

ifm electronic



Инструкция по эксплуатации
Датчик давления

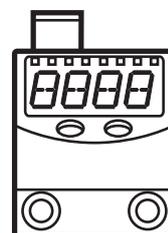
efector500[®]

PQ3xxx

02 / 2014

80007230 / 00

RU



Содержание

1	Введение	3
1.1	Используемые символы	3
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	3
3	Функции и ключевые характеристики	4
3.1	Использование основного соединения G1/8	4
3.2	Использование дополнительного соединения M5	4
4	Функционал	5
4.1	Выходные сигналы	5
4.2	Коммутационная функция	5
4.3	IO-Link	6
4.3.1	Общие сведения	6
4.3.2	Информация по спецификации устройства	6
4.3.3	Инструменты для настройки параметров	6
5	Установка	7
5.1	Монтажные принадлежности	7
5.2	Монтаж на DIN-рейке	7
5.3	Установка на панель	8
6	Электрическое подключение	9
7	Рабочие элементы и индикация	10
8	Меню	11
8.1	Структура меню	11
8.2	Пояснения к меню	12
9	Настройка параметров	13
9.1	О настройке параметров	13
9.2	Настройка выходных сигналов	15
9.2.1	Настройка единицы измерения давления	15
9.2.2	Настройка функции на выходе	15
9.2.3	Настройка пределов переключения (функция гистерезиса)	15
9.2.4	Настройка пределов переключения (функция окна)	15
9.3	Дополнительные настройки пользователя	16
9.3.1	Время задержки для переключаемых выходов	16
9.3.2	Настройка демпфирования для переключаемых выходов	16

9.3.3	Конфигурация дисплея.....	16
9.3.4	Калибровка нулевой точки	17
9.3.5	Измерение дифференциального давления: оптимизация точности датчика	17
9.4	Сервисные функции	18
9.4.1	Считывание мин./макс. значений давления в системе.....	18
9.4.2	Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам	18
10	Эксплуатация	18
10.1	Считывание установленных параметров.....	18
10.2	Индикация ошибок.....	18
11	Другие технические характеристики и чертежи	19
12	Заводская настройка	19

1 Введение

1.1 Используемые символы

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Название кнопки или обозначение индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

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

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 (см. Технические данные) с контролируемой средой во всех областях применения (см. Технические данные на www.ifm.com).

3 Функции и ключевые характеристики

Прибор предназначен для контроля давления в системе/дифференциального давления в системах сжатого воздуха и пневматических системах машин и оборудования.



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. **ВНИМАНИЕ:** Опасность поражения!



Директива ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED): Прибор соответствует ст. 3 абз. (3) Директивы 97/23/ЕС и сконструирован и изготовлен для стабильных жидкостей группы 2 (стабильные газы и неперегретые жидкости), в соответствии с инженерной практикой.

3.1 Использование основного соединения G1/8

Применение: для сжатого воздуха (для других сред по запросу); тип давления: относительное давление

Код товара	Диапазон измерения		Допустимое давление перегрузки		Разрывное давление	
	бар	фунт/ кв.дюйм	бар	фунт/ кв.дюйм	бар	фунт/ кв.дюйм
PQ3809	-1...1	-14.5...14.5	20	290	30	435
PQ3834	-1...10	-14.5...145	20	290	30	435

$$\text{МПа} = \text{бар} \div 10 / \text{кПа} = \text{бар} \times 100$$

3.2 Использование дополнительного соединения M5



Соблюдайте соответствующие рекомендации настоящей инструкции в целях оптимизации точности измерения дифференциального давления (→ глава 9.3.5 Измерение дифференциального давления).

Применение: для сжатого воздуха (для других сред по запросу); использование для измерения дифференциального давления; подключение со стороны низкого давления.

В частности для контроля фильтра, выходная сторона фильтра (т.е. нижний уровень давления) подключена к дополнительному соединению M5, в то время как входная сторона фильтра подключена к соединению G1/8 (→ глава 3.1 Использование основного соединения G1/8, → глава 5 Установка). Соблюдайте следующее давление в данной области применения:

- **Допустимое давление перегрузки** в дополнительном соединении в отличие от основного соединения: 2 бар / 29 фунт/кв.дюйм.
- **Разрывное давление дополнительного** соединения в отличие от основного соединения: 12 бар / 174 фунт/кв.дюйм.

4 Функционал

4.1 Выходные сигналы

- Прибор показывает текущее давление в системе (только с помощью основного соединения G1/8) или дифференциальное давление (при использовании дополнительного соединения M5).
- Датчик формирует 2 выходных сигнала согласно настройке параметров.

