

ifm electronic

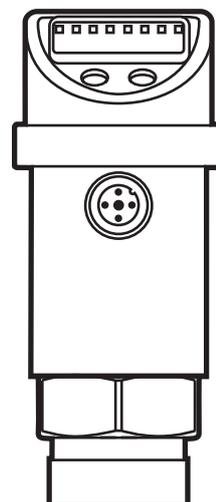


Инструкция по эксплуатации
Датчик давления

efector500[®]

PN00xA

704531 / 00 12 / 2008



RU

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Используемые символы | 3 |
| Инструкции по технике безопасности | 3 |
| Применение в соответствии с назначением | 4 |
| Функционирование | 4 |
| Обработка измеренных сигналов | 4 |
| Коммутационная функция | 5 |
| Аналоговая функция | 5 |
| Установка | 6 |
| Электрическое подключение | 6 |
| Рабочие элементы и индикация | 7 |
| Меню | 8 |
| Структура меню | 8 |
| Пояснения к меню | 9 |
| Настройка параметров | 10 |
| Обычная настройка параметров | 10 |
| Конфигурация цифрового дисплея | 12 |
| Конфигурация выхода 1 | 12 |
| Настройка функции выходного сигнала | 12 |
| Настройка пределов переключения | 12 |
| Конфигурация выхода 2 | 12 |
| Настройки пользователя (дополнительные) | 13 |
| Настройка времени задержки для OUT1 | 13 |
| Настройка демпфирования для OUT1 | 13 |
| Сервисные функции | 13 |
| Считывание миним./макс. значений давления в системе | 13 |
| Эксплуатация | 14 |
| Считывание заданных параметров | 14 |
| Индикация неисправности | 14 |
| Габаритные размеры | 15 |
| Технические характеристики | 15 |

| | |
|---------------------------|----|
| Диапазоны настройки | 17 |
| Заводская настройка | 18 |

1 Введение

1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкция
- > Реакция, результат
- [...] Название кнопки или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание:

Несоблюдение может привести к неправильному функционированию или помехам.

2 Инструкции по технике безопасности

- Внимательно прочитайте эту инструкцию до начала установки и эксплуатации. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические данные, то возможны травмы обслуживающего персонала и/или повреждения оборудования.
- Проверьте совместимость материалов (→ глава 12 Технические данные) со средой измерения во всех областях применения.
- Строго соблюдайте инструкции по безопасной эксплуатации приборов во взрывоопасных зонах: → Инструкция по эксплуатации (в части, касающейся взрывозащиты) для датчиков давления в соответствии с директивой 94/9/ЕС, приложение VIII (ATEX) группа II, категория электрооборудования 3D.

Инструкция по эксплуатации (в части, касающейся взрывозащиты) или сертификат соответствия ЕС должны поставляться вместе с изделием на языке одного из члена -государства ЕС. Если эти документы не были приложены к изделию, то Вы в праве потребовать их у продавца или производителя.

3 Применение в соответствии с назначением

Прибор предназначен для контроля давления в оборудовании и установках.

Области применения

Тип давления: относительное давление

| Код товара | Диапазон измерения | | Допустимое избыточное давление | | Разрывное давление | |
|------------|--------------------|------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | бар | фунт/ кв.дюйм | бар | фунт/ кв.дюйм | бар | фунт/ кв.дюйм |
| PN004A | -1...10 | -14,5...145 | 75 | 1 087 | 150 | 2 175 |
| PN006A | 0...2,5 | 0...36,3 | 20 | 290 | 50 | 725 |
| PN007A | 0...1 | 0...14,5 | 10 | 145 | 30 | 450 |
| PN009A | -1...0 | -14,5...0 | 10 | 145 | 30 | 450 |

МПа = бар ÷ 10 / кПа = бар × 100

Диапазон измерения аналогового сигнала для PN004A = 0...10 бар.



Соблюдайте соответствующие меры безопасности и не допускайте статической и динамической перегрузки, превышающей указанное допустимое избыточное давление.

Не превышайте указанного разрывного давления.

