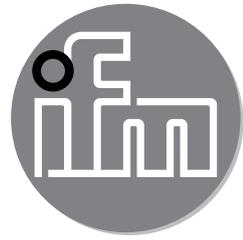


ifm electronic



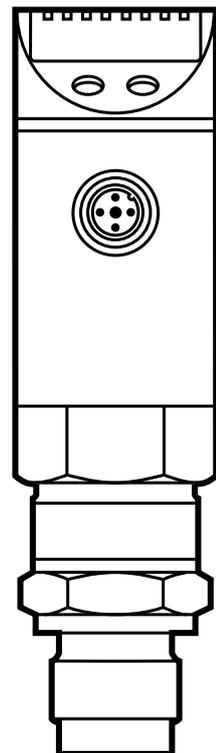
Инструкция по эксплуатации  
Комбинированный датчик давления

**efector500<sup>®</sup>**

**PY2033**

**RU**

80010149 / 00 05 / 2014



# Содержание

1 Введение .....	3
1.1 Используемые символы .....	3
2 Инструкции по безопасной эксплуатации .....	3
3 Функции и ключевые характеристики .....	4
4 Функция.....	4
4.1 Оценка .....	4
4.2 Коммутационная функция.....	5
4.3 Функция аналогового выхода .....	5
5 Установка.....	7
6 Электрическое подключение .....	7
7 Органы управления и индикация.....	9
8 Меню .....	10
8.1 Структура меню .....	10
8.2 Пояснения к меню.....	11
9 Настройка параметров .....	12
9.1 О настройке параметров.....	12
9.2 Настройка выходных сигналов .....	13
9.2.1 Настройка функции выходного сигнала.....	13
9.2.2 Настройка пределов переключения.....	14
9.2.3 Масштабирование аналогового значения .....	14
9.3 Дополнительные настройки пользователя .....	14
9.3.1 Установите единицу измерения для давления в системе.....	14
9.3.2 Конфигурация дисплея.....	15
9.3.3 Калибровка нулевой точки .....	15
9.3.4 Время задержки для переключаемых выходов.....	15
9.3.5 Настройка логики переключения переключаемых выходов.....	15
9.3.6 Настройте демпфирование для переключаемого сигнала .....	16
9.3.7 Настройка демпфирования для аналогового сигнала.....	16
9.4 Сервисные функции .....	16
9.4.1 Считывание мин./макс. значения для давления в системе.....	16
10 Эксплуатация .....	17
10.1 Считывание установленных параметров.....	17

10.2 Индикация ошибок и неисправностей.....	17
10.3 Диапазоны настройки .....	17
11 Заводская настройка .....	18

## 1 Введение

### 1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкции по применению
- > Реакция, результат
- [...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел

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

RU

## 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.
- Применение прибора не по назначению может привести к его неисправности (неправильному срабатыванию) и нежелательным последствиям. Поэтому все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на технологическом оборудовании.
- Для гарантированно надёжной работы прибора, необходимо использовать его только в среде, где его конструкционные материалы, являются достаточно стойкими (→ Технические данные).
- Ответственность за совместимость измерительного прибора с конкретным применением несёт пользователь. Производитель не несет ответственности за последствия неправильного применения. Неправильная установка и использование прибора приводит к потере гарантии.

### 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
PY2033	-1...25	-14.5...362.5	100	1450	200	2900

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



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. **ВНИМАНИЕ:** Опасность поражения!

### 4 Функция

#### 4.1 Оценка

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

<b>OUT1</b>	• Коммутационный сигнал для предельного значения давления в системе.
<b>OUT2</b>	• Коммутационный сигнал для предельного значения давления в системе. • Аналоговый сигнал для давления в системе (4...20 мА или 0...10 В).