OUT1	Коммутационный сигнал для предельного значения / IO-Link
OUT2	Аналоговый сигнал 4...20 мА (фиксирован во всем диапазоне измерения датчика)

4.2 Коммутационная функция

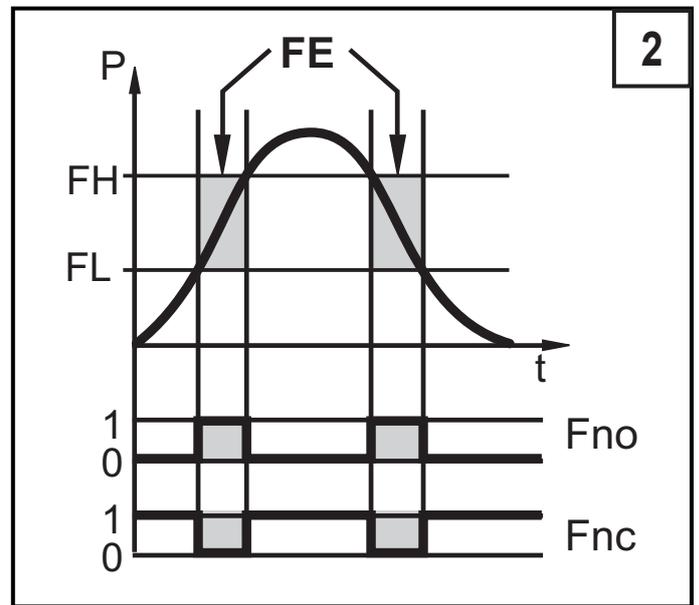
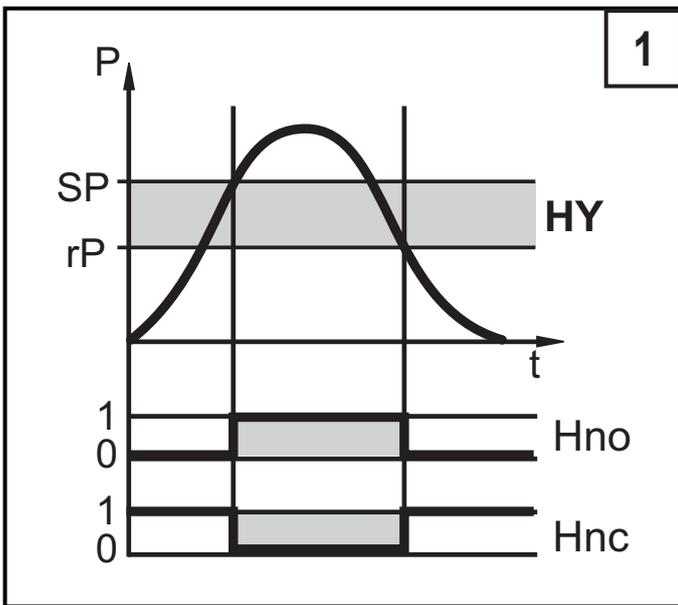
OUT1 переключается, если значение давления выше или ниже пределов переключения (SP1, rP1). Следующие функции могут быть выбраны:

- Функция гистерезиса / нормально открытый: [ou1] = [Hno] (→ рис. 1).
- Функция гистерезиса / нормально закрытый: [ou1] = [Hnc] (→ рис. 1).

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 FH1 и FL1. FH1 = верхний порог, FL1 = нижний порог.



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

4.3 IO-Link

4.3.1 Общие сведения

Прибор оснащен коммуникационным интерфейсом IO-Link, для работы которого необходим модуль с поддержкой IO-Link (IO-Link мастер).

Интерфейс IO-Link разрешает прямой доступ к процессу и диагностическим данным и обеспечивает возможность настройки параметров во время эксплуатации.

Кроме того, коммуникация возможна через присоединение точка-точка с USB кабелем.

Более подробная информация о IO-Link находится на www.ifm.com/gb/io-link.

4.3.2 Информация по спецификации устройства

Если вам для конфигурации прибора IO-Link понадобится IODD и подробная информация о структуре данных процесса, то диагностическая информация и параметры находятся на www.ifm.com/gb/io-link.

4.3.3 Инструменты для настройки параметров

Всю необходимую информацию о необходимом аппаратном и программном обеспечении IO-Link вы найдёте на www.ifm.com/gb/io-link.

5 Установка

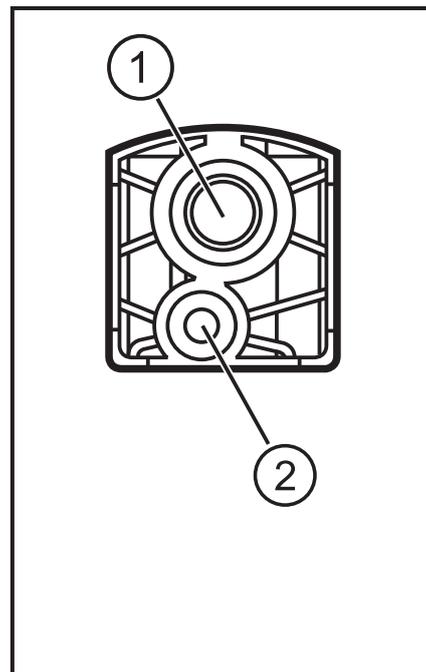
 Перед установкой и демонтажом датчика: Убедитесь, что в системе отсутствует давление.

