

ifm electronic

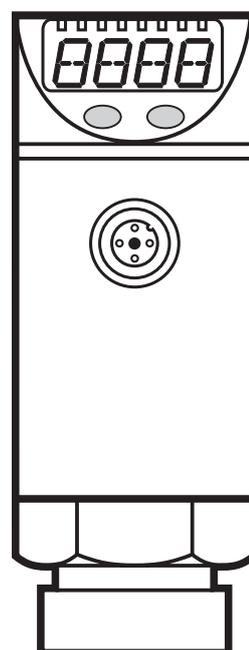


Инструкция по эксплуатации
Датчик давления

efector500[®]

PN70XX

706136 / 00 01 / 2012



RU

Содержание

1 Введение	3
1.1 Используемые символы	3
2 Инструкции по безопасной эксплуатации	3
3 Функции и ключевые характеристики.....	4
4 Функционал	5
4.1 Коммуникация, настройка параметров, оценка	5
4.2 Коммутационная функция.....	5
4.3 Функция диагностики	6
5 Установка.....	6
6 Электрическое подключение	7
7 Органы управления и индикация	8
8 Меню	9
8.1 Структура меню	9
8.2 Пояснения к меню.....	10
9 Настройка параметров	11
9.1 Общий принцип настройки.....	11
9.2 Дополнительная конфигурация дисплея	13
9.3 Настройка выходных сигналов	13
9.3.1 Настройка функции выходного сигнала.....	13
9.3.2 Настройка пределов переключения.....	14
9.4 Дополнительные настройки пользователя	14
9.4.1 Настройка времени задержки для переключаемых сигналов	14
9.4.2 Настройка логической функции для переключаемых выходов	14
9.4.3 Настройка демпфирования для коммутационных выходов.....	14
9.5 Функции обслуживания	15
9.5.1 Считывание мин./макс. значений давления в системе.....	15
9.5.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам	15
10 Эксплуатация	16
10.1 Считывание установленных параметров.....	16
10.2 Индикация ошибки.....	16
11 Типовые размеры.....	17
12 Технические данные	17
12.1 Диапазоны настройки	19

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 безопасной эксплуатации

- Внимательно прочитайте эту инструкцию до начала установки и эксплуатации. Убедитесь в том, что прибор подходит для Вашего применения без каких-либо ограничений.
- При не соблюдении инструкций по эксплуатации или технических характеристик, возникает риск травм обслуживающего персонала и/или повреждения оборудования.
- Проверьте совместимость материалов датчика (→ глава 12 Технические данные) с измеряемыми средами.
- Применение в газообразных средах при давлении > 25 бар только после консультации с производителем ifm.

3 Функции и ключевые характеристики

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
PN7000	0...400	0...5 800	600	8 700	1 000	14 500
PN7001	0...250	0...3 625	400	5 800	850	12 300
PN7002	0...100	0...1 450	300	4 350	650	9 400
PN7003	0...25	0...363	150	2 175	350	5 075
PN7004	-1...10	-14.5...145	75	1 087	150	2 175
PN7006	0...2.5	0...36.3	20	290	50	725
PN7007	0...1	0...14.5	10	145	30	450
PN7009	-1...1	-14.5...14.5	20	290	50	725
PN7060	0...600	0...8 700	800	11 600	1 200	17 400

МПа = бар ÷ 10 / кПа= бар × 100



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!

Применение в газообразных средах при давлении > 25 бар только после консультации с производителем ifm.

Приборы высокого давления (400 бар, 600 бар) поставляются со встроенным устройством демпфирования в соответствии с требованиями сертификата UL для защиты от возможных травм при превышении разрывного давления.

- Демонтированное устройство демпфирования непригодно для использования.

- Эксплуатация данного прибора без устройства демпфирования запрещена по условиям сертификата безопасности UL.

По вопросам, связанным с применением прибора, обращайтесь к специалистам отдела продаж ifm electronic.

4 Функционал

4.1 Коммуникация, настройка параметров, оценка

- Прибор отображает текущее рабочее значение.
- Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

OUT1	• Коммутационный сигнал для рабочего значения; IO-Link.
OUT2	2 опции • Коммутационный сигнал для рабочего значения. • Диагностический сигнал (в случае ошибки выход 2 неактивен).

- Следующая функция доступна через IO-Link (OUT1):
Считывание текущего рабочего значения, изменение параметров и их перенос в другие приборы того же типа, с помощью сервисной программы FDT ifm Container или других инструментов для настройки параметров с возможностью IO-Link.
Библиотека программ доступных объектов DTM и IO Device Description (IODD) доступны на www.ifm.com → Сервис → Программы и файлы для скачивания.

