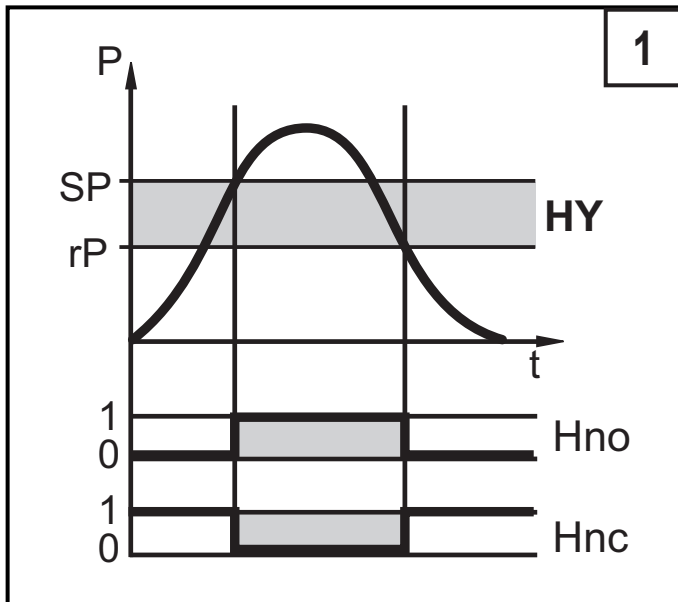
## 4.2 Контроль давления / функция переключения

OUT1 переключается, если значение давления выше или ниже пределов переключения (SP1, rP1). Следующие функции могут быть выбраны:

- Функция гистерезиса / нормально открытый: [OU1] = [Hno] (→ рис. 1).
- Функция гистерезиса / нормально закрытый: [OU1] = [Hnc] (→ рис. 1).
- Функция окна / нормально открытый: [OU1] = [Fno] (→ рис. 2).
- Функция окна / нормально закрытый: [OU1] = [Fnc] (→ рис. 2).

Сначала задайте значение (SP1), затем установите точку сброса (rP1) на необходимое расстояние.

Ширина окна регулируется с помощью расстояния между SP1 и rP1. SP1 = максимальное значение, rP1 = минимальное значение.



P = давление в системе; HY = гистерезис; FE = окно

## 4.3 Контроль давления / аналоговая функция

Аналоговый сигнал может быть настроен.

- [OU2] определяет, если настроенный диапазон измерения подаётся в качестве сигнала 4...20 мА ([OU2] = [I]), сигнала 20...4 мА ([OU2] = [InEG]), сигнала 0...10 В ([OU2] = [U]) или сигнала 10...0 В ([OU2] = [UnEG]).

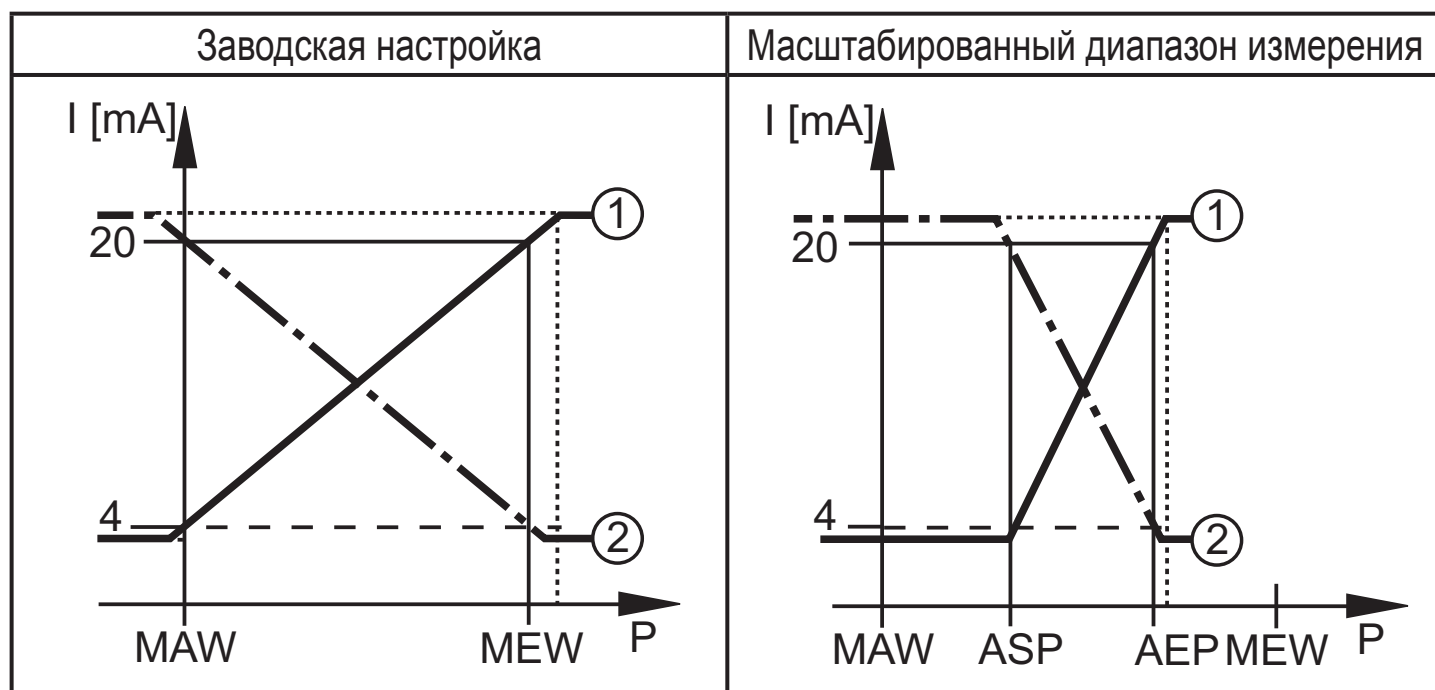
RU

Масштабирование может быть настроено с помощью функции обучения или ввода значения для параметров ASP и AEP.

- С помощью обучения датчика начальной точке аналогового сигнала (tASP) или настройки параметра ASP, Вы определяете измеренное значение, при котором выходной сигнал равен 4 мА / 0 В (20 мА / 10 В при [InEG] / [UnEG]).
- С помощью конечной точки аналогового сигнала (tAEP) или настройки параметра AEP Вы определяете измеренное значение, при котором выходной сигнал равен 20 мА / 10 В (4 мА / 0 В при [InEG] / [UnEG]).

Минимальное расстояние между [ASP] и [AEP] = 25% конечного значения диапазона измерения (масштаб 1:4).