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

4 Функционирование

4.1 Обработка измеренных сигналов

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

| | |
|-------------|--|
| OUT1 | Коммутационный сигнал для предельного значения давления в системе. |
| OUT2 | Аналоговый сигнал 4...20 мА / 0...10 В. |

4.2 Коммутационная функция

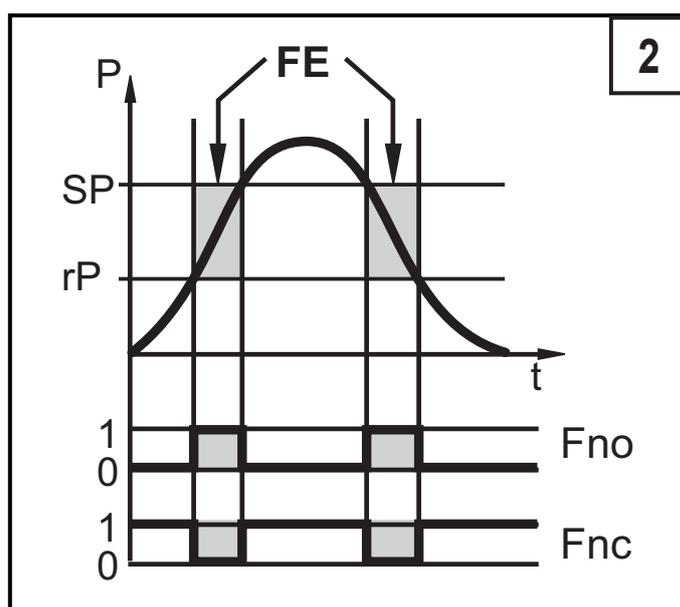
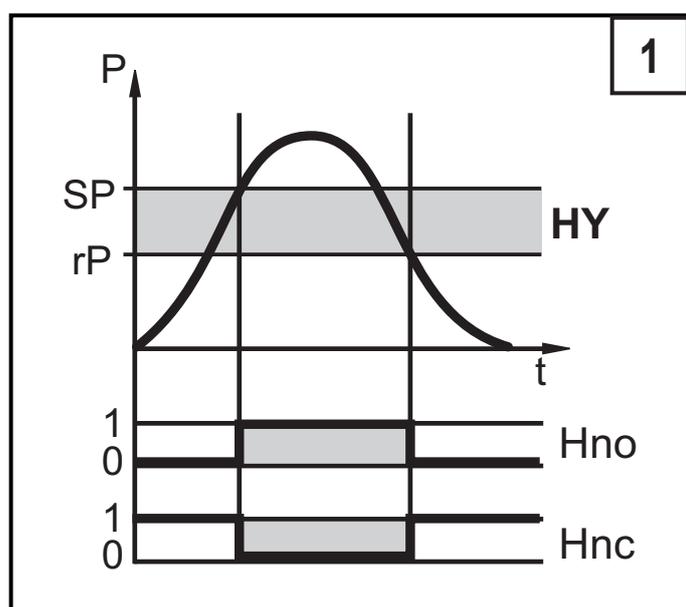
Выход 1 переключается, если значение давления выше или ниже пределов переключения (SP1, rP1). Следующие функции могут быть выбраны:

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

Сначала задайте значение (SP1), затем установите точку сброса (rP1) с учетом необходимой разницы.

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

Ширина окна регулируется интервалом между SP1 и rP1. SP1 = верхний порог, rP1 = нижний порог.



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

4.3 Аналоговая функция

Аналоговый выход конфигурируется.

[OU2] определяет диапазон измерения равный 4..20 мА ([OU2] = [I]) или 0..10 В ([OU2] = [U]). Диапазон измерения аналогового сигнала для PN004A = 0...10 бар.

5 Установка



Перед установкой и демонтажом датчика: убедитесь, что в системе отсутствует давление.

- ▶ Вставьте прибор в подключение к процессу G1/4.
- ▶ Плотно затяните.

6 Электрическое подключение



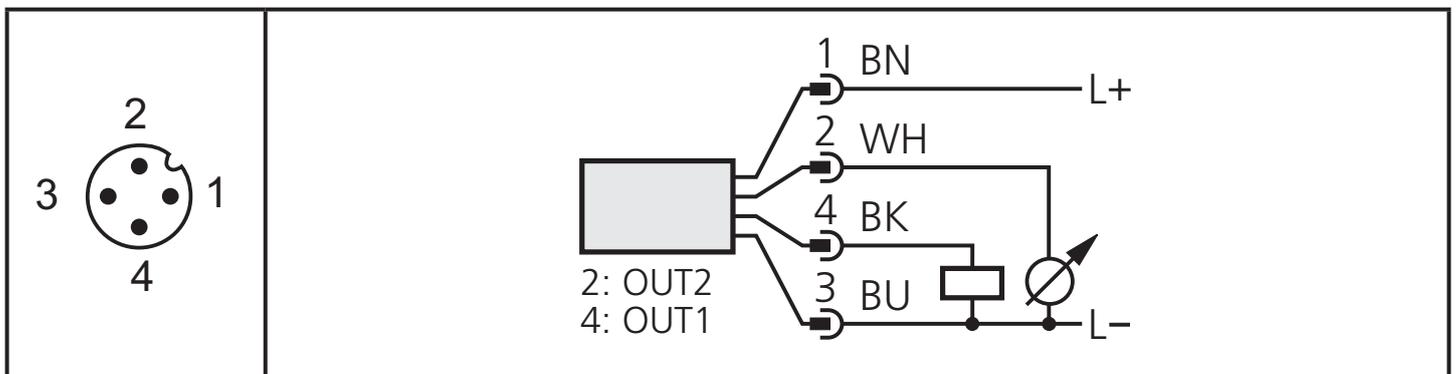
К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