4.2 Коммутационная функция

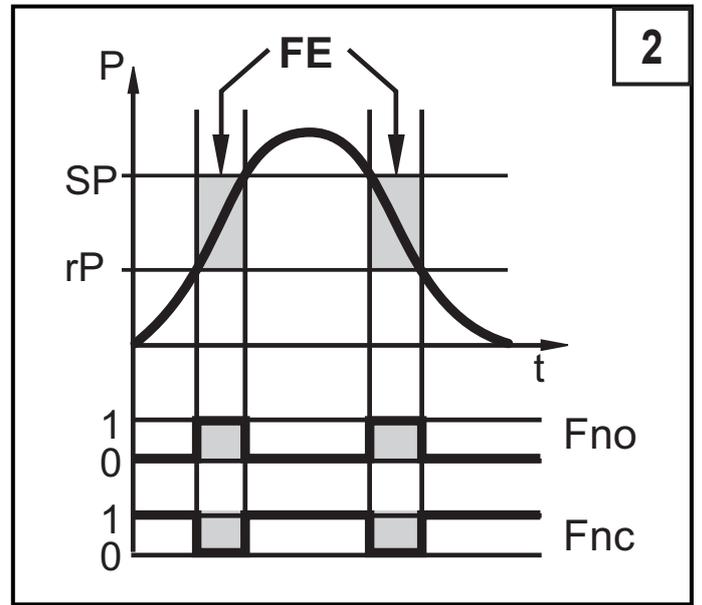
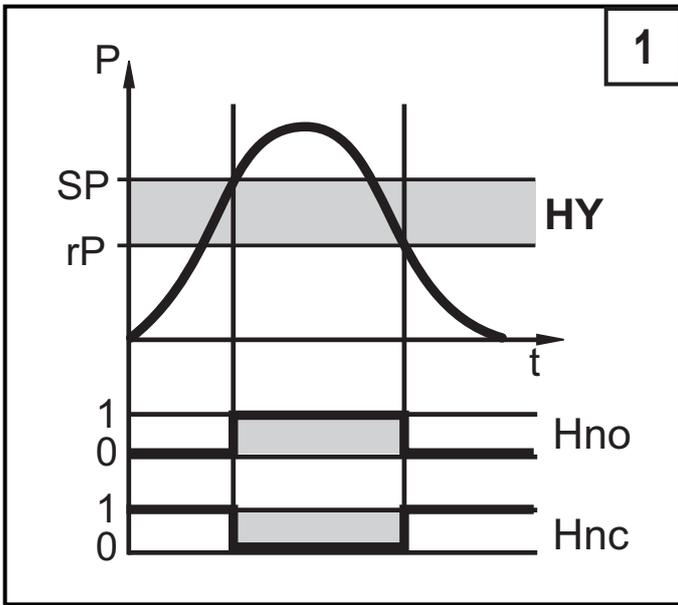
OUTx переключается при расходе выше или ниже установленных предельных значений (SPx, rPx). Следующие функции могут быть выбраны:

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

Сначала установите значение точки включения (SPx), затем установите точку выключения (rPx) с необходимой разницей.

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

Ширина окна регулируется интервалом между SPx и rPx. SPx = верхний порог, rPx = нижний порог.



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

4.3 Функция диагностики

Выход 2 используется как диагностический по спецификации DESINA, если [OU2] = [dESI].

- При исправном функционировании выход переключен и выдаёт сигнал UB+ (если P-n = PnP) или UB- (если P-n = nPn).
- Выход неактивен, в случае следующих неисправностей:
 - повреждение измерительного элемента,
 - короткое замыкание на выходе 1

5 Установка



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

- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение G $\frac{1}{4}$.
- ▶ Плотно затяните.