### Токовый выход



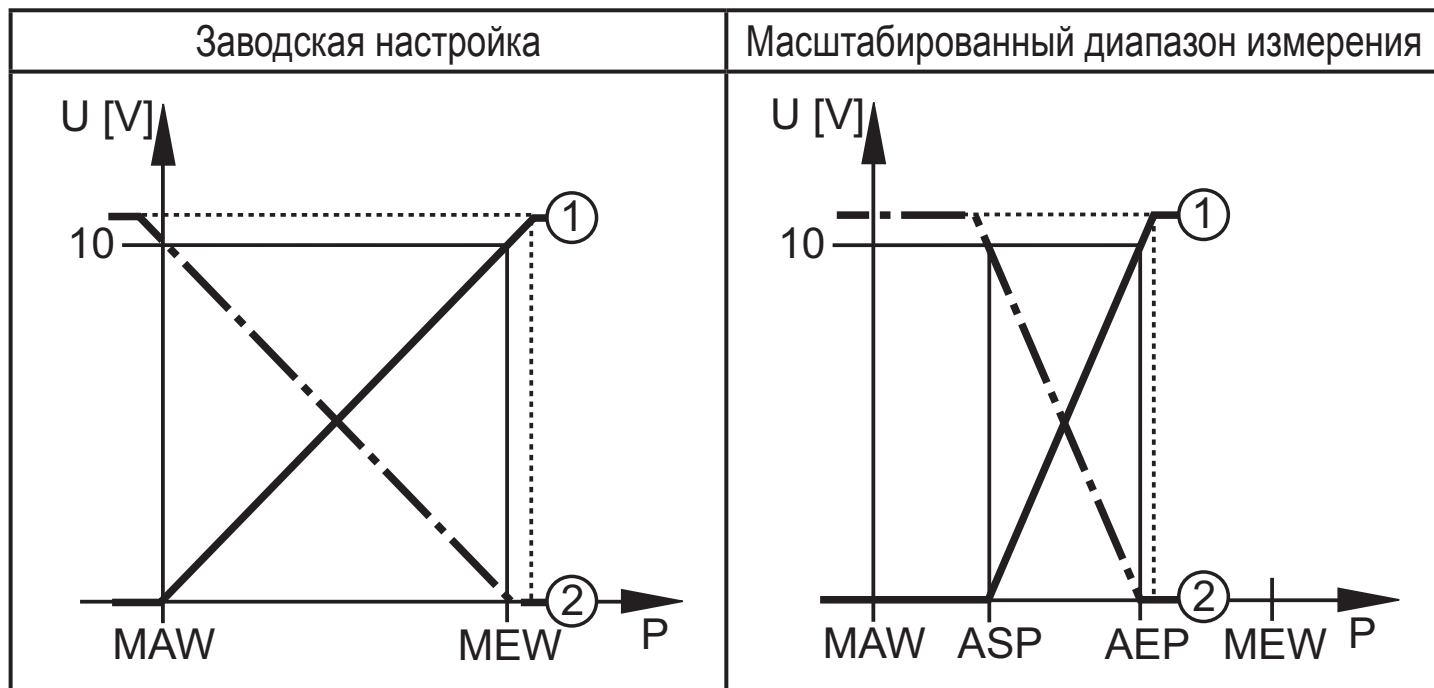
P = давление в системе, MAW = начальное значение диапазона измерения, MEW = конечное значение диапазона измерения

①: [OU2] = [I]; ②: [OU2] = [InEG]

Выходной сигнал находится в диапазоне между 4 и 20 мА ([OU2] = [I]) или 20 и 4 мА ([OU2] = [InEG]). Также отображается:

- Давление в системе выше диапазона измерения:
  - выходной сигнал > 20 мА, если [OU2] = [I].
  - выходной сигнал в диапазоне 4 и 3.8 мА, если [OU2] = [InEG].
- Давление ниже диапазона измерения:
  - выходной сигнал в диапазоне 4 и 3.8 мА, если [OU2] = [I].
  - выходной сигнал > 20 мА, если [OU2] = [InEG].

## Выход по напряжению



$P$  = давление в системе,  $MAW$  = начальное значение диапазона измерения,  $MEW$  = конечное значение диапазона измерения

①:  $[OU2] = [U]$ ; ②:  $[OU2] = [UnEG]$

Выходной сигнал в диапазоне 0 и 10 В ( $[OU2] = [U]$ ) или 10 и 0 В ( $[OU2] = [UnEG]$ ) в заданном диапазоне измерения.

Также отображается:

- Давление в системе выше диапазона измерения:
  - выходной сигнал  $> 10$  В, если  $[OU2] = [U]$ .
- Давление ниже диапазона измерения:
  - выходной сигнал  $> 10$  В, если  $[OU2] = [UnEG]$ .

### 4.4 Функция диагностики

Выход 1 используется как диагностический выходной сигнал согласно спецификации DESINA, если  $OU1 = dESI$ .

- При исправном функционировании выход переключен и выдаёт сигнал  $UB+$  (если  $P-n = PnP$ ) или  $UB-$  (если  $P-n = nPn$ ).
- При неисправном функционировании выход становится неактивным. Обнаружены следующие неисправности:
  - Пониженное напряжение (начиная от 18 В); перенапряжение (начиная от 33 В);
  - слишком высокая температура подключения к процессу ( $> 150^{\circ}C$ ) / слишком низкая ( $< -30^{\circ}C$ );
  - температура внутри корпуса слишком высокая ( $> 100^{\circ}C$ ) / слишком низкая ( $< -30^{\circ}C$ );

- Ошибка RAM.

## 5 Установка



Перед началом работ по установке и снятию прибора убедитесь, что в системе отсутствует давление. Важное замечание: Индикация „0%“ на дисплее не означает, что в системе отсутствует давление!

При высоких температурах рабочей среды рекомендуется устанавливать датчик в горизонтальном положении.

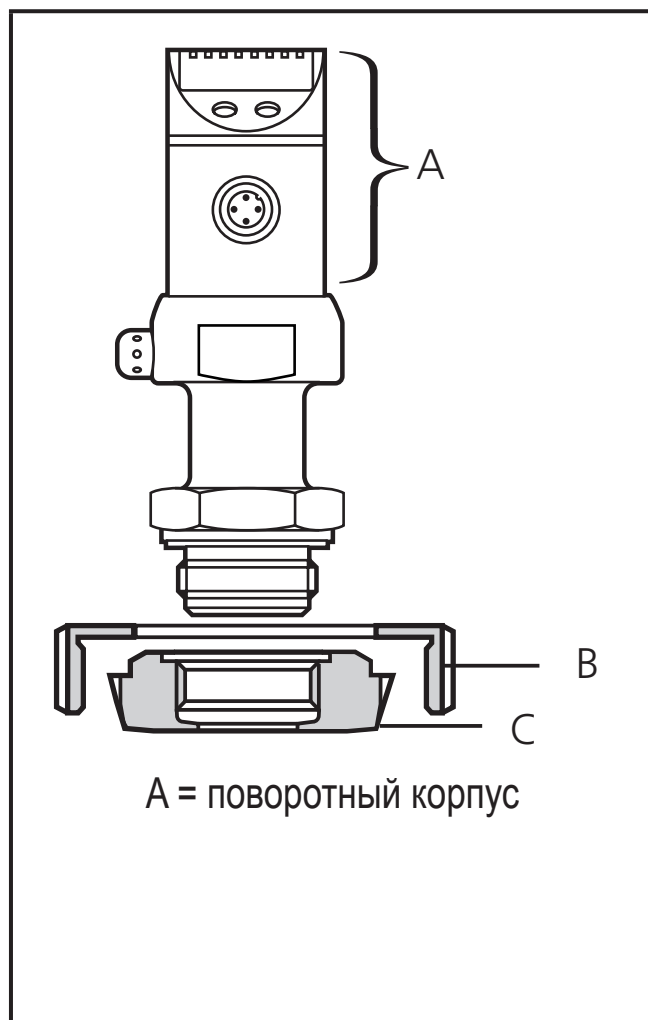
С помощью адаптеров Aseptoflex возможно присоединение датчиков к разным технологическим соединениям.

(Адаптеры заказываются отдельно как принадлежности.)