► Присоедините фитинг для пневмошланга или адаптер G1/8 в резьбовое соединение давления (1) и затяните:

- Максимальный момент затяжки: 8 Нм
- Максимальная длина резьбы: 7.5 мм

► При необходимости: Присоедините фитинг для пневмошланга или адаптер M5 в дополнительное присоединение (2) и **слегка затяните**, чтобы избежать повреждения резьбы:

- Максимальный момент затяжки: 2.5 Нм
- Максимальная длина резьбы: 7.5 мм



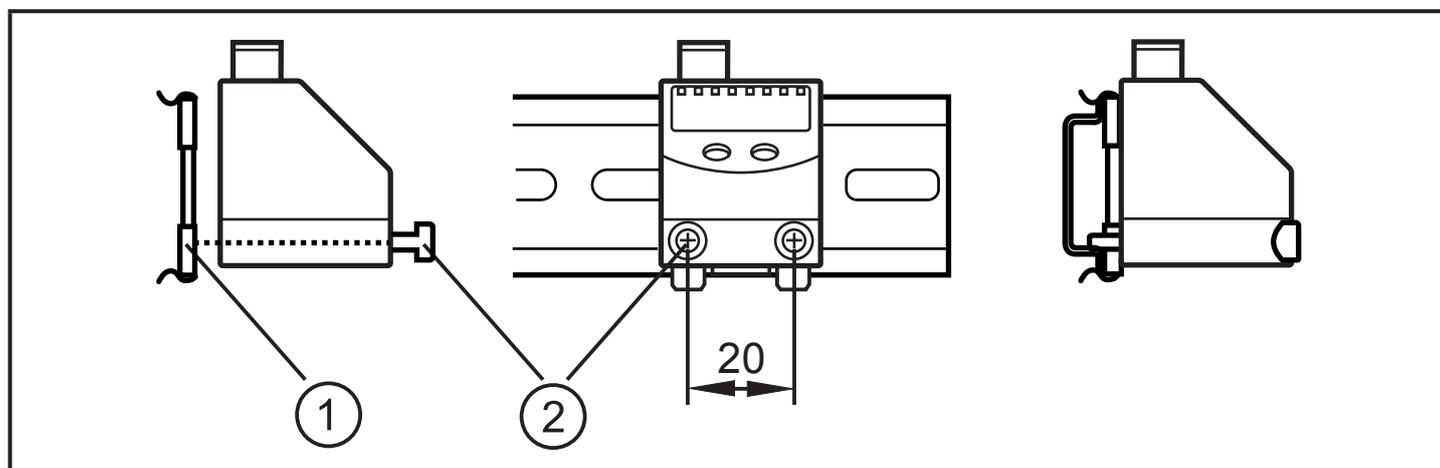
5.1 Монтажные принадлежности

Следующие компоненты предлагаются в качестве принадлежностей:

Монтажный набор для установки на DIN-рейку (DIN рейка TH 35-7.5 по EN 60715)	Код товара
	E37340

5.2 Монтаж на DIN-рейке

DIN-рейка TH 35-7.5 по EN 60715



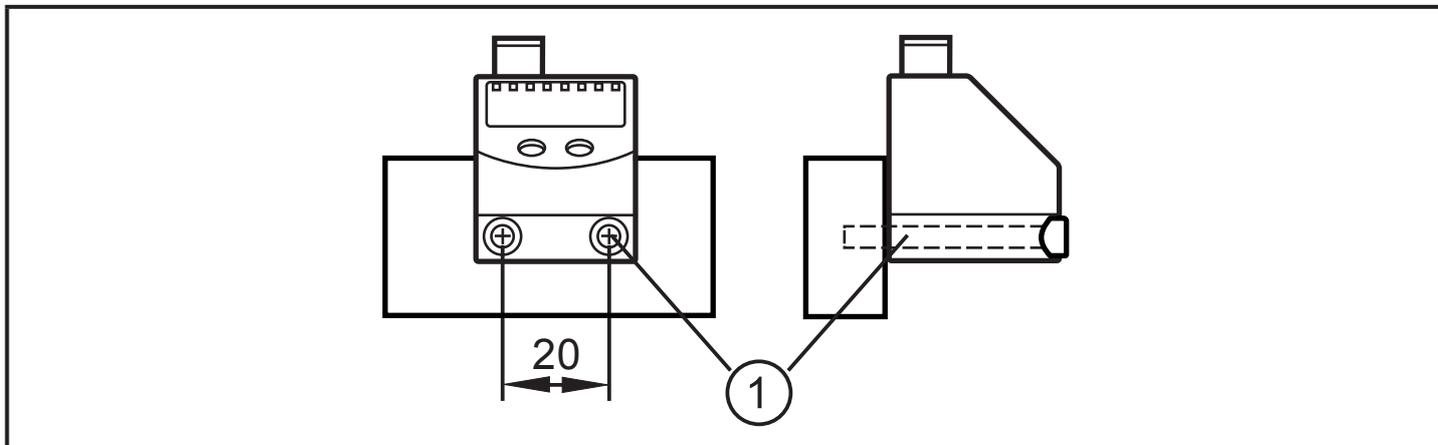
► Прикрепите монтажный зажим (1) винтами M4 x 35 (2) к фланцу. Максимальный момент затяжки: 2.5 Нм.