Напряжение питания должно соответствовать EN 50178, SELV, PELV. Для соблюдения требований сертификата cULus:

Прибор должен питаться от гальванически разделенного источника питания и защищен соответствующим устройством от перегрузки по току. Обязательно соблюдайте требования по ограничению напряжения в соответствии с UL508.

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

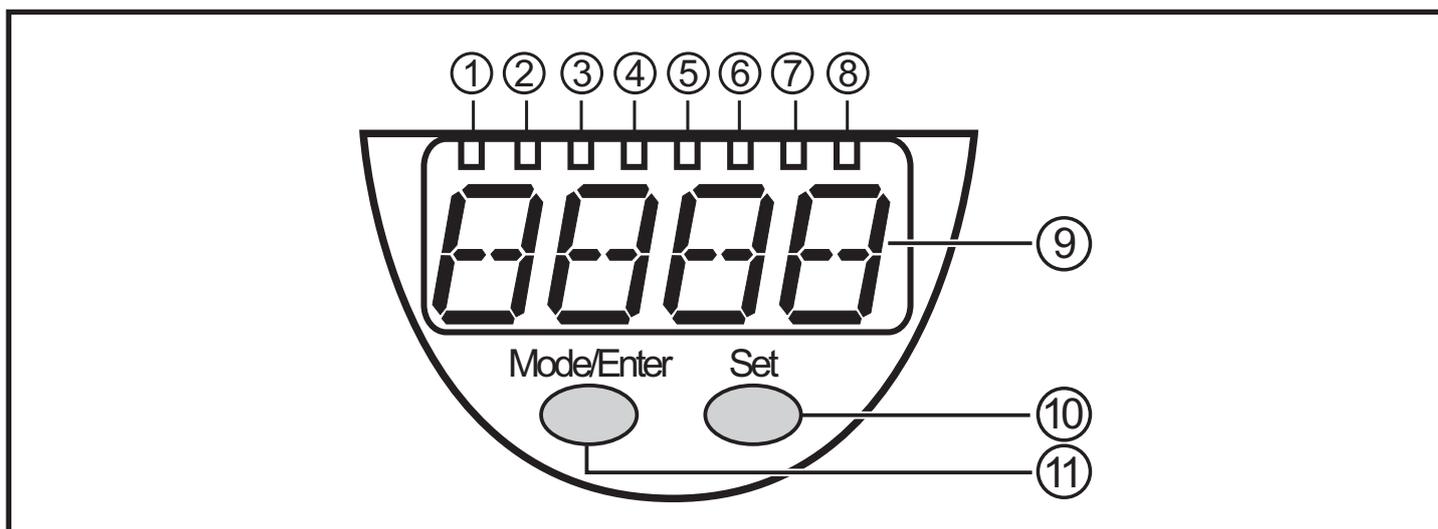


| | |
|------------------|--|
| Контакт 1 | Ub+ |
| Контакт 3 | Ub- |
| Контакт 4 (OUT1) | Контроль давления с помощью бинарного переключаемого выхода. |
| Контакт 2 (OUT2) | Аналоговый выходной сигнал давления в системе. |

Цвета жил разъёмов ifm:

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

7 Рабочие элементы и индикация



от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиоды от 1 до 4 указывают на ед. измерения давления на наклейке.
- Светодиод 4 не используется для приборов с 3 возможными единицами измерения.
- Светодиоды от 5 до 7: не используются.
- Светодиод 8 = статус переключения OUT1 (горит, если выход 1 переключен).