6 Электрическое подключение

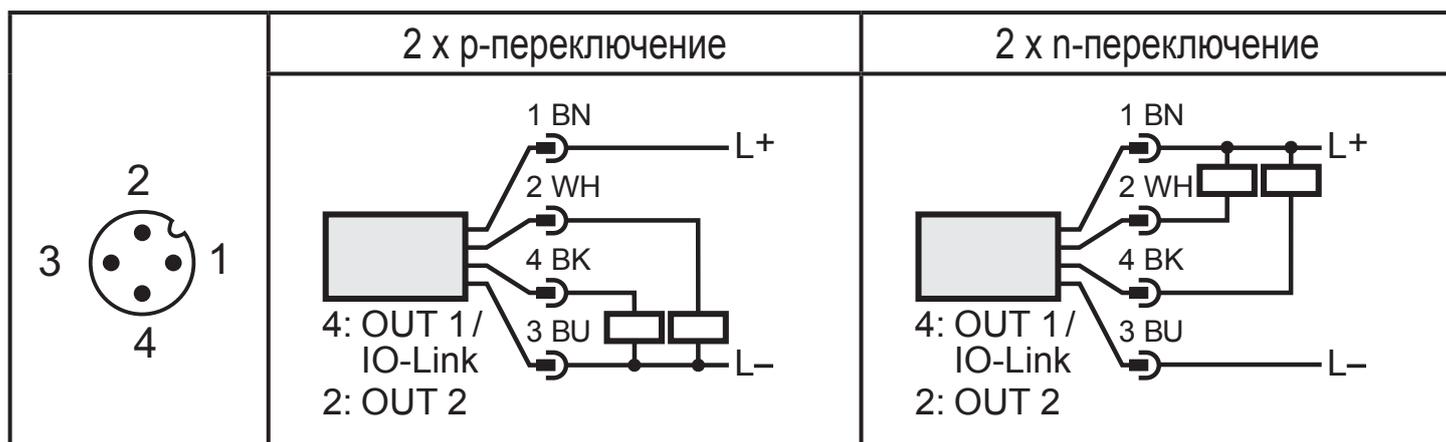


К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

Напряжение питания соответствует EN50178, SELV, PELV.

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

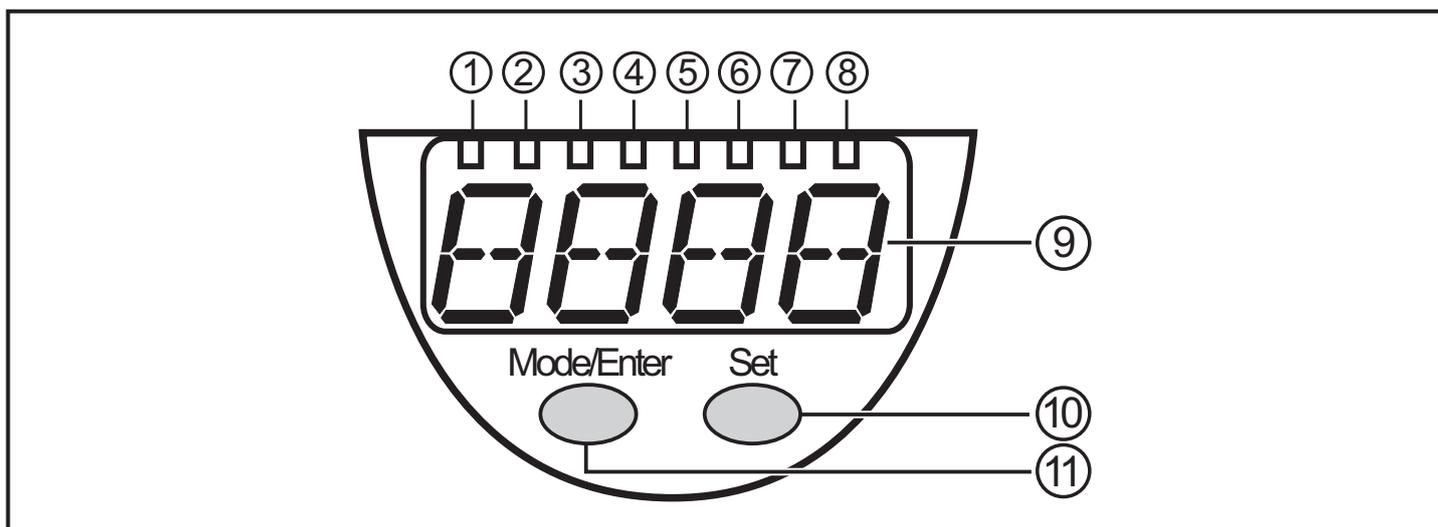


Контакт 1	Ub+
Контакт 3	Ub-
Контакт 4 (OUT1)	• Контроль давления с помощью бинарного переключаемого выхода; IO-Link
Контакт 2 (OUT2)	• бинарный коммутационный выход, если [OU2] = [Hno], [Hnc], [Fno] или [Fnc] • диагностический выход, если [OU2] = [dESI]

Цвета жил разъёмов ifm:

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

7 Органы управления и индикация



от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиод 1 - 4 = давление в системе в единицах измерения, указанных на табличке прибора.
- Светодиод 4 не используется для приборов с 3 возможными единицами измерения.
- Светодиоды 5 и 6 не используются.
- Светодиод 7, Светодиод 8 = коммутационное состояние соответствующего выхода.