### Принцип установки:

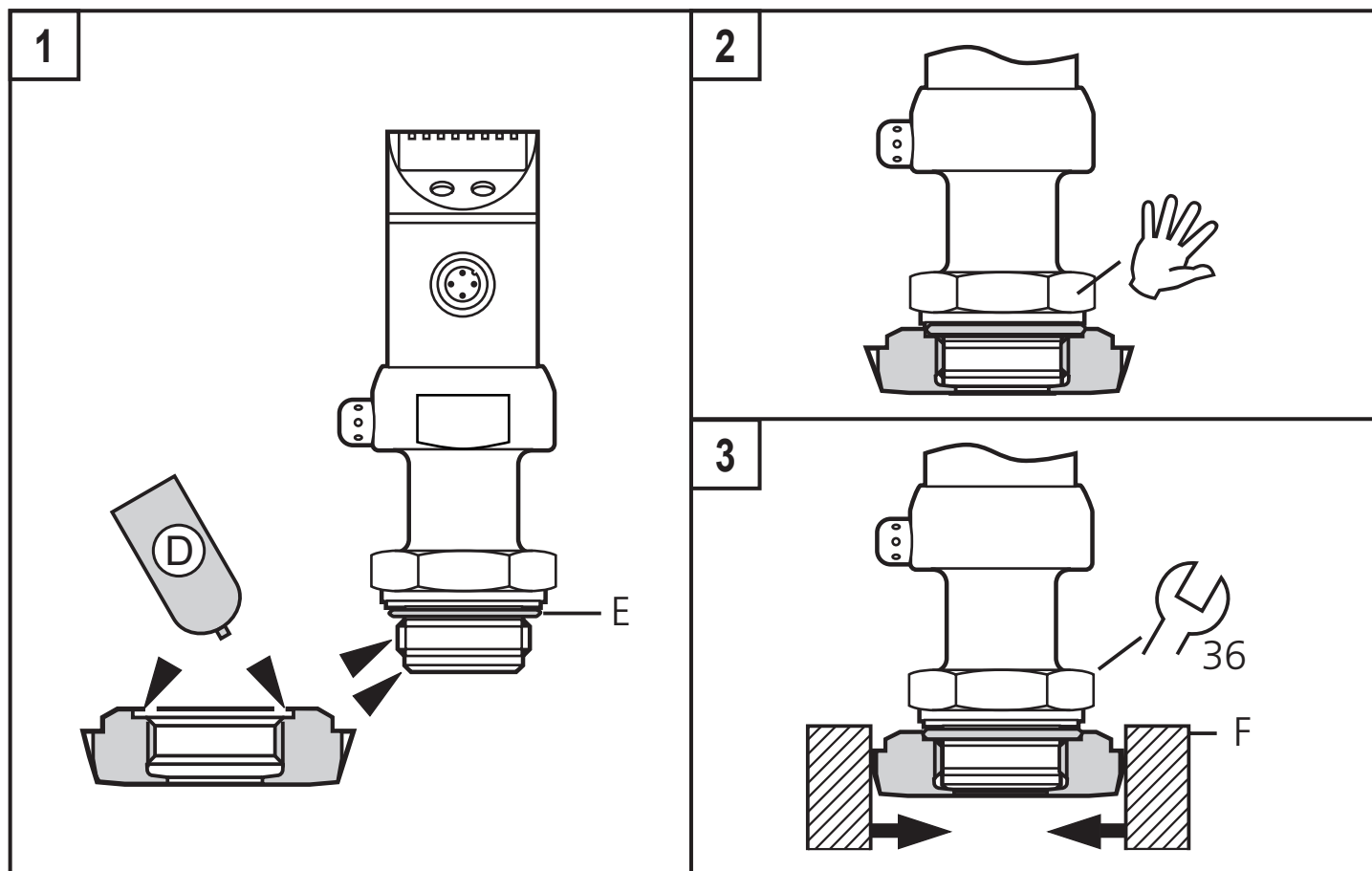
- ▶ Смонтируйте адаптер (С) к датчику.
- ▶ Закрепите датчик + адаптер с помощью накидной гайки, зажимного фланца или другого крепления (В) к резьбовому соединению.

Если элемент крепления (В) невозможно продеть через верх датчика, то наденьте его через низ датчика до начала установки адаптера.





## Монтаж адаптера Aseptoflex



- ▶ Слегка смажьте резьбу, уплотнительные поверхности датчика и адаптер смазкой (D). Смазка должна быть одобрена для данного применения и совместима с используемыми эластомерами. Рекомендуем использовать смазочную пасту UN1 84-201 с сертификацией USDA-H1 для пищевой промышленности.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (E) установлено правильно.
- ▶ Вверните датчик в адаптер до упора. Будьте осторожны и не повредите уплотняющую поверхность.
- ▶ Скрепите датчик и адаптер в зажимном устройстве (F). Слегка затяните зажимное устройство так, чтобы адаптер не деформировался.
- ▶ Затяните датчик при помощи гаечного ключа до упора (максимально допустимый момент затяжки равен 25 Nm / 18 ftlb). Примечание: Будьте осторожны, не перетяните! Перетягивание может оказать вредное воздействие на уплотнение.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Гарантия долгосрочной и стабильной герметичности гигиенического металлического уплотнителя (соединение Aseptoflex) действительна только для однократной установки.

## Вварной адаптер

- ▶ Сначала вварите адаптер, затем установите датчик. Соблюдайте инструкции по установке датчика с адаптером.

## 6 Электрическое подключение



К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

Придерживайтесь действующих государственных и международных норм и правил по монтажу электротехнического оборудования.

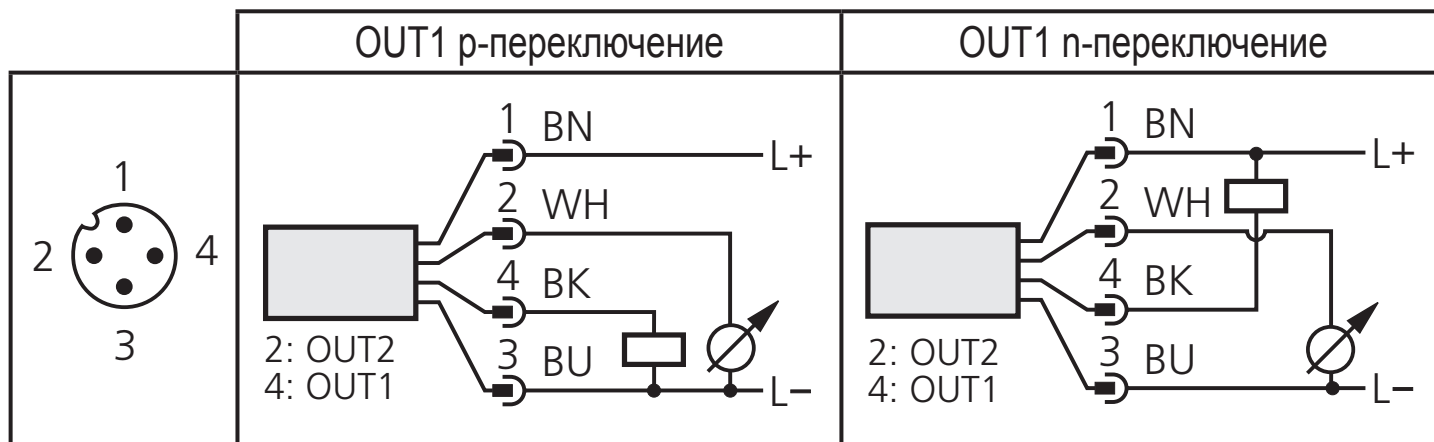
Напряжение питания соответствует EN50178, SELV, PELV.

Для приборов, имеющих сертификацию cULus: Прибор должен питаться от разделительного трансформатора, имеющего плавкий предохранитель на вторичной обмотке.

| Защита от сверхтоков                          |                    |  |
|---|--------------------|--|
| Площадь сечения кабелей регулируемого контура |                    | Максимальная степень защиты прибора<br>Ампер |
| AWG   | (мм <sup>2</sup> ) |  |
| 26  | (0.13)             | 1  |
| 24  | (0.20)             | 2  |
| 22  | (0.32)             | 3  |
| 20  | (0.52)             | 5  |
| 18  | (0.82)             | 7  |
| 16  | (1.3)              | 10   |

Датчик должен подключаться только с помощью подходящего по своим характеристикам кабеля R/C (CYJV2).

- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключите прибор согласно данной схеме:



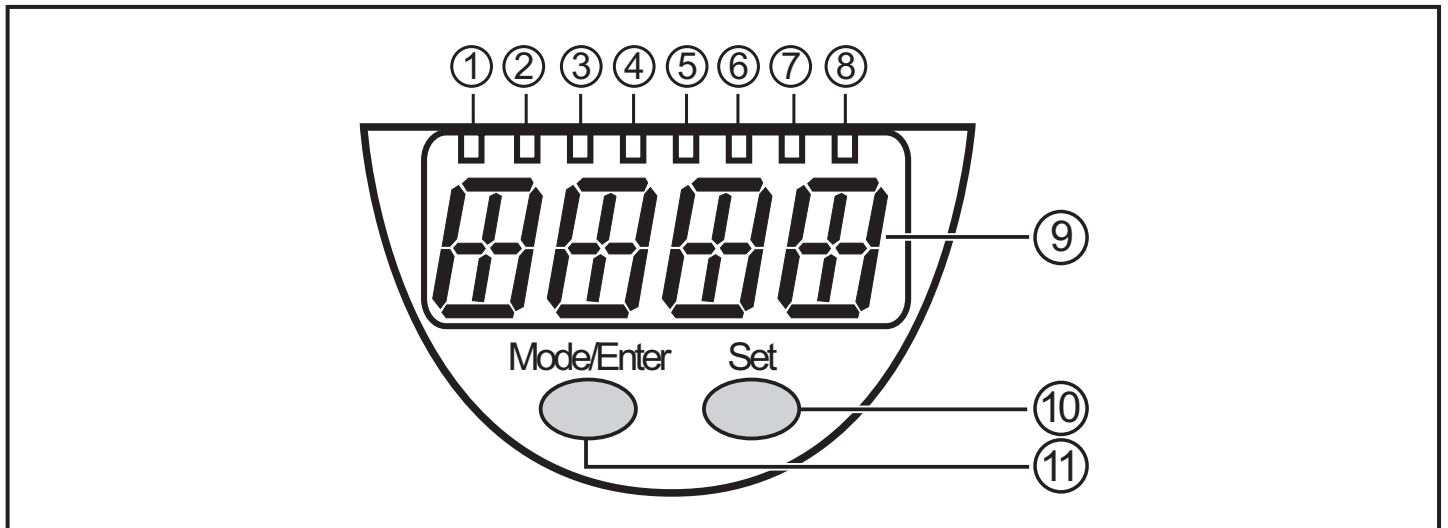
|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Контакт 1</b>        | Ub+   |
| <b>Контакт 3</b>        | Ub-   |
| <b>Контакт 4 (OUT1)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• бинарный коммутационный выход для контроля давления</li> <li>• диагностический выход, если [OU1] = [dESI]</li> </ul> |
| <b>Контакт 2 (OUT2)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• аналоговый выходной сигнал для давления в системе</li> </ul>   |

Цвета жил разъемов ifm:

1 = BN (коричневый), 2 = WH (белый), 3 = BU (синий), 4 = BK (чёрный)

## 7 Органы управления и индикация

RU



### от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиод 1 - 6 = давление в системе в единицах измерения, которые указаны на табличке прибора.
- Светодиоды 5 и 6 не используются для приборов с настройкой 3 единиц измерения.
- Светодиод 7 не используется.
- Светодиод 8 = коммутационное состояние выхода (светодиод светится если выход 1 переключен).

### 9: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

- Индикация текущего давления в системе.
- Индикация параметров и значений параметров.

### 10: Кнопка настройки

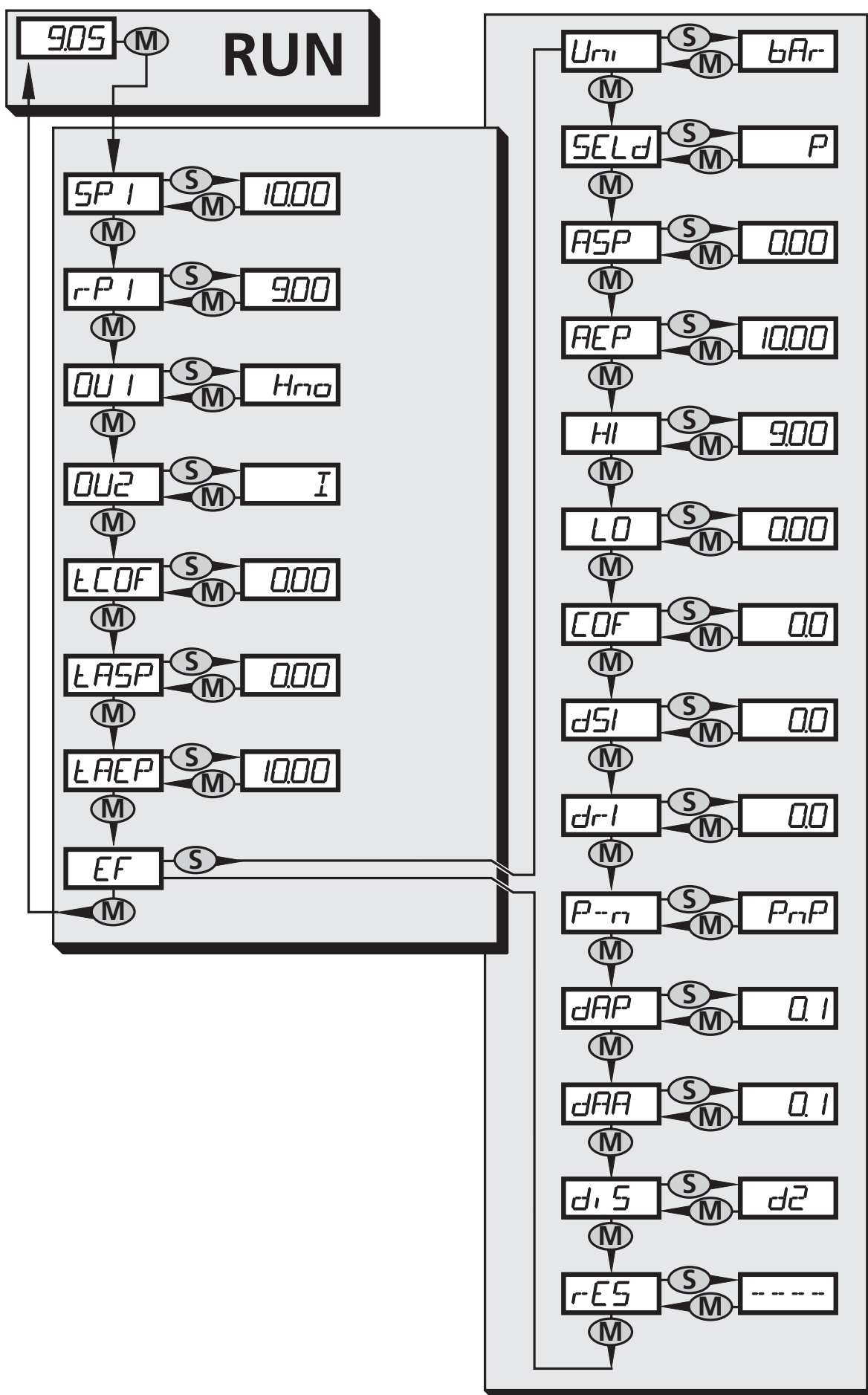
- Установка значений параметров (удержанием кнопки или переменными краткими нажатиями).

### 11: Кнопка Mode/Enter

- Выбор параметров и подтверждение установленных значений параметров.