## 4.2 Коммутационная функция

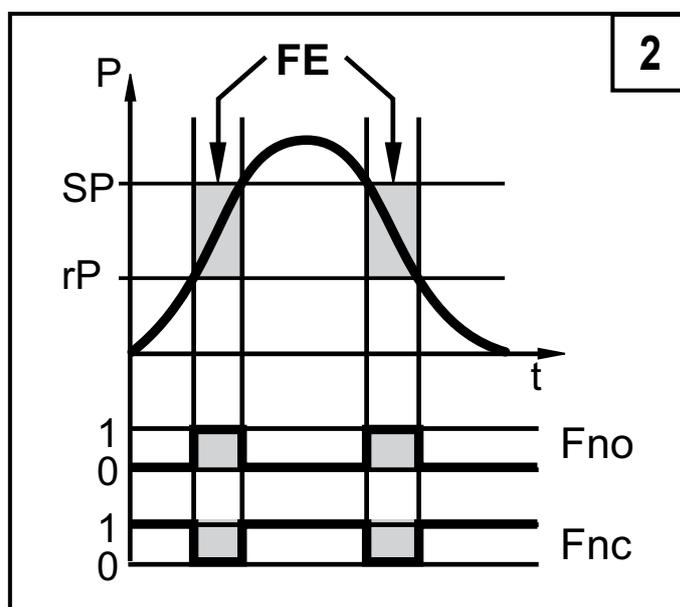
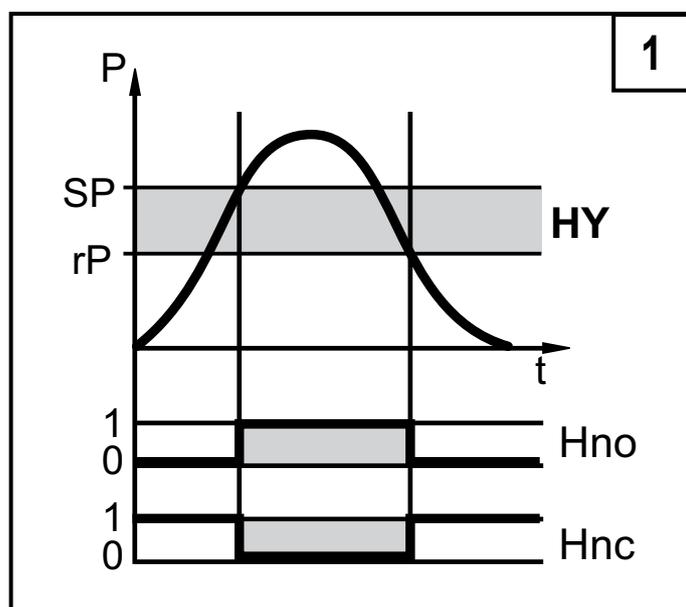
OUTx переключается при расходе выше или ниже установленных предельных значений (SPx, rPx). Следующие функции могут быть выбраны:

- 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 нужным интервалом.

- 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.



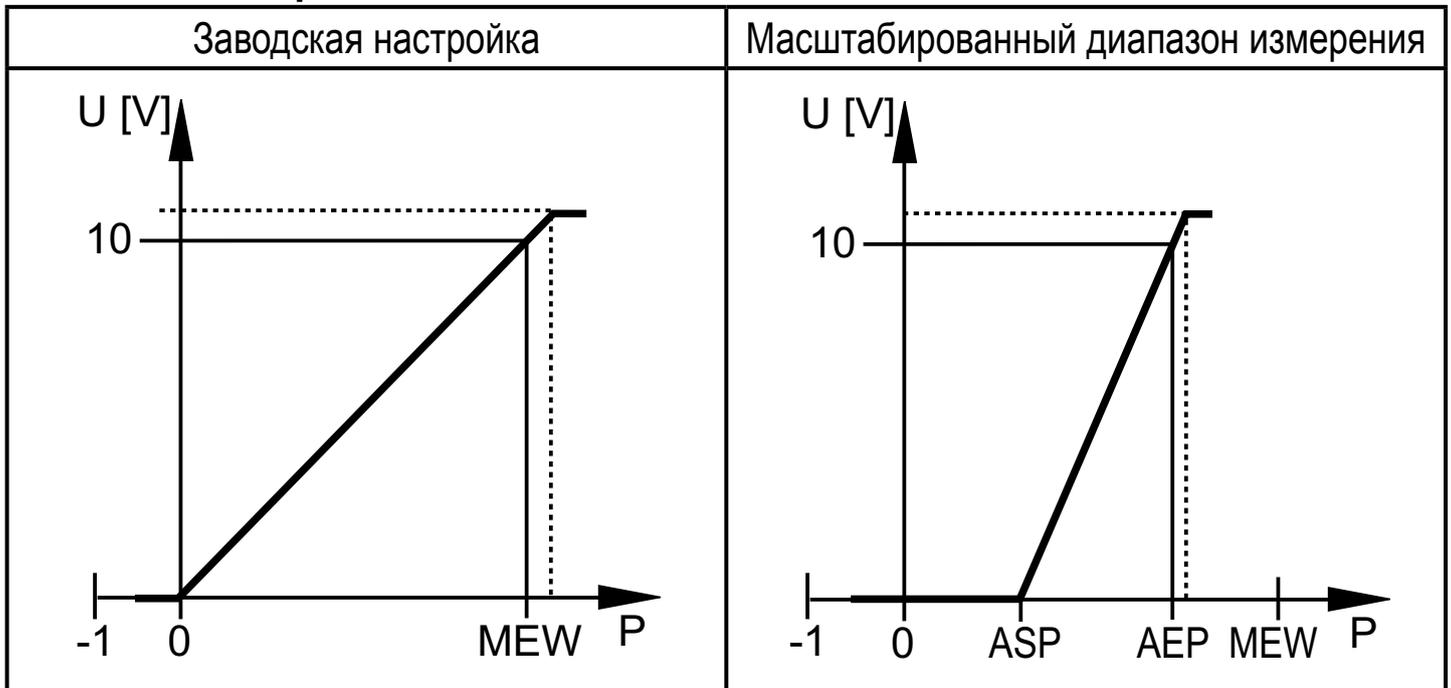
P = давление в системе; HY = гистерезис; FE = окно