9: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

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

10: Кнопка настройки

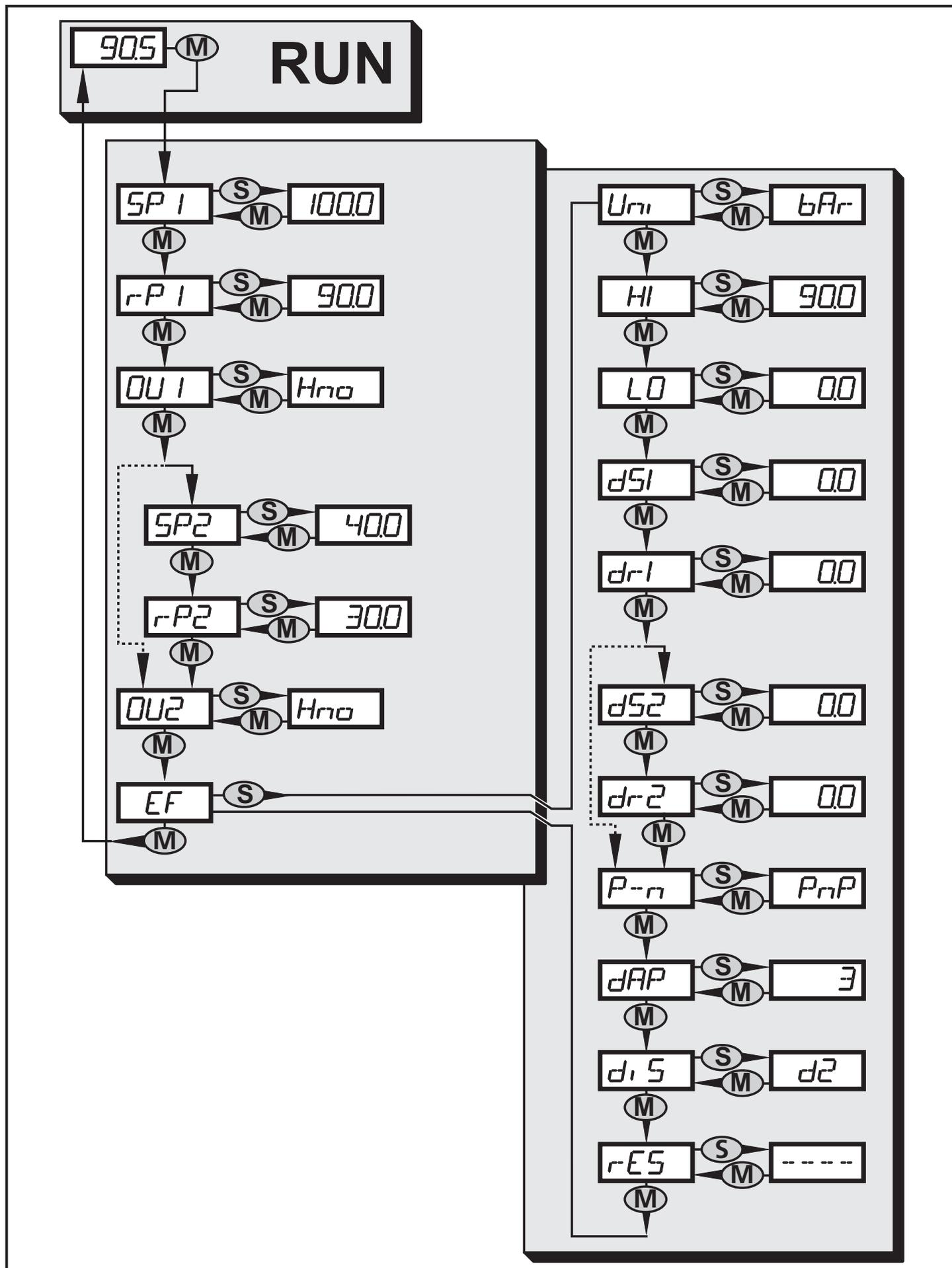
- Установка значений параметров (удержанием кнопки или переменными краткими нажатиями).

11: Кнопка Mode/Enter

- Выбор параметров и подтверждение установленных значений параметров.