9: Буквенно-цифровой 4-значный дисплей

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

10: Кнопка Set (Кнопка для программирования)

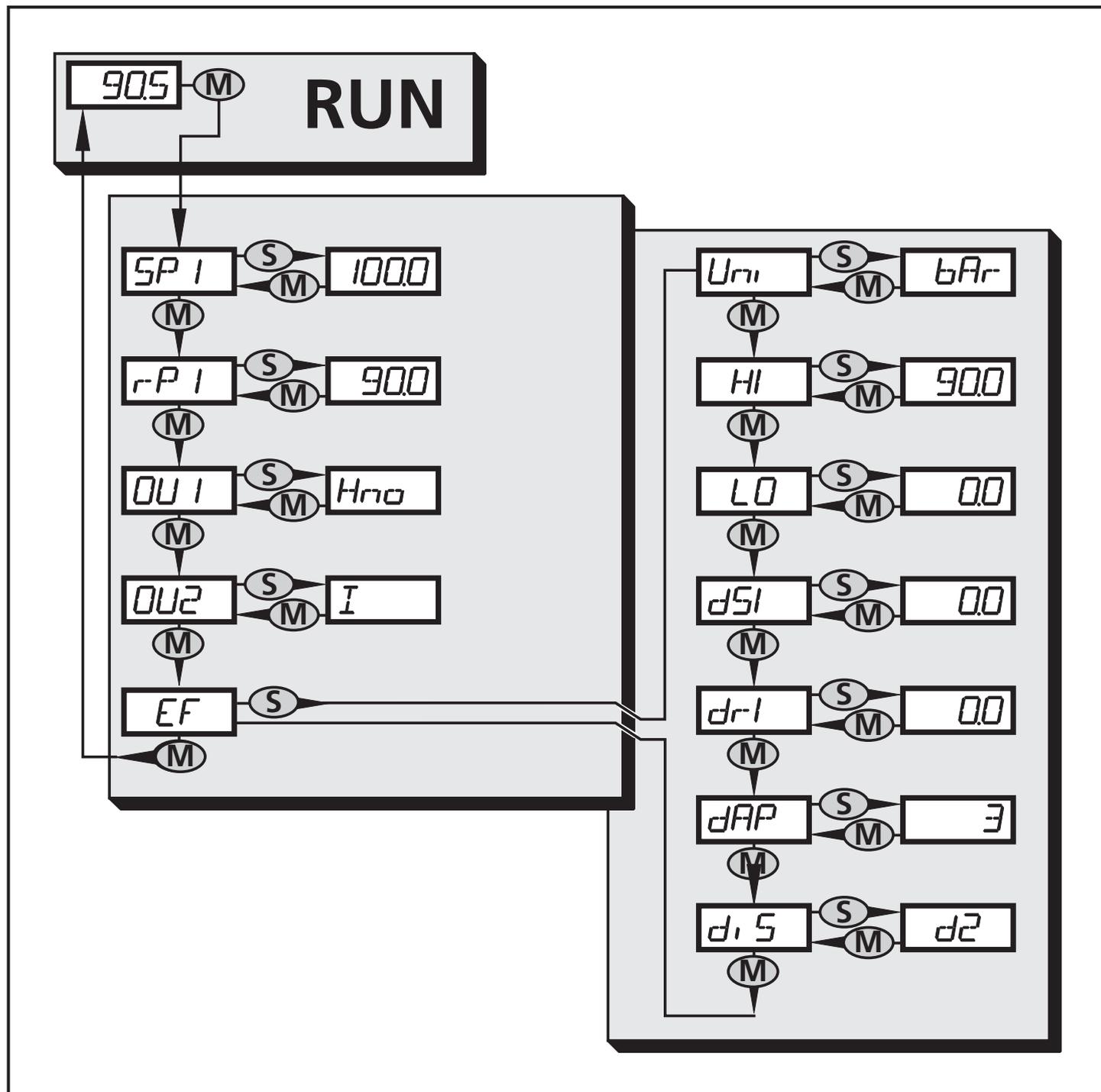
- Установка значений параметров (удержанием кнопки или переменными краткими нажатиями).

11: Кнопка Mode/Enter

- Выбор параметров и подтверждение установленных значений параметров.