# 8 Меню

## 8.1 Структура меню



## 8.2 Пояснения к меню

|         |   |
|---------|---|
| SP1/rP1 | Максимальное / минимальное значение для давления в системе, при котором выход 1 изменяет коммутационное состояние.  |
| OU1     | Функция выходного сигнала для OUT1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коммутационный сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], каждый нормально открытый [. no] или нормально закрытый [. nc].</li> <li>• Диагностический сигнал [dESI].</li> </ul> |
| OU2     | Функция выходного сигнала для OUT2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналоговый сигнал для текущего давления в системе: 4...20 мА [I], 20...4 мА [InEG], 0...10 В [U], 10...0 В [UnEG].</li> </ul>  |
| tCOF    | Обучение по калибровке нулевой точки.   |
| tASP    | Обучение по начальной точке аналогового сигнала для измерения давления в системе: заданное значение, при котором выходной сигнал равен 4 мА / 0 В (20 мА / 10 В на [OU2] = [InEG] / [UnEG]).  |
| tAEP    | Обучение по конечной точке аналогового сигнала для измерения давления в системе: заданное значение, при котором выходной сигнал равен 20 мА / 10 В (4 мА / 0 В на [OU2] = [InEG] / [UnEG]).   |
| EF      | Расширенные функции / Открытие уровня меню 2.   |
| Uni     | Стандартная единица измерения для давления в системе.   |
| SELd    | Режим отображения параметров: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прибор преобразует давление настроенное в [Uni].</li> <li>• Давление в % от заданного масштабирования аналогового выхода.</li> </ul>   |
| ASP     | Начальная точка аналогового сигнала для измерения давления в системе: измеренное значение, при котором выходной сигнал равен 4 мА / 0 В (20 мА / 10 В на [OU2] = [InEG] / [UnEG]).  |
| AEP     | Конечная точка аналогового сигнала для измерения давления в системе: измеренное значение, при котором выходной сигнал равен 20 мА / 10 В (4 мА / 0 В на [OU2] = [InEG] / [UnEG]).   |
| HI      | Ячейка памяти для сохранения максимального значения давления в системе.   |
| LO      | Ячейка памяти для сохранения минимального значения давления в системе.  |
| COF     | Калибровка нулевой точки.   |
| dS1     | Задержка включения для OUT1.  |
| dr1     | Сброс задержки для OUT1.  |
| P-n     | Полярность выхода для OUT1: pnp или npn.  |

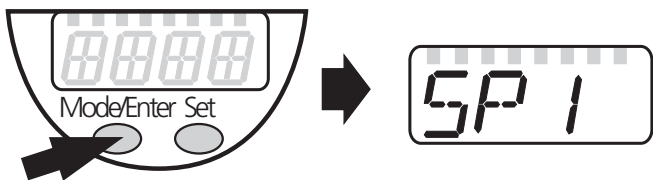
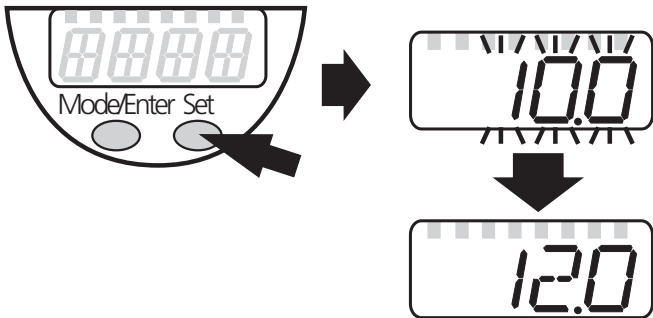
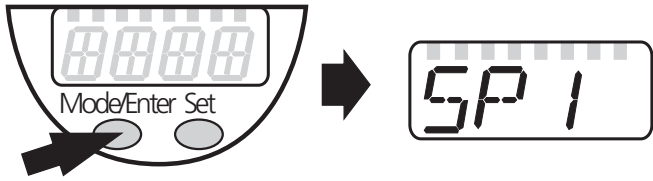
|     |   |
|-----|---|
| dAP | Демпфирование коммутационного выходного сигнала (OUT1). |
| dAA | Демпфирование для аналогового выхода (OUT2).            |
| diS | Скорость обновления и ориентация дисплея.               |
| rES | Вернуть заводскую настройку                             |

## 9 Настройка параметров

Во время настройки параметров прибор остаётся в рабочем режиме. Он функционирует согласно уже заданным параметрам до тех пор, пока операция по изменению и вводу новых параметров не будет завершена.

### 9.1 Основная настройка параметров

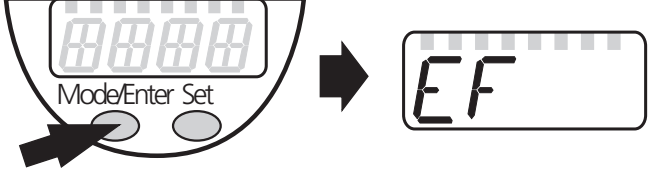
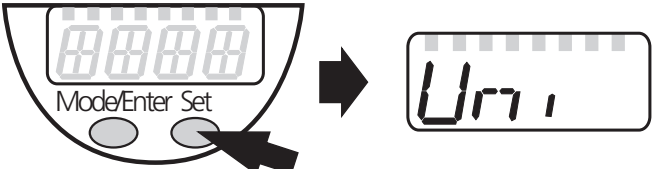
Каждая настройка параметров осуществляется в 3 этапа:

|  |  |  |
|--|--|--|
| 1  | <b>Выбор параметра</b><br>► Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока не отобразится желаемый параметр.  |    |
| 2  | <b>Установка значения параметра</b><br>► Нажмите [Set] и удерживайте кнопку нажатой.<br>> Текущее значение параметра мигает на экране около 5 с.<br>> Через 5 с: Установленное значение изменяется: многократными короткими нажатиями или временным удержанием кнопки. |  |
| Цифровые значения постоянно увеличиваются. Для уменьшения значения: подождите, пока дисплей достигнет максимального значения. Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения. |  |  |
| 3  | <b>Подтверждение введённого значения параметра</b><br>► Кратко нажмите [Mode/Enter].<br>> Параметр снова отображается на экране. Новое значение сохраняется в памяти.  |  |
| <b>Настройте другие параметры</b><br>► Необходимо начать с шага 1.   |  |  |

## Завершение настройки параметров

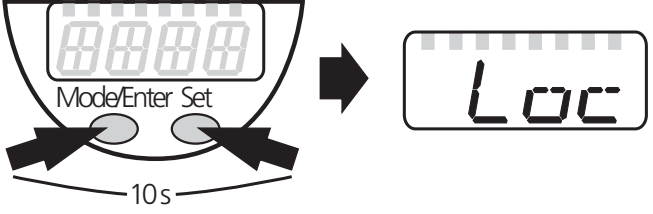
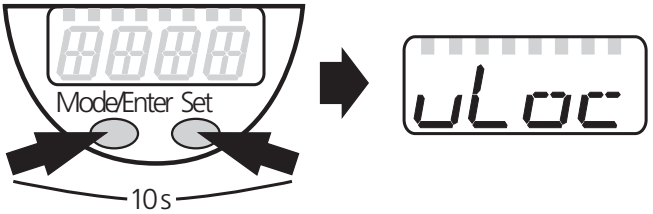
- ▶ Нажмите кнопку [Mode/Enter] несколько раз, пока не отобразится текущее измеренное значение или подождите 15 с.
- > Прибор возвращается в рабочий режим.

- Изменение уровня меню 1 на уровень меню 2:

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [EF] не отобразится на экране.</li></ul>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Set].</li><li>&gt; Отображается первый параметр субменю (в данном случае: [Uni]).</li></ul> <p>Если уровень меню 2 защищён кодом доступа, то на дисплее мигает "Cod1".</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой до тех пор, пока номер кода не отобразится на экране.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>Поставка прибора от производителя: без защиты кодом доступа.</p> |  |

RU

- Прибор можно заблокировать с помощью электроники во избежание нежелательных изменений в настройках.




|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li><li>▶ Нажимайте кнопки [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li><li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li></ul> |  |
| <p>Во время эксплуатации: [Loc] кратко отображается на экране, если Вы пытаетесь изменить значения параметров.</p>   |  |
| <p>Для разблокировки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопки [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li><li>&gt; [uLoc] отображается на экране.</li></ul>  |  |

Заводская настройка прибора: в разблокированном состоянии.

- Превышение времени ожидания:


если в течение 15 с кнопки не нажимаются, то датчик возвращается в рабочий режим с неизмененными значениями.