8 Меню

8.1 Структура меню



RU

8.2 Пояснения к меню

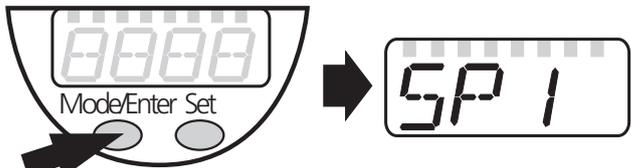
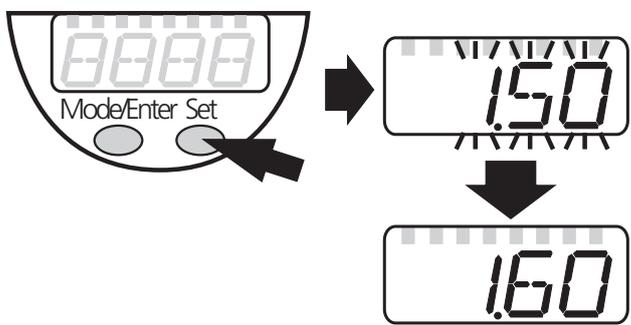
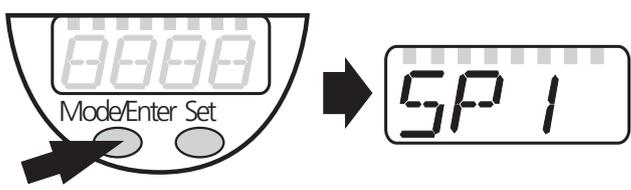
SP1/rP1	Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT1 переключается.
SP2/rP2	Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT2 переключается.
OU1	Функция выходного сигнала для OUT1: <ul style="list-style-type: none">• Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. no] или нормально закрытый [. nc].
OU2	Функция выходного сигнала для OUT2: <ul style="list-style-type: none">• Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. no] или нормально закрытый [. nc].• Диагностический сигнал [OU2] = dESI.
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2.
Uni	Стандартная единица измерения для давления в системе.
HI	Ячейка памяти для сохранения максимального значения давления в системе.
LO	Память для минимального значения давления в системе (только для PN7004 и PN7009).
dS1/dS2	Задержка включения выхода OUT1 / OUT2.
dr1/dr2	Задержка выключения выхода OUT1 / OUT2.
P-n	Логический выход: pnp / npn.
dAP	Демпфирование для переключаемых выходов.
diS	Скорость обновления и ориентация дисплея.
rES	Возврат к заводским настройкам.

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 Общий принцип настройки

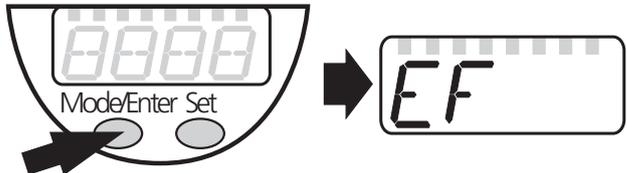
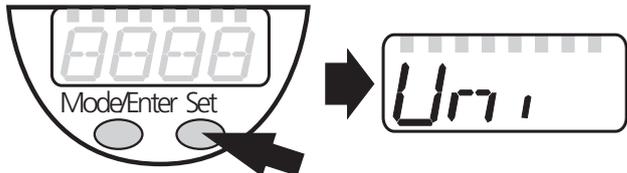
Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

1	Выбор параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.	
2	Установка значений параметров <ul style="list-style-type: none">▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой.> Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с.> Через 5 с: значение настройки изменяется: постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.	
<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">▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].> Параметр снова отображается на экране. Новое значение сохраняется в памяти.	
Настройка параметров: <ul style="list-style-type: none">▶ Необходимо начать с шага 1.		
Завершение настройки параметров: <ul style="list-style-type: none">▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] несколько раз, пока текущее измеренное значение не отобразится на экране или ждите около 15 с.> Прибор возвращается в рабочий режим.		

- Если [SLoc] отображается на дисплее при попытке изменения значения параметра, то датчик заблокирован через программное обеспечение.

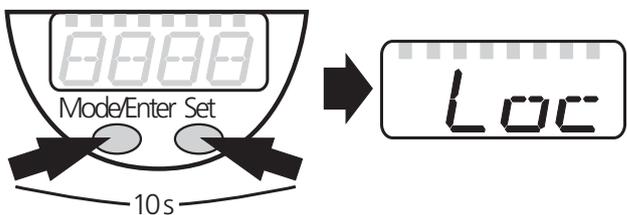
Прибор можно разблокировать только в настройках параметров программного обеспечения.