- ▶ Подвесьте прибор на DIN-рейку и защелкните для его фиксации.

Демонтаж:

- ▶ При помощи отвёртки оттяните зажим и снимите прибор.

5.3 Установка на панель



- ▶ Закрепите прибор на панель при помощи 2 винтов М4 х 35 (1) (в поставку не входят). Максимальный момент затяжки: 2.5 Нм.

6 Электрическое подключение

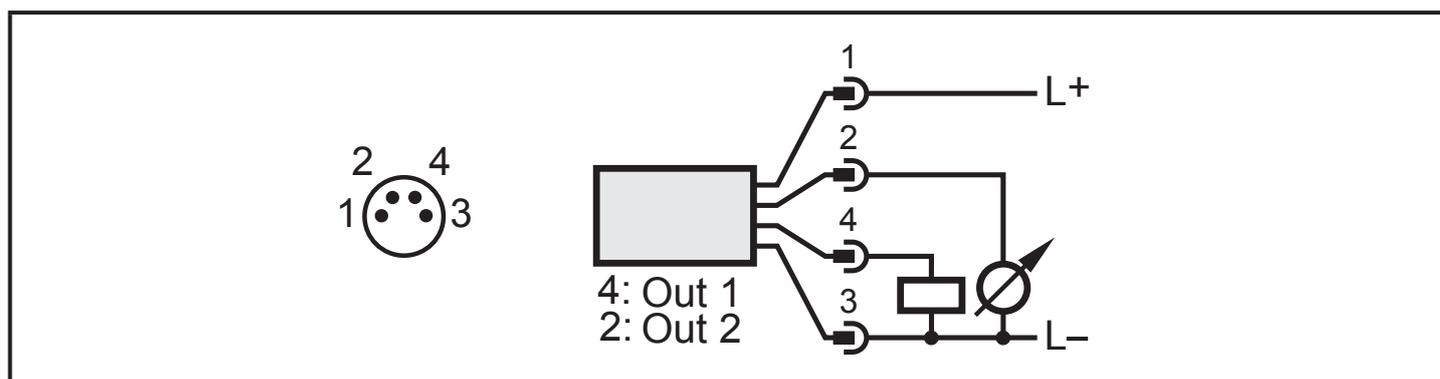


К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики.

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

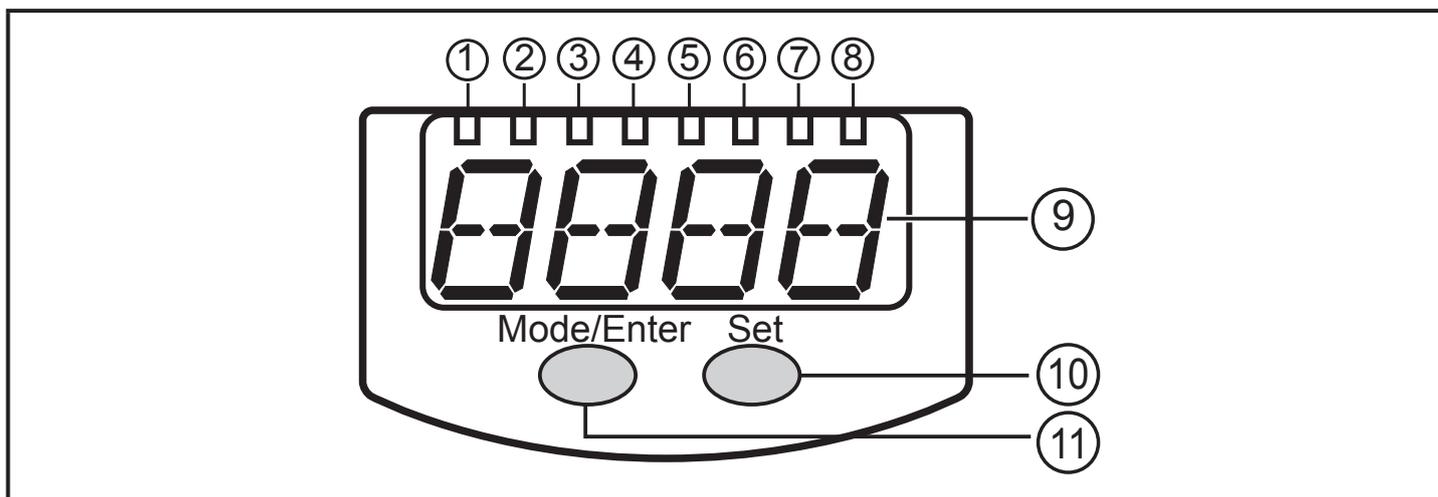
Напряжение питания должно соответствовать EN 50178, SELV, PELV.