## 9.2 Дополнительная конфигурация дисплея


|  |   |
|--|---|
| <p>▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [bAr], [mbAr],</li> <li>- [MPa], [kPa],</li> <li>- [PSI],</li> <li>- [InHO] (только PI2096, PI2097, PI2098, PI2099),</li> <li>- [mWS] (только PI2096, PI2097, PI2099),</li> <li>- [mmWS] (только PI2098).</li> </ul>   |    |
| <p>▶ Выберите [SELD] и настройте режим отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [P]: Давление в приборе настроено в Uni.</li> <li>- [P%]: процентное значение (давление в % установленного масштабирования аналогового выхода. То есть: 0% = значение ASP; 100% = значение AEP).</li> </ul> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Индикация „0%“ на дисплее не означает, что в системе отсутствует давление.</p>   |    |
| <p>▶ Выберите [diS] и определите скорость обновления и ориентацию отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [d1]: Обновление измеренных значений каждые 50 мс.</li> <li>- [d2]: Обновление измеренных значений каждые 200 мс.</li> <li>- [d3]: Обновление измеренных значений каждые 600 мс.</li> <li>- [rd1], [rd2], [rd3]: Отображается как d1, d2, d3; с поворотом на 180°.</li> <li>- [OFF]: Дисплей деактивирован в рабочем режиме. При нажатой кнопке текущее измеренное значение отображается в течение 15 с. Следующее нажатие кнопки Mode/Enter открывает Режим отображения данных. Светодиоды активны даже при выключенном дисплее.</li> </ul> |  |

## 9.3 Настройка выходного сигнала



### 9.3.1 Настройка функции на выходе

|  |   |
|--|---|
| <p>▶ Выберите [OU1] и настройте функцию переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый,</li> <li>- [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый,</li> <li>- [Fno] = функция окна / нормально открытый,</li> <li>- [Fnc] = функция окна / нормально закрытый.</li> </ul> <p>В качестве альтернативы предлагается: конфигурация OUT1 как диагностического выхода:</p> <p>▶ Выберите [OU1] и настройте [dESI].</p> |  |
|--|---|





|   |  |
|---|--|
| <p>▶ Выберите [OU2] и настройте функцию аналогового сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [I] = сигнал тока пропорционален давлению 4...20 мА,</li> <li>- [InEG] = сигнал тока пропорционален давлению 20...4 мА,</li> <li>- [U] = сигнал напряжения пропорционален давлению 0...10 В,</li> <li>- [UnEG] = сигнал напряжения пропорционален давлению 10...0 В.</li> </ul> |  |
|---|--|

### 9.3.2 Настройка пределов переключения


|  |   |
|--|---|
| <p>▶ Выберите [SP1] и установите значение, при котором OUT1 переключается.</p>   |  |
| <p>▶ Выберите [rP1] и установите значение, при котором OUT1 переключается обратно.<br/>rP1 всегда ниже, чем SP1. Прибор принимает только значения, которые ниже SP1.</p> |  |

RU

### 9.3.3 Масштабирование аналогового значения



|   |   |
|---|---|
| <p>▶ Введите минимальное значение давления в системе.</p> <p>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [tASP] не отобразится на экране.</p> <p>▶ Нажмите [Set] и удерживайте кнопку нажатой.</p> <p>&gt; Мигает установленное текущее значение.</p> <p>▶ Отпустите кнопку [Set], когда дисплей перестанет мигать.</p> <p>&gt; Новое установленное значение отображается на дисплее.</p> <p>▶ Кратко нажмите [Mode/Enter].</p> <p>&gt; Текущее давление в системе установлено как начальное значение для аналогового сигнала.</p>    |    |
| <p>▶ Установите необходимое максимальное давление в системе.</p> <p>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [tAEP] не отобразится на дисплее.</p> <p>▶ Нажмите [Set] и удерживайте кнопку нажатой.</p> <p>&gt; Мигает установленное текущее значение.</p> <p>▶ Отпустите кнопку [Set], когда дисплей перестанет мигать.</p> <p>&gt; Новое установленное значение отображается на дисплее.</p> <p>▶ Кратко нажмите [Mode/Enter].</p> <p>&gt; Текущее давление в системе установлено как конечное значение аналогового сигнала.</p> |  |

Значения ASP / AEP могут быть установлены с помощью обучения датчика только в пределах установленного диапазона (→ 12.1 Диапазоны настройки). Если обучение датчика осуществляется при недействительном значении давления, то на дисплее отображается [UL] или [OL]. После подтверждения кнопкой [Mode/Enter], мигает [Err], значения ASP / AEP не изменяются.

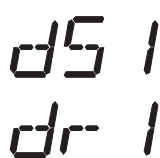
|   |  |
|---|--|
| <p>Как вариант предлагается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [ASP] и задайте измеренное значение, при котором выходной сигнал 4 мА / 0 В (20 мА / 10 В при [OU2] = [InEG] / [UnEG]).</li> <li>▶ Выберите [AEP] и задайте измеренное значение, при котором выходной сигнал равен 20 мА / 10 В (4 мА / 0 в при [OU2] = [InEG] / [UnEG]).</li> </ul> <p>Минимальное расстояние между ASP и AEP = 25% верхнего предела измерения (коэффициент 1:4).</p> |  |
|---|--|

## 9.4 Дополнительные настройки пользователя


### 9.4.1 Калибровка нулевой точки

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [COF] и установите значение от -5% до 5% конечного значения диапазона измерения. Внутреннее значение "0" смещается на эту величину.</li> </ul>  |  |
| <p>В качестве альтернативы предлагается:<br/>Автоматическая адаптация смещения (диапазон настройки 0 бар <math>\pm 5\%</math>); напр. при смещении места установки датчика или уровня нулевой точки для измерения уровня.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Убедитесь, что в системе отсутствует давление.</li> <li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [tCOF] не отобразится на экране.</li> <li>▶ Нажмите [Set] и удерживайте кнопку нажатой.</li> <li>&gt; Текущее значение смещения (в %) быстро мигает, затем отображается текущее значение давления в системе (в выбранной единице измерения).</li> <li>▶ Отпустите кнопку [Set].</li> <li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter] для подтверждения нового значения смещения.</li> </ul> |  |


### 9.4.2 Настройка времени задержки для OUT1

|   |   |
|---|---|
| <p>[dS1] = задержка включения / [dr1] = задержка выключения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [dS1] или [dr1] и задайте значение между 0.1 и 50.0 с (при выборе 0.0 задержка не активна).</li> </ul> |  |
|---|---|


### 9.4.3 Настройка полярности выходного сигнала для OUT1

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPn].</li> </ul> |  |
|--|---|

## 9.4.4 Настройка демпфирования для коммутационного сигнала

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [dAP] и установите значение между 0.1 и 100.0 с (при 0.0 = [dAP] не активно).</li></ul> <p>dAP значение = время реагирования между изменением давления и изменением статуса переключения в секундах.</p> <p>[dAP] влияет на частоту переключения: <math>f_{\max} = 1 \div 2dAP</math>.</p> <p>[dAP] также влияет на дисплей.</p> |  |
|---|---|


## 9.4.5 Настройка демпфирования для аналогового сигнала

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [dAA] и установите значение 0.1 и 100.0 с. (при 0.0 = [dAA] не активно).</li></ul> <p>dAA значение = время реагирования между изменением давления и изменением аналогового сигнала в секундах.</p> |  |
|---|---|


RU

## 9.5 Сервисные функции

### 9.5.1 Считывание мин./макс. значений давления в системе

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI] или [LO] и кратко нажмите кнопку [Set].</li></ul> <p>[HI] = максимальное значение, [LO] = минимальное значение.</p> <p>Удаление из памяти:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [HI] или [LO].</li><li>▶ Нажимайте кнопку [SET] до тех пор, пока [----] не отобразится на экране.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> |  |
|---|--|

### 9.5.2 Сброс всех параметров и возврат к заводским настройкам

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [rES]</li><li>▶ Нажимайте кнопку [Set] до тех пор, пока [----] не отобразится на экране.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul> <p>Перед выполнением данной функции рекомендуем записать текущие настройки (→ 13 Предварительная заводская настройка).</p> |  |
|--|---|

## 10 Эксплуатация

После подачи напряжения питания прибор автоматически переходит в Режим измерения (= нормальный режим работы). Датчик выполняет измерение и обработку результатов измерения, затем выдает выходные сигналы согласно заданным параметрам.