- Переход по меню с уровня 1 на уровень 2:

<ul style="list-style-type: none">▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [EF] не отобразится на экране. Если субменю защищено с помощью кода доступа, то на дисплее мигает "Cod1".▶ 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 субменю (в данном случае: [Uni]).	
<p>С помощью интерфейса пользователя программного обеспечения ifm Container:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ активизируйте кнопку [EF]. Если уровень меню 2 защищен кодом доступа, то активизируется поле ввода номера кода.▶ Введите правильный код	

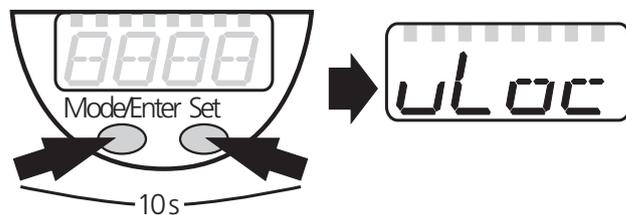
- Блокировка / разблокировка

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.▶ Нажмите и удерживайте кнопки [Mode/Enter] + [Set] в течение 10 с.> [Loc] отображается на экране.	
<p>Во время эксплуатации: [Loc] отображается кратко при попытке внесения изменений в значения параметров.</p>	

Для разблокировки:

- ▶ Нажмите и удерживайте кнопки [Mode/Enter] + [Set] в течение 10 с.
- > [uLoc] отображается на экране.



Заводская настройка прибора: без блокировки.

- Превышение времени ожидания (таймаут):

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

9.2 Дополнительная конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: <ul style="list-style-type: none"> - [бар], [мбар], [МПа], [кПа], [фунт/кв.дюйм], для PN7007 и PN7009 дополнительно [дюйм ртутного столба]. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [diS] и определите скорость обновления и ориентацию отображения: <ul style="list-style-type: none"> - [d1]: Обновление измеренных значений каждые 50 мс. - [d2]: Обновление измеренных значений каждые 200 мс. - [d3]: Обновление измеренных значений каждые 600 мс. - [rd1], [rd2], [rd3]: Отображается как d1, d2, d3; с поворотом на 180°. - [OFF]: Дисплей деактивирован в рабочем режиме. 	

9.3 Настройка выходных сигналов

9.3.1 Настройка функции выходного сигнала

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [OU1] и настройте функцию переключения: <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый - [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый, - [Fno] = функция окна / нормально открытый, - [Fnc] = функция окна / нормально закрытый 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [OU2] и настройте его рабочую функцию: <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый, - [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый, - [Fno] = функция окна / нормально открытый, - [Fnc] = функция окна / нормально закрытый, - [dESI] = выход 2 используется как диагностический выход. 	

RU

9.3.2 Настройка пределов переключения

<p>► Выберите [SP1] / [SP2] и установите значение, при котором выход переключается.</p>	<p>SP 1 SP 2</p>
<p>► Выберите [rP1] / [rP2] и установите значение, при котором выход выключается. rPx всегда ниже, чем SPx. Датчик принимает только значения, которые ниже значения SPx.</p>	<p>rP 1 rP 2</p>

9.4 Дополнительные настройки пользователя

9.4.1 Настройка времени задержки для переключаемых сигналов

<p>[dS1] / [dS2] = задержка включения для OUT1 / OUT2. [dr1] / [dr2] = задержка выключения для OUT1 / OUT2. ► Выберите [dS1], [dS2], [dr1] или [dr2] и задайте значение между 0.2 и 50 с (при 0.0 время задержки неактивно).</p>	<p>dS 1 dS 2 dr 1 dr 2</p>
--	--

9.4.2 Настройка логической функции для переключаемых выходов

<p>► Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPN].</p>	<p>P--n</p>
---	-------------

9.4.3 Настройка демпфирования для коммутационных выходов

<p>► Выберите [dAP] и задайте значение. dAP-значение = время реагирования между изменением давления и изменением статуса переключения в миллисекундах. Демпфирование также влияет на отображение и рабочее значение IO-Link. Могут быть заданы следующие значения; значения определяют частоту переключения (f) выхода:</p>	<p>dAP</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												

9.5 Функции обслуживания

9.5.1 Считывание мин./макс. значений давления в системе

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [HI] или [LO] и кратко нажмите кнопку [Set]. [HI] = максимальное значение, [LO] = минимальное значение. <p>Удаление из памяти:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [HI] или [LO].▶ Нажимайте кнопку [Set] до тех пор, пока [----] не отобразится на экране.▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. <p>[LO] доступно только для PN7004 и PN7009.</p>	 <p>The image shows a digital LCD display with two lines. The top line displays the characters 'HI' and the bottom line displays the characters 'LO'.</p>
---	--

9.5.2 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [rES].▶ Удерживайте кнопку [Set], пока [----] не отобразится на экране.▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]. <p>Рекомендуем записать Ваши собственные настройки в таблицу перед их сбросом). (→13 Заводская настройка).</p>	 <p>The image shows a digital LCD display with one line displaying the characters 'rES'.</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.

Рабочая индикация → глава 7 Органы управления и индикация.

10.1 Считывание установленных 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.