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



Контакт 1	Ub+
Контакт 3	Ub-
Контакт 4 (OUT1)	Контроль давления с помощью бинарного коммутационного выхода / IO-Link
Контакт 2 (OUT2)	Аналоговый выход для контроля давления

7 Рабочие элементы и индикация



от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиоды от 1 до 4 указывают на ед. измерения давления в системе / дифференциального давления прибора, на наклейке.
- Светодиоды 5, 6, 7: не используются.
- Светодиод 8 = коммутационное состояние выхода

9: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

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

10: Кнопка для программирования

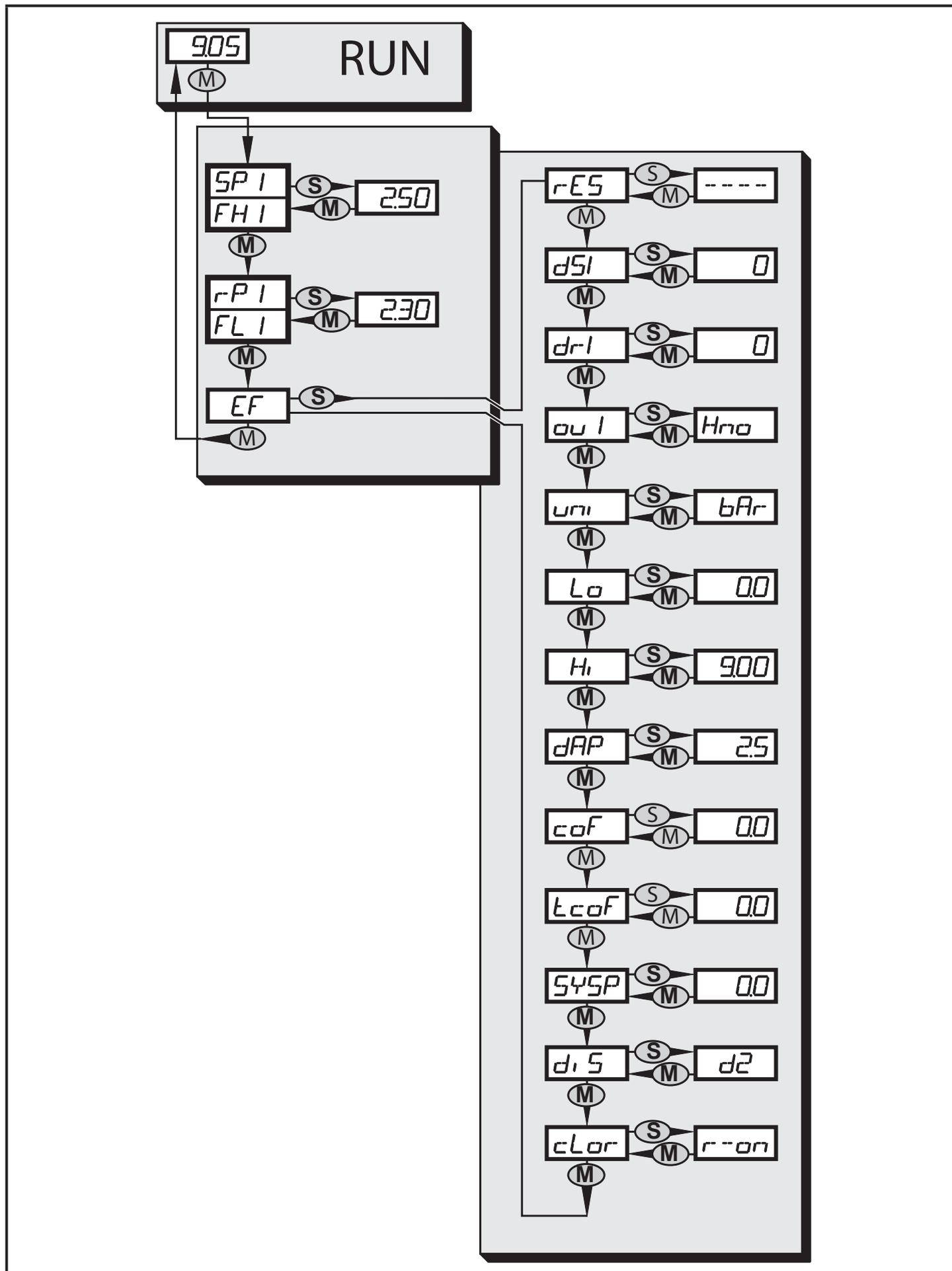
- Установка значений параметров (прокрутка при удержании в нажатом положении; пошагово при помощи последовательных нажатий).