8 Меню

8.1 Структура меню



8.2 Пояснения к меню

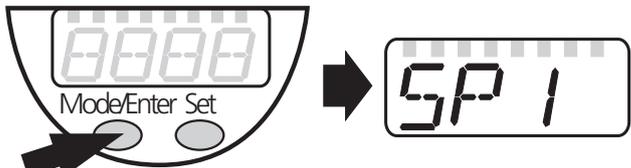
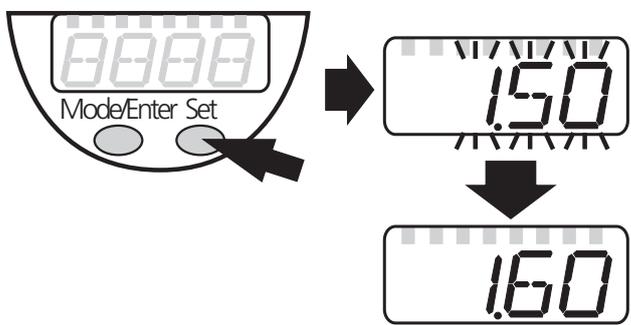
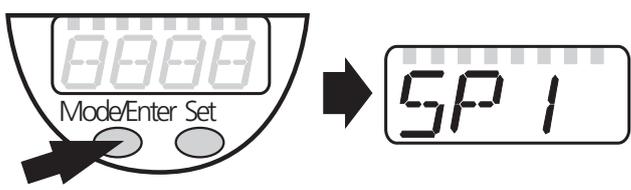
| | |
|---------|---|
| SP1/rP1 | Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT1 переключается. |
| OU1 | Функция выходного сигнала для OUT1: <ul style="list-style-type: none">• Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. по] или нормально закрытый [. пс]. |
| OU2 | Функция выходного сигнала для OUT2: <ul style="list-style-type: none">• Аналоговый сигнал для текущего давления в системе: 4...20 мА [I] или 0...10 В [U]. |
| EF | Расширенные функции / открытие уровня меню 2. |
| Uni | Стандартная единица измерения для давления в системе. |
| HI | Память для сохранения максимального значения давления в системе. |
| LO | Память для минимального значения давления в системе (только для PN004A и PN009A). |
| dS1 | Задержка включения для OUT1. |
| dr1 | Сброс задержки для OUT1. |
| dAP | Демпфирование для OUT1. |
| diS | Скорость обновления и ориентация дисплея. |

9 Настройка параметров

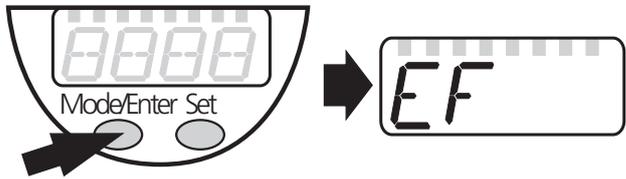
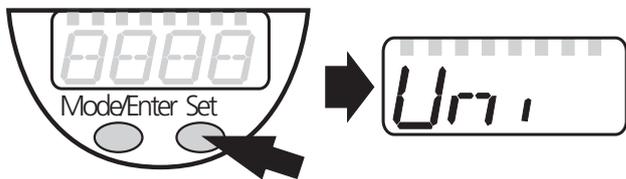
Во время настройки параметров датчик остаётся в рабочем режиме. Он выполняет измерение в соответствии с установленными параметрами до тех пор, пока не завершится настройка параметров.

9.1 Обычная настройка параметров

Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

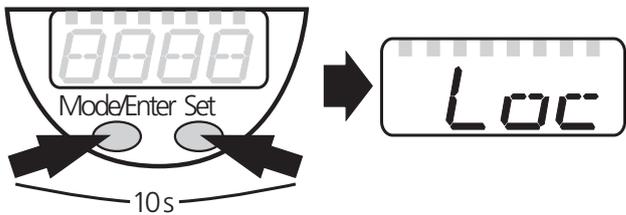
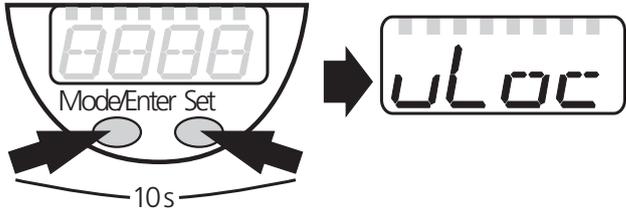
| | | |
|--|--|--|
| 1 | Выбор параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Удерживайте кнопку [MODE/ENTER] пока желаемый параметр не отобразится на экране . |  |
| 2 | Установка значений параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте ее нажатой.> Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с.> Через 5 с: Установленное значение изменяется: постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании. |  |
| <p>Цифровые значения постоянно увеличиваются. Для уменьшения значения: дождитесь, пока индицируемая на дисплее величина достигнет своего максимального значения. Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения.</p> | | |
| 3 | Подтверждение значения параметра <ul style="list-style-type: none">▶ Нажмите кратко кнопку [Mode/Enter].> Параметр снова отображается на экране. Новое значение сохраняется в памяти. |  |
| Настройка других параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Необходимо начать с шага 1. | | |
| Завершение настройки параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Удерживайте [Mode/Enter] несколько раз, пока текущее измеренное значение не отобразится на экране, или ждите около 5 с.> Прибор возвращается в рабочий режим. | | |

- Переход по меню с уровня 1 на уровень 2:

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажимайте [Mode/Enter] до тех пор, пока [EF] не отобразится на экране. . <p>Если submenu защищено с помощью кода доступа, то на дисплее мигает "Cod1".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой до тех пор, пока номер кода не отобразится на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. <p>Заводская настройка датчика: без защиты кодом доступа.</p> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Кратко нажмите кнопку [Set]. > Отображается первый параметр submenu (в данном случае: [Uni]). |  |

- Блокировка / разблокировка

Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика.