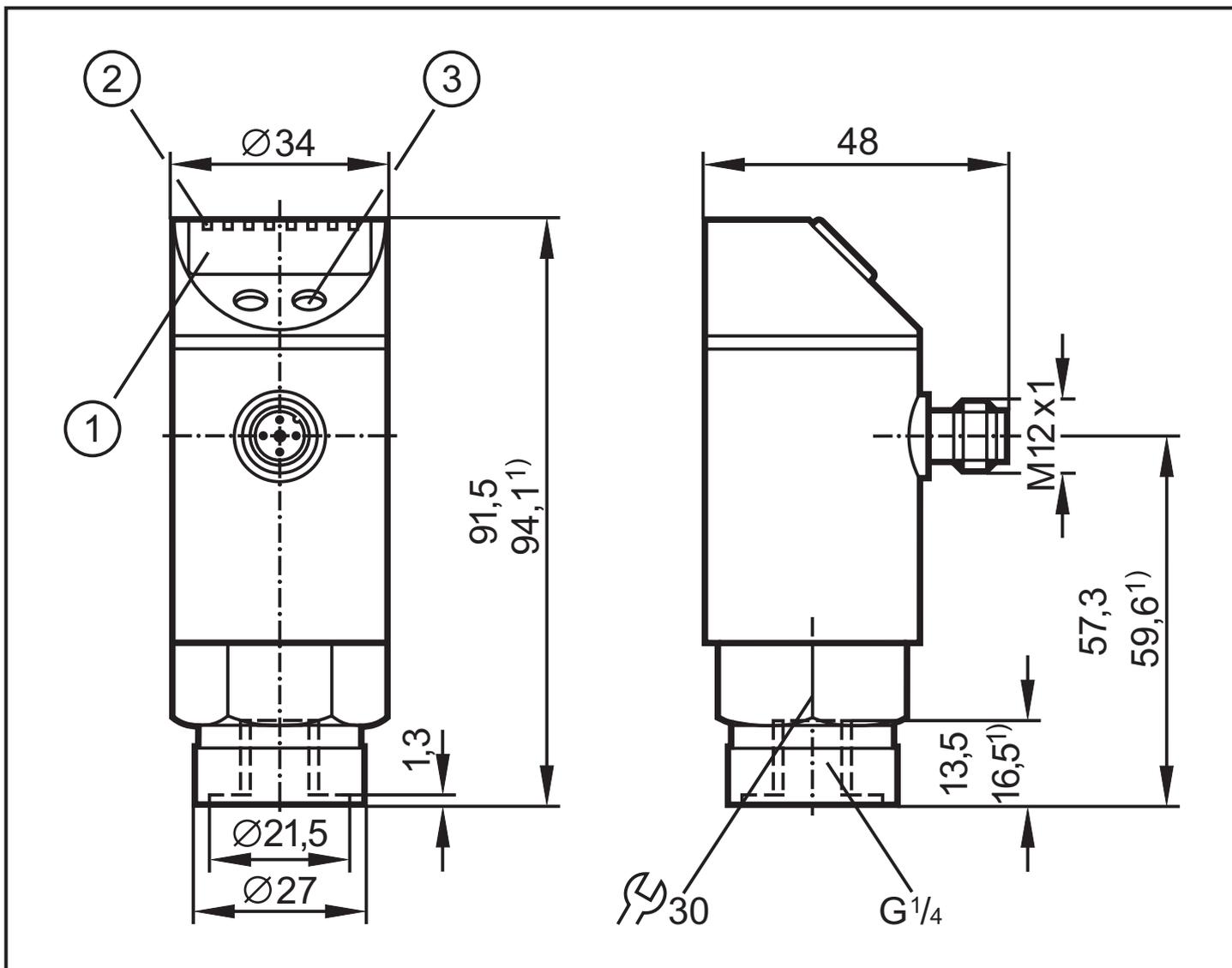
10.2 Индикация ошибки

[OL]	Давление перегрузки (диапазон измерения превышен)
[UL]	Недостаточное давление (ниже нижнего предела диапазона измерения)
[SC1]	Короткое замыкание на OUT1*
[SC2]	Короткое замыкание на OUT2*
[SC]	Короткое замыкание на обоих выходах*
[Err]	Мигает: внутренняя ошибка

*Указанный выход выключен на время короткого замыкания.

Сообщения SC1, SC2, SC и Err отображаются на экране, даже если дисплей выключен.