11: Кнопка Mode/Enter

- Выбор параметров и подтверждение установленных значений параметров.

8 Меню

8.1 Структура меню



RU

8.2 Пояснения к меню

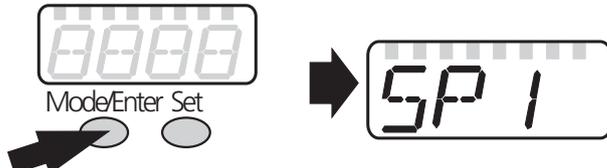
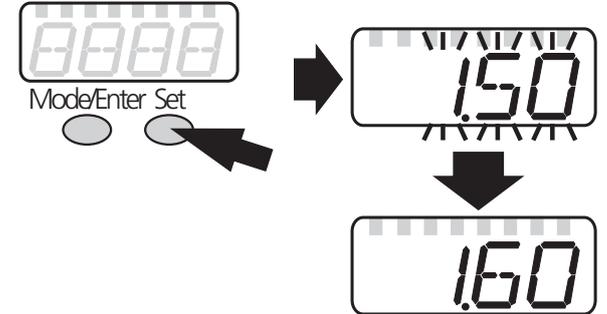
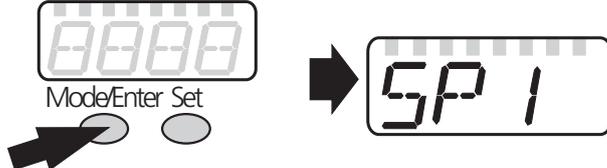
SP1/rP1	Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT1 переключается.
FH1/FL1	Верхний / нижний предел для допустимого диапазона (контролируемого OUT1).
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2.
rES	Возврат к заводским настройкам
dS1	Задержка включения для OUT1.
dr1	Задержка выключения для OUT1.
OU1	Функция выходного сигнала для OUT1: Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. no] или нормально закрытый [. nc].
Uni	Стандартная единица измерения для давления в системе.
Lo	Ячейка памяти для сохранения минимального значения давления в системе.
Hi	Ячейка памяти для сохранения максимального значения давления в системе.
dAP	Демпфирование для переключаемых выходов.
COF	Ручная калибровка нуля.
tCOF	Обучение по калибровке нулевой точки.
SySP	Настройка давления в системе для оптимизированного измерения дифференциального давления.
diS	Скорость обновления и ориентация дисплея.
cLog	Цвет цифрового дисплея (неизменный или изменяющийся согласно состоянию OUT1).

9 Настройка параметров

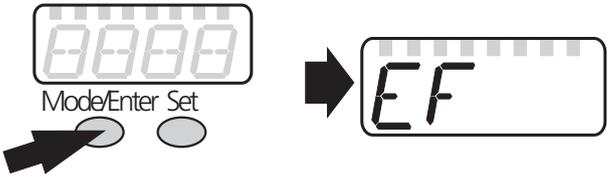
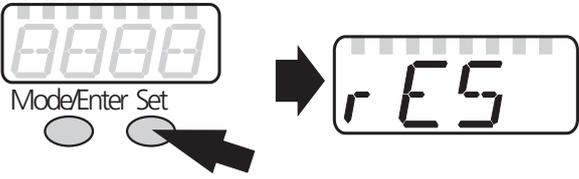
Во время настройки параметров датчик остаётся в рабочем режиме. Прибор выполняет измерение в соответствии с установленными параметрами до тех пор, пока не завершится настройка параметров.

9.1 О настройке параметров

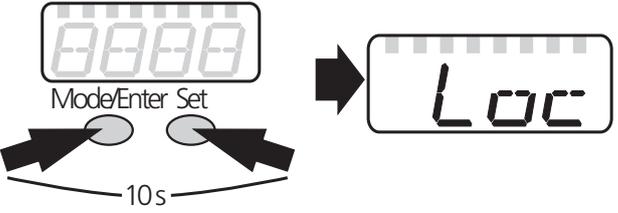
Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

1	Выберите параметр <ul style="list-style-type: none">▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока не отобразится желаемый параметр.	
2	Настройте значение параметра <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 введённого значения параметра <ul style="list-style-type: none">▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].> Параметр снова отображается на экране. Новое установленное 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">▶ Нажмите кнопку [Mode/Enter] несколько раз, пока не отобразится текущее измеренное значение или подождите 15 с.> Прибор выходит из режима настройки параметров.		