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] в течение 10 с. > [Loc] отображается на экране. |  |
| <p>Во время эксплуатации: [Loc] кратко отображается на дисплее при попытке внесения изменений в значения параметров.</p> | |
| <p>Для разблокировки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] в течение 10 с. > [uLoc] отображается на экране. |  |

Заводская настройка прибора: без блокировки.

- Функция таймаута:

Если в течение 15 с. не будет нажата ни одна кнопка, то датчик возвращается в режим измерения с неизменными значениями.

9.2 Конфигурация цифрового дисплея

| | |
|---|------|
| ▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: [бар], [МПа], [фунт/кв.дюйм], [inHg], для PN007A и PN009A дополнительно [inHg]. | Uni |
| ▶ Выберите [diS] и определите скорость обновления и ориентацию отображения: - [d1]: обновление измеренных значений каждые 50 мс. - [d2]: обновление измеренных значений каждые 200 мс. - [d3]: обновление измеренных значений каждые 600 мс. - [rd1], [rd2], [rd3]: индикация как для d1, d2, d3; с поворотом на 180°. - [OFF]: дисплей выключен в рабочем режиме. | di S |

9.3 Конфигурация выхода 1

9.3.1 Настройка функции выходного сигнала

| | |
|---|------|
| ▶ Выберите [OU1] и настройте функцию: - [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый, - [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый, - [Fno] = функция окна / нормально открытый, - [Fnc] = функция окна / нормально закрытый. | OU 1 |
|---|------|

9.3.2 Настройка пределов переключения

| | |
|---|-------|
| ▶ Выберите [SP1] и установите значение, при котором выход переключается. | SP 1 |
| ▶ Выберите [rP1] и настройте значение, при котором выход выключается. rP1 всегда меньше SP1. Прибор принимает только значения, которые ниже SP1. | r-P 1 |

9.4 Конфигурация выхода 2

| | |
|---|-----|
| ▶ Выберите [OU2] и задайте функцию переключения: - [I] = сигнал тока пропорционален давлению 4...20 мА, - [U] = сигнал напряжения пропорционален давлению 0...10 В. | OU2 |
|---|-----|

9.5 Настройки пользователя (дополнительные)

9.5.1 Настройка времени задержки для OUT1

| | |
|--|---|
| <p>[dS1] = задержка включения. [dr1] = задержка выключения выхода OUT1 / OUT2. ▶ Выберите [dS1] или [dr1] и задайте значение между 0.1 и 50 с (при выборе 0.0 задержка неактивна).</p> |  |
|--|---|

9.5.2 Настройка демпфирования для OUT1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|--|
| <p>▶ Выберите [dAP] и введите значение. dAP-значение = время реагирования между изменением давления и изменением статуса переключения в миллисекундах. Значение dAP определяет частоту переключения (f) выхода. Могут быть настроены следующие неизменные значения:</p> |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"><tr><td>dAP</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td><td>17</td><td>30</td><td>60</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td></tr><tr><td>f [Гц]</td><td>170</td><td>80</td><td>50</td><td>30</td><td>16</td><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr></table> | dAP | 3 | 6 | 10 | 17 | 30 | 60 | 125 | 250 | 500 | f [Гц] | 170 | 80 | 50 | 30 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | |
| dAP | 3 | 6 | 10 | 17 | 30 | 60 | 125 | 250 | 500 | | | | | | | | | | | | |
| f [Гц] | 170 | 80 | 50 | 30 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | |

9.6 Сервисные функции

9.6.1 Считывание миним./макс. значений давления в системе

| | |
|---|---|
| <p>▶ Выберите [HI] или [LO], кратко нажмите кнопку [Set]. [HI] = максимальное значение, [LO] = минимальное значение. Удаление из памяти: ▶ Выберите [HI] или [LO]. ▶ Снова нажмите [SET] и удерживайте ее нажатой, пока [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. [LO] только для PN004A и PN009A.</p> |  |
|---|---|

10 Эксплуатация

После подачи питания датчик находится в режиме измерения (= нормальный режим работы). Датчик осуществляет измерение температуры и обработку результатов измерения и выработывает выходные сигналы согласно установленным параметрам.

Индикация режимов работы → 7 Рабочие элементы и индикация.