Рабочие индикаторы → глава 7 Рабочие элементы и индикация.

## 10.1 Считывание установленных значений параметров

- ▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [Set].
- > Датчик отображает на экране установленное значение параметра в течение 15 с. По истечении следующих 15 с прибор возвращается в режим измерения.

## 10.2 Индикация ошибки

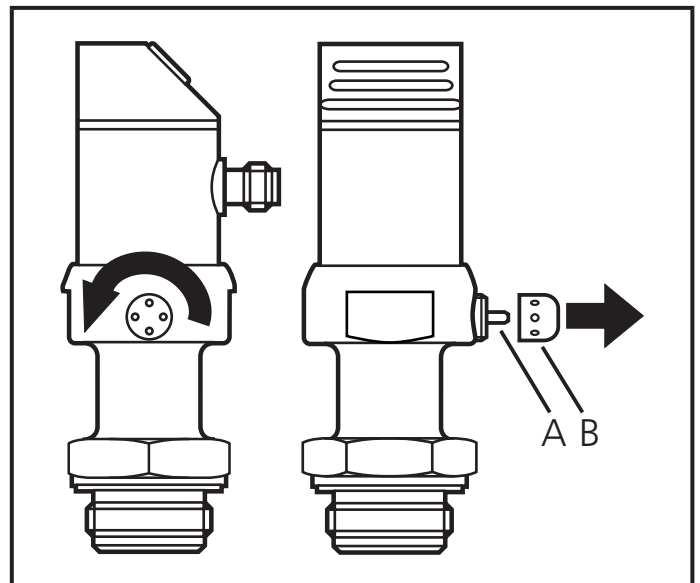
|       |  |
|-------|--|
| [OL]  | Давление перегрузки (диапазон измерения превышен).                             |
| [UL]  | Диапазон пониженного давления (диапазон измерения ниже минимального значения). |
| [SC1] | Короткое замыкание на OUT1; выход выключен на время короткого замыкания.       |
| [Err] | Внутренняя ошибка, неверный входной сигнал.                                    |

Ошибки SC1 и Err отображаются даже если дисплей отключен.

## 10.3 Очистка крышки фильтра

Если на крышке фильтра датчика образуются вязкие отложения (приводят к ухудшению абсолютной точности измерений), то необходимо произвести её очистку.

- ▶ Отверните крышку фильтра (B) с помощью плоскогубцев с изоляцией.
- ▶ Тщательно очистите крышку.

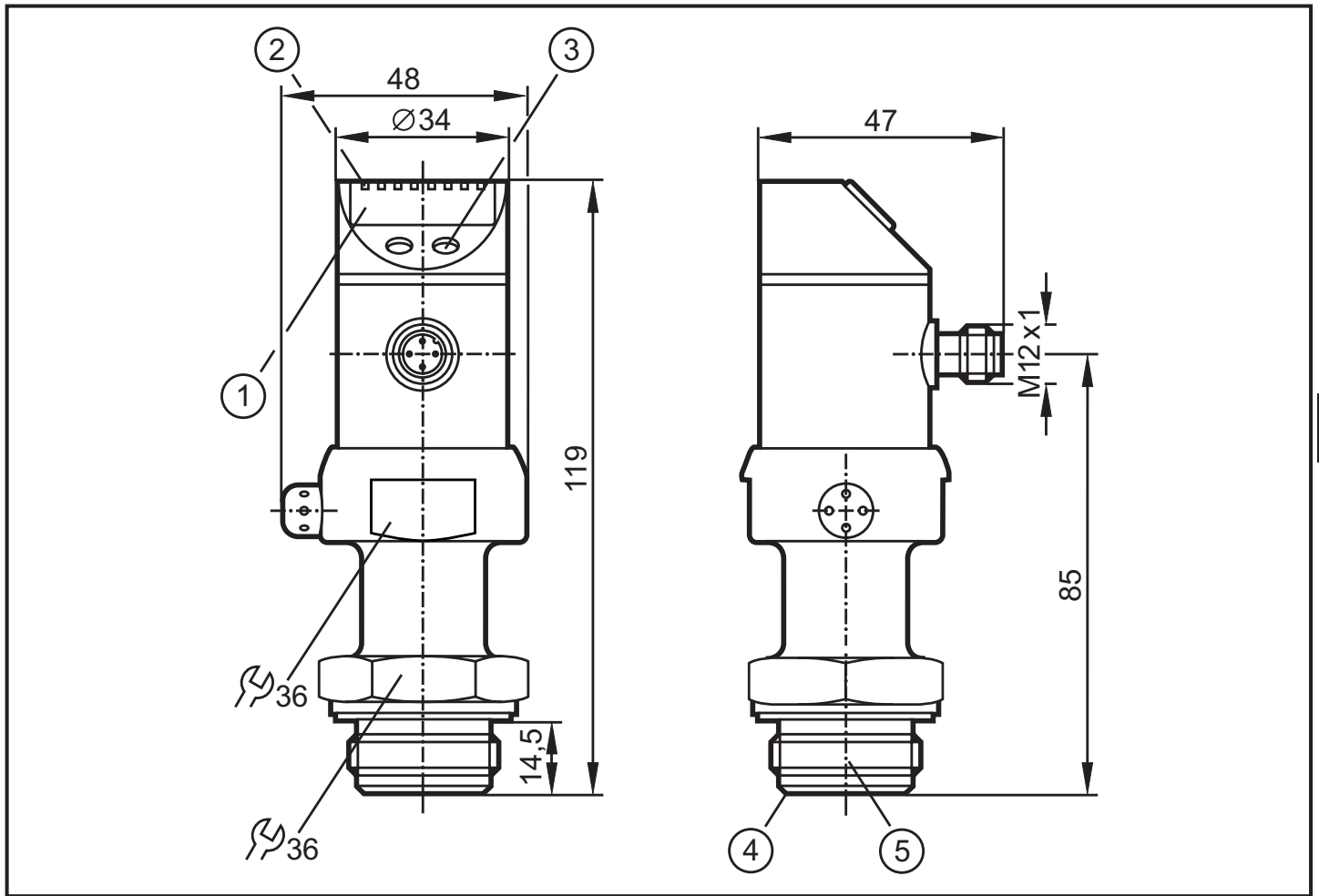


К работам по очистке воздушного клапана (A) допускается только квалифицированный персонал. Во время работы требуется особая осторожность.

Возможные остатки (отложения) рабочей среды не должны вдавливаться в вентиляционные отверстия. Они могут привести к засорению системы фильтрации и повлиять на точность измерения датчика.

- ▶ Плотнo заверните крышку фильтра в исходное положение.

# 11 Типовые размеры



Размеры в миллиметрах

- 1: дисплей
- 2: светодиоды
- 3: кнопка для программирования
- 4: Уплотнительная кромка Aseptoflex
- 5: Резьба Aseptoflex