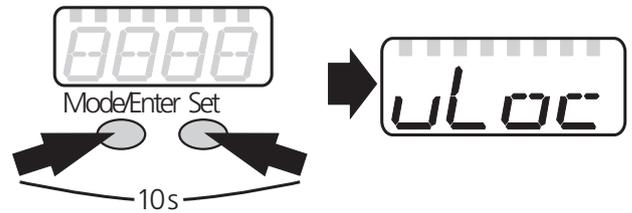
- Если на экране отображается [C.Loc] при попытке изменения значения параметра, параметры считываются или записываются через интерфейс IO-Link (временная блокировка).
- Если на экране отображается [S.Loc] при попытке изменения значения параметра, прибор заблокирован через программное обеспечение. Блокировка не может быть устранена из датчика, но разблокировка должна осуществляться через интерфейс IO-Link.
- 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 подменю защищено кодом доступа, то [cod1] отображается на экране. ▶ 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 ifm electronic: без защиты кодом доступа.</p>	 <p>The diagram shows a digital display with four zeros. Below it are two buttons labeled 'Mode/Enter' and 'Set'. An arrow points to the 'Mode/Enter' button, and another arrow points to the 'Set' button. A large arrow points from the display to a box containing 'EF'.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Кратко нажмите кнопку [Set]. > Отображается первый параметр субменю (в данном случае: [rES]). 	 <p>The diagram shows a digital display with four zeros. Below it are two buttons labeled 'Mode/Enter' and 'Set'. An arrow points to the 'Set' button. A large arrow points from the display to a box containing 'rES'.</p>

- Блокировка / разблокировка
Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика. Прибор можно заблокировать с помощью IO-Link.

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажимайте кнопки [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с. > [Loc] отображается на экране. 	 <p>The diagram shows a digital display with four zeros. Below it are two buttons labeled 'Mode/Enter' and 'Set'. Arrows point to both buttons, with a bracket underneath labeled '10s'. A large arrow points from the display to a box containing 'Loc'.</p>
<p>Во время эксплуатации: [Loc] отображается в течение 15 с, при попытке изменения значений параметров.</p>	

Для разблокировки:
 ► Нажимайте [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.
 > [uLoc] отображается на экране.



Заводская настройка прибора: в незаблокированном состоянии.

• Превышение времени ожидания (Таймаут):

Если во время процедуры настройки параметров не нажимать кнопки в течение 15 секунд, то датчик автоматически выйдет из режима настройки параметров.

9.2 Настройка выходных сигналов

9.2.1 Настройка единицы измерения давления

► Выберите [uni] и установите единицу измерения: [bAr], [kPa], [фунт/кв.дюйм], [дюйм ртутного столба].	uG1
--	-----

9.2.2 Настройка функции на выходе

► Выберите [ou1] и настройте функцию переключения: - [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый, - [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый, - [Fno] = функция окна / нормально открытый, - [Fnc] = функция окна / нормально закрытый.	ou 1
--	------

9.2.3 Настройка пределов переключения (функция гистерезиса)

► Убедитесь, что для [ou1] настроена функция [Hno] или [Hnc]. ► Выберите [SP1] и установите значение, при котором выход переключается.	SP 1
► Выберите [rP1] и установите значение, при котором выходной сигнал выключается. rP1 всегда меньше SP1. Прибор принимает только значения, которые ниже SP1.	rP 1

9.2.4 Настройка пределов переключения (функция окна)

► Убедитесь, что для [ou1] настроена функция [Fno] или [Fnc]. ► Выберите [FH1] и настройте верхний предел допустимого диапазона.	FH 1
► Выберите [FL1] и настройте нижний предел допустимого диапазона. FL1 всегда ниже FH1. Датчик принимает только значения, которые ниже значения FH1.	FL 1

RU

9.3 Дополнительные настройки пользователя

9.3.1 Время задержки для переключаемых выходов

<ul style="list-style-type: none"> • [dS1] = время задержки для SP1 / FH1. Если давление в системе превышает SP1 или давление в системе достигает допустимого диапазона (окно), то выход изменяет свое коммутационное состояние по истечении времени dS1. • [dr1] = время задержки для rP1 / FL1. Если давление в системе падает ниже rP1 или давление в системе выходит из допустимого диапазона (окно), то выход изменяет свое коммутационное состояние по истечении времени dr1. ▶ Выберите [dS1] или [dr1] и введите значение от 0 до 5000 мс с шагом 2 мс (при 0 время задержки неактивно). 	
---	--