10.1 Считывание заданных параметров

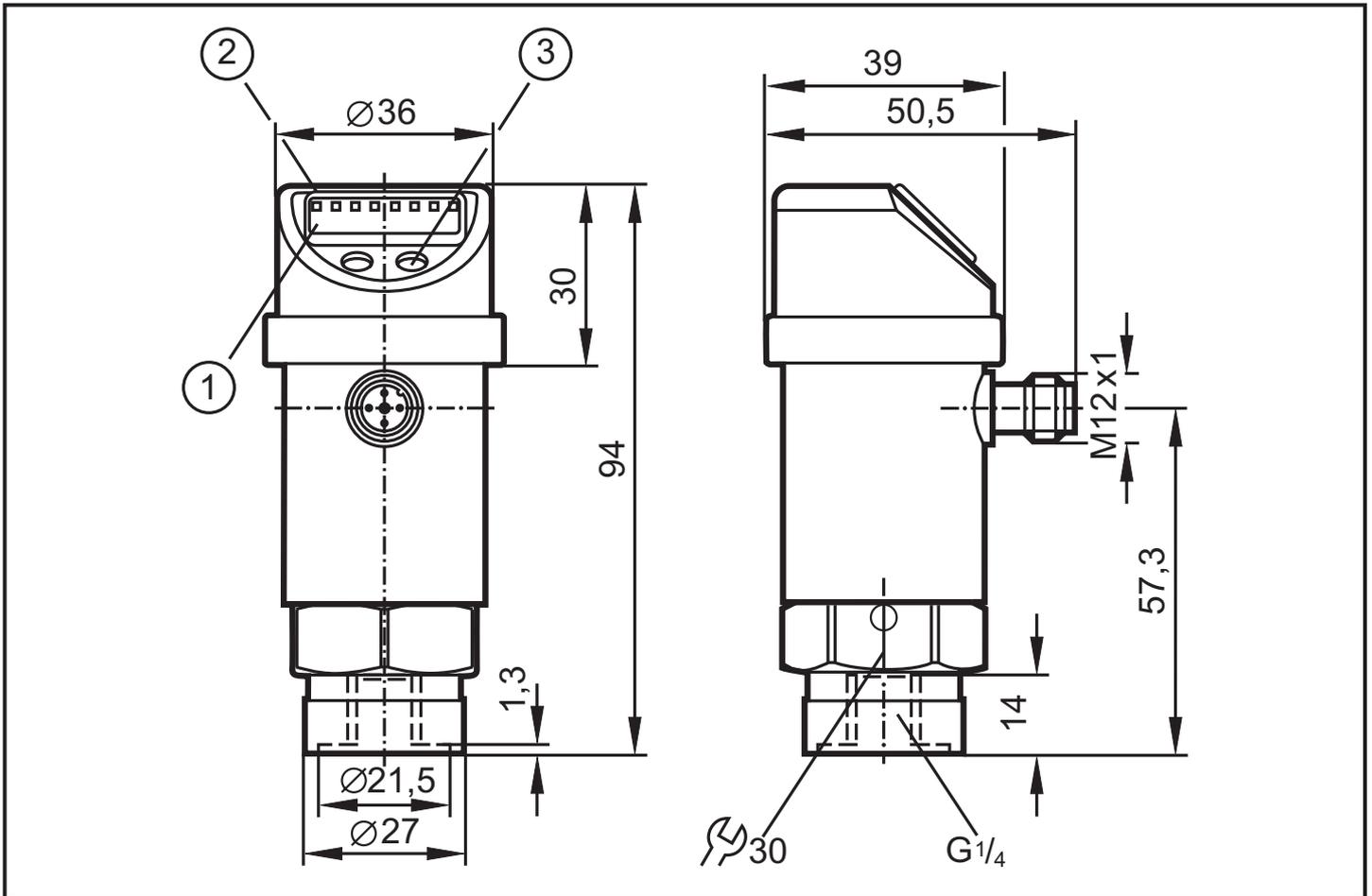
- ▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.
- ▶ Кратко нажмите [Set].
- > Датчик отображает на экране установленное значение параметра в течение 15 с. По истечении следующих 15 с прибор возвращается в режим измерения.

10.2 Индикация неисправности

| | |
|-------|--|
| [OL] | Давление перегрузки (диапазон измерения превышен). |
| [UL] | Недостаточное давление (ниже нижнего предела диапазона измерения). |
| [SC1] | Короткое замыкание на OUT1. Выход выключен на время короткого замыкания. |
| [Err] | Мигает: внутренняя ошибка |

Сообщения SC1 и Err отображаются на экране, даже если дисплей выключен.