11 Типовые размеры



Размеры в миллиметрах

¹) = размеры для PN7000 и PN7060

1: дисплей

2: светодиоды

3: кнопка для программирования

12 Технические данные

RU

Рабочее напряжение [В].....	18...36 DC ¹⁾
Потребление тока [мА]	< 50
Номинальный ток коммут. выхода [мА]	250
Защита от переплюсовки, защита от перегрузок по току	до 40 В
Защита от короткого замыкания; Встроенный самоконтроль	
Падение напряжения [В]	< 2
Время задержки включения питания [с] 0.3	
Частота переключения [Гц]	макс. 170

Коммуникационный интерфейс	IO-Link 1.1
Скорость передачи [кBAUD]	38.4
Точность / погрешность (в % диапазона)	
- Точность точки срабатывания	< ± 0.5
- Отклонение характеристик	< ± 0.25 (BFSL) / < ± 0.5 (LS)
- Гистерезис	< 0.25 (1.0 для PN7060)
- Повторяемость (при колебании температуры < 10 К)	< ± 0.1
- Долговременная стабильность (в % диапазона за 6 мес.)	< ± 0.05
- Температурные коэффициенты (TEMPCO) в компенсированном температурном диапазоне 0 ... 80°C (в % верхнего предела измерения 10 К)	
- Максимальный темпер. коэффициент нулевой точки / рабочего диапазона измерения	< ± 0.2 / < ± 0.2
Материалы (в контакте со средой) нерж. сталь(303S22); керамика; FPM (Витон)	
Материал корпуса	нерж. сталь (304S15); нержавеющая сталь 316L / 1.4404; PBTP; (Pocan); PEI; FPM (Viton) ²⁾
Защита	IP 67 III ³⁾
Защита	IP 65 III ⁴⁾
Сопротивление изоляции [MΩ]	> 100 (500 В DC)
Ударопрочность [г]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 мс)
Виброустойчивость [г]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 10 - 2000 Гц)
Миним. срок службы датчика в циклах срабатывания для PN7060	100 миллионов (50 миллионов)
Рабочая температура [°C]	-20...80 (UB < 32 В) / -20...60 (UB > 32 В)
Температура измеряемой среды [°C]	-25... +80
Температура хранения [°C]	-40... +100
EMC EN 61000-4-2 ESD:4 / 8 KB	
EN 61000-4-3 ВЧ излучение: 10 В/м	
EN 61000-4-4 Всплеск:2 KB	
EN 61000-4-5 Выброс:0.5 / 1 KB	
EN 61000-4-6 ВЧ проводимость:..... 10 В	

1) по EN50178, SELV, PELV

2) в дополнение к PTFE для PN7003...PN7009

3) для PN7000...PN7002, PN7060

4) для PN7003...PN7009

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

12.1 Диапазоны настройки

		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ΔP
		МИНИМ.	макс.	МИНИМ.	макс.	
PN7000	бар	4	400	2	398	2
	фунт/ кв.дюйм	60	5790	30	5760	30
	МПа	0.4	40.0	0.2	39.8	0.2
PN7001	бар	2	250	1	249	1
	фунт/ кв.дюйм	40	3620	20	3600	20
	МПа	0.2	25.0	0.1	24.9	0.1
PN7002	бар	1.0	100.0	0.5	99.5	0.5
	фунт/ кв.дюйм	20	1450	10	1440	10
	МПа	0.10	10.00	0.05	9.95	0.05
PN7003	бар	0.2	25.0	0.1	24.9	0.1
	фунт/ кв.дюйм	4	362	2	360	2
	МПа	0.02	2.50	0.01	2.49	0.01
PN7004	бар	-0.90	10.00	-0.95	9.95	0.05
	фунт/ кв.дюйм	-13	145	-14	144	1
	МПа	-0.090	1.000	-0.095	0.995	0.005
PN7006	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

ΔP = шаг приращения

RU

		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ΔP
		МИНИМ.	МАКС.	МИНИМ.	МАКС.	
PN7007	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
	дюйм ртутного столба	0.3	29.5	0.2	29.4	0.1
PN7009	мбар	-970	1000	-980	990	10
	фунт/ кв.дюйм	-14.0	14.4	-14.2	14.2	0.2
	кПа	-97.0	100.0	-98.0	99.0	1.0
	дюйм ртутного столба	-28.8	29.4	-29.1	29.1	0.3
PN7060	бар	6	600	3	597	3
	фунт/ кв.дюйм	100	8700	50	8650	50
	МПа	0.6	60.0	0.3	59.7	0.3

ΔP = шаг приращения

13 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	25% VMR*	
rP1	23% VMR*	
OU1	Hno	
OU2	Hno	
SP2	75% VMR*	
rP2	73% VMR*	
dS1	0.0	
dr1	0.0	
dS2	0.0	
dr2	0.0	
P-n	PnP	
dAP	60	
diS	d2	
Uni	бар / мбар	

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

Подробная информация на сайте www.ifm.com

RU