9.3.2 Настройка демпфирования для переключаемых выходов

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [dAP] и задайте значение. <p>dAP-значение = время реагирования между изменением давления и изменением статуса переключения в миллисекундах.</p> <p>Могут быть заданы следующие значения; значения определяют частоту переключения (f в Гц) выхода:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>dAP</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>100</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>80</td> <td>50</td> <td>16</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0.5</td> <td>0.25</td> </tr> </table>	dAP	6	10	30	60	100	250	500	1000	2000	f	80	50	16	8	5	2	1	0.5	0.25	
dAP	6	10	30	60	100	250	500	1000	2000												
f	80	50	16	8	5	2	1	0.5	0.25												

9.3.3 Конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [diS] и настройте 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. - [Ph]: ph = кратковременная индикация пикового значения давления (удержание пика). - [rd1], [rd2], [rd3], [rPH]: индикация как для d1, d2, d3; с поворотом на 180°. - [OFF]: дисплей выключен в рабочем режиме. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Выберите [cLor] и настройте цвет цифрового дисплея: <ul style="list-style-type: none"> - [r-on]: дисплей = красный, если выход 1 включен; дисплей = зеленый, если выход 1 выключен. - [G-on]: дисплей = зеленый, если выход 1 включен; дисплей = красный, если выход 1 выключен. - [red]: Цвет дисплея красный / не изменяется. - [Gren]: Цвет дисплея зелёный / не изменяется. 	

9.3.4 Калибровка нулевой точки

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [coF] и установите значение от -2 % до 2 % допустимого диапазона измерения. Внутреннее измеренное значение "0" изменяется с помощью этого значения.	<i>coF</i>
<p>В качестве альтернативы предлагается: Автоматическая настройка смещения в диапазоне 0 бар \pm 2 % допустимого диапазона измерения.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Убедитесь, что в системе отсутствует давление, и что дифференциальное давление 0 бар, или что оно как можно ближе к значению 0 бар.▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока не появится [tcoF].▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой.> Текущее значение смещения (в %) кратко мигает.▶ Отпустите кнопку [Set].▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter] (= подтверждение нового значения смещения). <p>Сброс настроенного значения:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [coF] и настройте значение [0].	<i>tcoF</i>

9.3.5 Измерение дифференциального давления: оптимизация точности датчика

<p>В процессе измерения дифференциального давления точность датчика может быть оптимизирована. Среднее значение давления в системе вводится так, чтобы оно было как можно ближе к рабочему давлению на основном присоединении (G1/8):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [SySP] и кратко нажмите кнопку [Set].> Отображается текущее установленное значение.▶ Нажмите кнопку [Set] и удерживайте её нажатой.> Через 5 с: Среднее значение давления в системе может быть установлено в диапазоне 0...+10 бар и с шагом в 0.2 бар (единица зависит от настройки [uni]).▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].> Новое установленное значение отображается на дисплее.	<i>SySP</i>
---	-------------

RU

9.4 Сервисные функции

9.4.1 Считывание мин./макс. значений давления в системе

<ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [Hi] или [Lo], кратко нажмите [Set]. [Hi] = максимальное значение, [Lo] = минимальное значение. Удаление из памяти: <ul style="list-style-type: none">▶ Выберите [Hi] или [Lo].▶ Нажмите [Set] и удерживайте кнопку нажатой, пока [----] не покажется на экране.▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].	
--	---

9.4.2 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]. Мы рекомендуем записать все настройки в таблицу перед тем, как их сбросить (→ 12 Заводская настройка).	
--	---

10 Эксплуатация

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

Рабочая индикация → глава 7 Рабочие элементы и индикация.

10.1 Считывание установленных параметров

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

10.2 Индикация ошибок

[OL]	Давление перегрузки (диапазон измерения превышен)
[UL]	Недостаточное давление (ниже нижнего предела диапазона измерения)
[SC1]	Короткое замыкание на OUT1*
[C.Loc]	Коммуникация IO-Link активизирована, кнопки настройки заблокированы, изменение параметров не допускается.

[S.Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров не допускается, разблокировка возможна только с помощью интерфейса IO-Link.
[Err]	Мигает: внутренняя ошибка

*Указанный выход выключен на время короткого замыкания.

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

11 Другие технические характеристики и чертежи

Технические данные и чертежи доступны на www.ifm.com → Поиск технической спецификации → Введите артикульный номер.

12 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1 / FH1	25% VMR *	
rP1 / FL1	23% VMR *	
ou1	Hno	
COF	0.0	
SySP	0.0	
dS1	0	
dr1	0	
dAP	6	
diS	d2	
uni	bAr	
cLor	r-on	

* = отображаемое процентное соотношение установленного предельного значения диапазона измерения (VMR) соответствующего датчика установлено в барах.

Подробная информация на сайте www.ifm.com

RU