11 Габаритные размеры



Размеры в мм

1: дисплей

2: светодиоды

3: кнопка для программирования

12 Технические характеристики

| | |
|---|--------------------------|
| Рабочее напряжение [В]..... | 18...36 DC ¹⁾ |
| Потребление тока [мА] | < 50 |
| Номинальный ток для переключаемого выхода [мА]..... | 250 |
| Защита от перепутывания полярности и перегрузки..... | до 40 В |
| Защита от короткого замыкания; функция самодиагностики | |
| Падение напряжения [В] | < 2 |
| Готовность к работе после подключения питания [с] | 0.3 |
| Частота переключения [Гц] | макс.170 |
| Аналоговый выход | 4...20 мА / 0...10 В |
| Макс. допустимая нагрузка на токовый выход [Ω] | 500 |
| Миним. нагрузка с напряжением на выходе [Ω] | 2000 |
| Время реакции аналогового выхода [мс] | < 3 |

RU

Точность / погрешность (в % диапазона)

- Погрешность точки переключения < ± 0.5
- Отклонение характеристик < ± 0.25 (BFSL) / < ± 0.5 (LS)
- Гистерезис < 0.25
- Повторяемость (при колебании температуры < 10 К) < ± 0.1
- Долговременная стабильность (в % верхнего предела измерения за год) ... < ± 0.05
- Температурные коэффициенты (TEMPCO) в компенсированном температурном диапазоне 0 ... 60 °С (в % верхнего предела измерения 10 К)
Наибольший темпер. коэффициент нулевой точки / верхнего предела измерения < ± 0.2 / < ± 0.2

Материалы корпуса (в контакте с изм. средой) . нерж. сталь (303S21); керамика (99.9 % Al₂O₃); FPM (Витон)

Материалы корпусанерж. сталь (304S15); высококачественная нержавеющая сталь(316L);

PC (Макролон) PBT, (Pocan); PEI; FPM (Витон)

Степень защиты IP 65 III

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 (миним.) 100 миллионов

Рабочая температура [°С] -20...60

Температура среды измерения [°С] -20...60

Температура хранения [°С] -40...100

ЭМС EN 61000-4-2 ESD: 4 / 8 КВ

EN 61000-4-3 ВЧ излучение: 10 В/м

EN 61000-4-4 Всплеск: 2 КВ

EN 61000-4-5 Выброс: 0.5 / 1 КВ

EN 61000-4-6 ВЧ проводимость: 10 В

¹⁾ согласно EN50178, SELV, PELV

BFSL = прямая линия наилучшего соответствия / LS = задание граничного значения

12.1 Диапазоны настройки

| | | SP1 | | rP1 | | ΔP |
|--------|------------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| | | МИНИМ. | МАКС. | МИНИМ. | МАКС. | |
| PN004A | бар | -0.90 | 10.00 | -0.95 | 9.95 | 0.05 |
| | фунт/ кв.дюйм | -12 | 145 | -13 | 144 | 1 |
| | МПа | -0.090 | 1.000 | -0.095 | 0.995 | 0.005 |
| PN006A | бар | 0.02 | 2.50 | 0.01 | 2.49 | 0.01 |
| | фунт/ кв.дюйм | 0.4 | 36.2 | 0.2 | 36.0 | 0.2 |
| | кПа | 2 | 250 | 1 | 249 | 1 |
| PN007A | мбар | 10 | 1000 | 5 | 995 | 5 |
| | фунт/ кв.дюйм | 0.2 | 14.5 | 0.1 | 14.4 | 0.1 |
| | кПа | 1.0 | 100.0 | 0.5 | 99.5 | 0.5 |
| | inHg | 0.3 | 29.5 | 0.2 | 29.4 | 0.1 |
| PN009A | мбар | -990 | 0 | -995 | -5 | 5 |
| | фунт/ кв.дюйм | -14.3 | 0.0 | -14.4 | -0.1 | 0.1 |
| | кПа | -99.0 | 0.0 | -99.5 | -0.5 | 0.5 |
| | inHg | -29.2 | 0.0 | -29.3 | -0.2 | 0.1 |

ΔP = шаг изменения

13 Заводская настройка

| | Заводская настройка | Настройка пользователя |
|-----|---------------------|------------------------|
| SP1 | 25% VMR* | |
| rP1 | 23% VMR* | |
| OU1 | Hno | |
| OU2 | I | |
| dS1 | 0,0 | |
| dr1 | 0,0 | |
| dAP | 6 | |
| diS | d2 | |
| Uni | бар / мбар | |

* = указанное процентное соотношение верхнего предела измерения (VMR) соответствующего датчика установлено в барах / миллибарах.

Технические данные и дополнительная информация представлена на интернет-странице
www.ifm-electronic.com → Select your country (Выбрать страну) → Data sheet direct (К техническим данным):