RU

## 12 Технические данные

|   |   |          |
|---|---|----------|
| Рабочее напряжение [В].....   | 18...32 DC                                  |          |
| Потребление тока [мА] .....   | < 50  |          |
| Номинальный ток [мА].....   | 250   |          |
| Короткое замыкание / защита от перепутывания полюсов / перегрузок по току,<br>функция самодиагностики                           |   |          |
| Падение напряжения [В] < 2  |   |          |
| Время задержки после включения питания [с] 0.5  |   |          |
| Мин. время переключения выходов [с] .....   | 0.1   |          |
| Частота переключения [Гц] 6   |   |          |
| Аналоговый выход .....  | 4...20 мА / 20...4 мА / 0...10 В / 10...0 В |          |
| Макс. допустимая нагрузка на токовый выход [Ω] .....  | $(U_b - 10) \times 50$                      |          |
| Миним. нагрузка на выходе по напряжению [Ω] .....   | 2000  |          |
| Время реакции аналогового выхода [мс] .....   | 25  |          |
| Точность / погрешность (в % верхнего предела измерения) <sup>1)</sup>   |   |          |
| - Отклонение от характеристики (линейность, включая гистерезис и<br>повторяемость) <sup>2)</sup> .....                          |   | < ± 0.2  |
| - Линейность.....   |   | < ± 0.15 |
| - Гистерезис.....   |   | < ± 0.15 |
| - Повторяемость (с колебаниями температуры < 10 К).....   |   | < ± 0.1  |
| - Долговременная стабильность (в % верхнего предела измерения за год  |   | < ± 0.1  |
| - Температурный коэффициент (ТК) в компенсированном<br>температурном диапазоне 0 ... 70°C (в % верхнего предела измерения 10 К) |   |          |
| - Максимальный ТК нулевой точки < ± 0.05  |   |          |
| - Максимальный ТК диапазона измерения < ± 0.15  |   |          |

|  |  |
|--|--|
| Материалы корпуса (в контакте с изм. средой)                                       |  |
| ..... нержавеющая сталь 316L / 1.4435, характеристики поверхности: Ra < 0.4 / Rz 4 | керамика (99.9 % Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); PTFE                          |
| Материалы корпуса .....  | нерж. сталь 316L / 1.4404;<br>PC (макролон); PBT (Росан); PEI; FPM (Витон); PTFE |
| Защита .....   | IP 67 / IP 69K   |
| Класс защиты III   |  |
| Сопротивление изоляции [MΩ] .....  | > 100 (500 V DC)   |
| Ударопрочность [г] .....   | 50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 мс)  |
| Виброустойчивость [г].....   | 20 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2000 Гц)  |
| Срок службы датчика в циклах срабатывания комм. выхода мин.                        | 100 миллионов  |
| Рабочая температура [°C] .....   | -25 ... +80  |
| Температура измеряемой среды [°C].....   | -25...125 (145 макс. 1 час)  |
| Температура хранения [°C] .....  | -40...+100   |
| EMC EN 61000-4-2 ESD:4 / 8 KV  |  |
| EN 61000-4-3 ВЧ излучение:10 V/m   |  |
| EN 61000-4-4 Всплеск:2 KV  |  |
| EN 61000-4-5 Выброс:0.5 / 1 KV   |  |
| EN 61000-4-6 ВЧ проводимость:10 В  |  |

RU

<sup>1)</sup> все данные указаны в масштабе 1:1

<sup>2)</sup> настройка порогового значения согласно DIN 16086

## 12.1 Диапазоны настройки

|               |                    | SP1    |       | rP1    |       | ASP    |       | AEP    |       | ΔP    |
|---------------|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
|               |                    | МИНИМ. | МАКС. | МИНИМ. | МАКС. | МИНИМ. | МАКС. | МИНИМ. | МАКС. |       |
| <b>PI2093</b> | bar                | -0.96  | 25.00 | -1.00  | 24.96 | -1.00  | 18.74 | 5.24   | 25.00 | 0.02  |
|               | PSI                | -13.8  | 362.7 | -14.4  | 362.1 | -14.4  | 271.8 | 76.2   | 362.7 | 0.3   |
|               | MPa                | -0.096 | 2.500 | -0.100 | 2.496 | -0.100 | 1.874 | 0.524  | 2.500 | 0.002 |
| <b>PI2094</b> | bar                | -0.98  | 10.00 | -1.00  | 9.98  | -1.00  | 7.50  | 1.50   | 10.00 | 0.01  |
|               | PSI                | -14.2  | 145.0 | -14.5  | 144.7 | -14.5  | 108.7 | 21.8   | 145.0 | 0.1   |
|               | MPa                | 0.098  | 1.000 | -0.100 | 0.998 | -0.100 | 0.750 | 0.150  | 1.000 | 0.001 |
| <b>PI2095</b> | bar                | -0.990 | 4.000 | -1.000 | 3.990 | -1.000 | 3.000 | 0.000  | 4.000 | 0.005 |
|               | PSI                | -14.35 | 58.00 | -14.50 | 57.85 | -14.50 | 43.50 | 0.00   | 58.00 | 0.05  |
|               | kPa                | -99.0  | 400.0 | -100.0 | 399.0 | -100.0 | 300.0 | 0.0    | 400.0 | 0.5   |
| <b>PI2096</b> | bar                | -0.120 | 2.500 | -0.124 | 2.496 | -0.124 | 1.880 | 0.500  | 2.500 | 0.002 |
|               | PSI                | -1.74  | 36.27 | -1.80  | 36.21 | -1.80  | 27.27 | 7.26   | 36.27 | 0.03  |
|               | kPa                | -12.0  | 250.0 | -12.4  | 249.6 | -12.4  | 188.0 | 50.0   | 250.0 | 0.2   |
|               | inH <sub>2</sub> O | -48    | 1004  | -50    | 1002  | -50    | 755   | 201    | 1004  | 1     |
|               | mWS.               | -1.22  | 25.49 | -1.26  | 25.45 | -1.26  | 19.17 | 5.10   | 25.49 | 0.01  |
| <b>PI2097</b> | mbar               | -48    | 1000  | -50    | 998   | -50    | 750   | 200    | 1000  | 1     |
|               | PSI                | -0.70  | 14.50 | -0.73  | 14.47 | -0.73  | 10.88 | 2.90   | 14.50 | 0.01  |
|               | kPa                | -4.8   | 100.0 | -5.0   | 99.8  | -5.0   | 75.0  | 20.0   | 100.0 | 0.1   |
|               | inH <sub>2</sub> O | -19.2  | 401.6 | -20.0  | 400.8 | -20.0  | 301.2 | 80.4   | 401.6 | 0.4   |
|               | mWS                | -0.49  | 10.20 | -0.51  | 10.18 | -0.51  | 7.65  | 2.04   | 10.20 | 0.01  |
| <b>PI2098</b> | mbar               | -12.0  | 250.0 | -12.4  | 249.6 | -12.4  | 187.4 | 50.0   | 250.0 | 0.2   |
|               | kPa                | -1.20  | 25.00 | -1.24  | 24.96 | -1.24  | 18.74 | 5.00   | 25.0  | 0.02  |
|               | inH <sub>2</sub> O | -4.8   | 100.4 | -5.0   | 100.2 | -5.0   | 75.3  | 20.1   | 100.4 | 0.1   |
|               | mmWS.              | -122   | 2250  | -126   | 2546  | -126   | 1912  | 510    | 2250  | 2     |
| <b>PI2099</b> | mbar               | -998   | 1000  | -1000  | 998   | -1000  | 500   | -500   | 1000  | 1     |
|               | PSI                | -14.45 | 14.50 | -14.50 | 14.45 | -14.50 | 7.25  | -7.25  | 14.50 | 0.05  |
|               | kPa                | -99.8  | 100.0 | -100.0 | 99.8  | -100.0 | 50.0  | -50.0  | 100.0 | 0.1   |
|               | inH <sub>2</sub> O | -400   | 401   | -401   | 400   | -401   | 201   | -201   | 401   | 1     |
|               | mWS                | -10.18 | 10.20 | -10.20 | 10.18 | -10.20 | 5.10  | -5.10  | 10.20 | 0.01  |

ΔP = шаг приращения



## 13 Заводская настройка

|            | Заводская настройка | Настройка пользователя |
|------------|---------------------|------------------------|
| OU1        | Hno                 |                        |
| OU2        | I                   |                        |
| SP1        | 25% VMR*            |                        |
| rP1        | 23% VMR*            |                        |
| ASP / tASP | 0% VMR*             |                        |
| AEP / tAEP | 100% VMR*           |                        |
| COF / tCOF | 0.0                 |                        |
| dS1        | 0.0                 |                        |
| dr1        | 0.0                 |                        |
| P-n        | PnP                 |                        |
| dAP        | 0.1                 |                        |
| dAA        | 0.1                 |                        |
| Uni        | bAr / mbAr          |                        |
| SELd       | P                   |                        |
| dis        | d2                  |                        |

\* = отображаемое процентное соотношение предельного значения диапазона измерения (VMR) соответствующего датчика в барах / мбарах.

Подробная информация на сайте [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

RU