## 4.3 Функция аналогового выхода

- [OU2] устанавливает диапазон измерения, равный 4...20 мА ([OU2] = [I]) или как 0...10 В ([OU2] = [U]).
- Начальная точка аналогового сигнала [ASP] определяет, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 4 мА или 0 В.
- Конечная точка аналогового сигнала [AEP] определяет, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 20 мА или 10 В.

Минимальное расстояние между [ASP] и [AEP] = 25% верхнего предела измерения.

## Выход по напряжению 0 ... 10 В

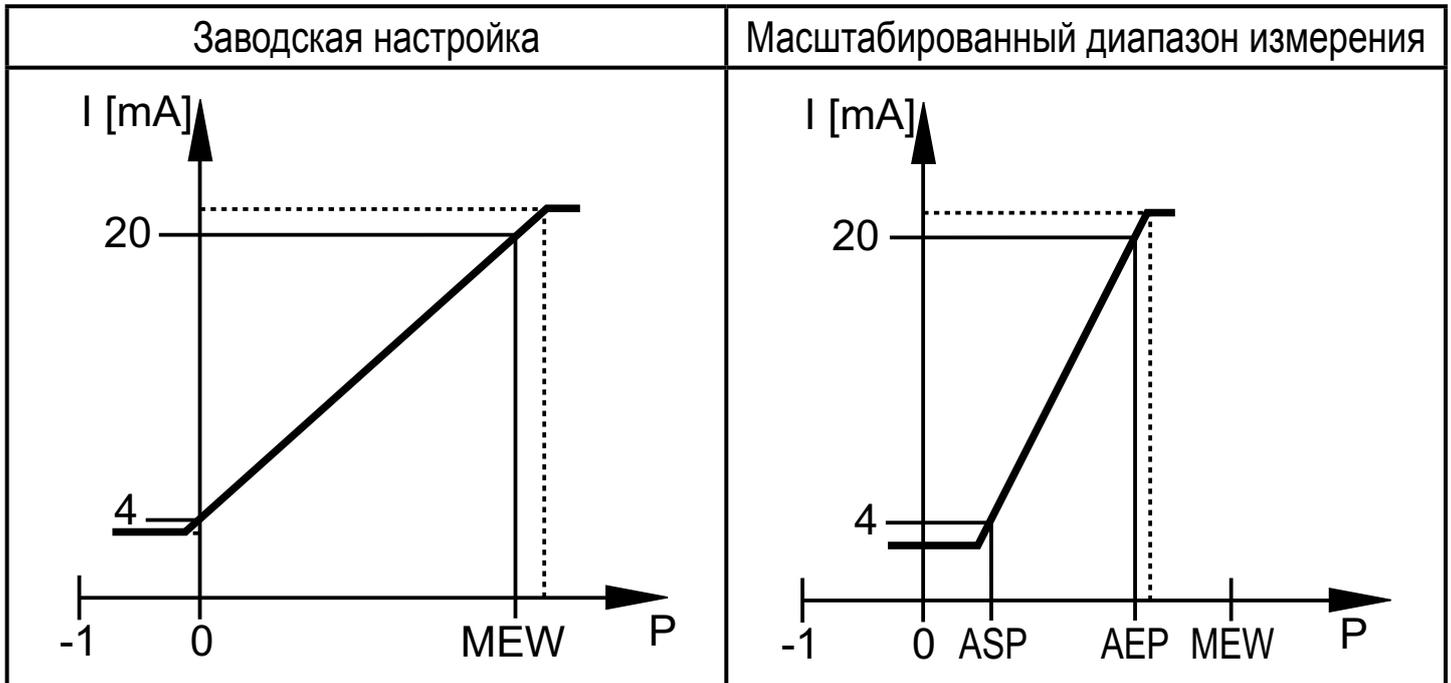


$P$  = давление в системе, MEW = предельное значение диапазона измерения  
 В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 0 и 10 В.

Также отображается:

Давление в системе выше диапазона измерения: выходной сигнал > 10 В.

## Токовый выход 4...20 мА



$P$  = давление в системе, MEW = предельное значение диапазона измерения  
 В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 4 и 20 мА.

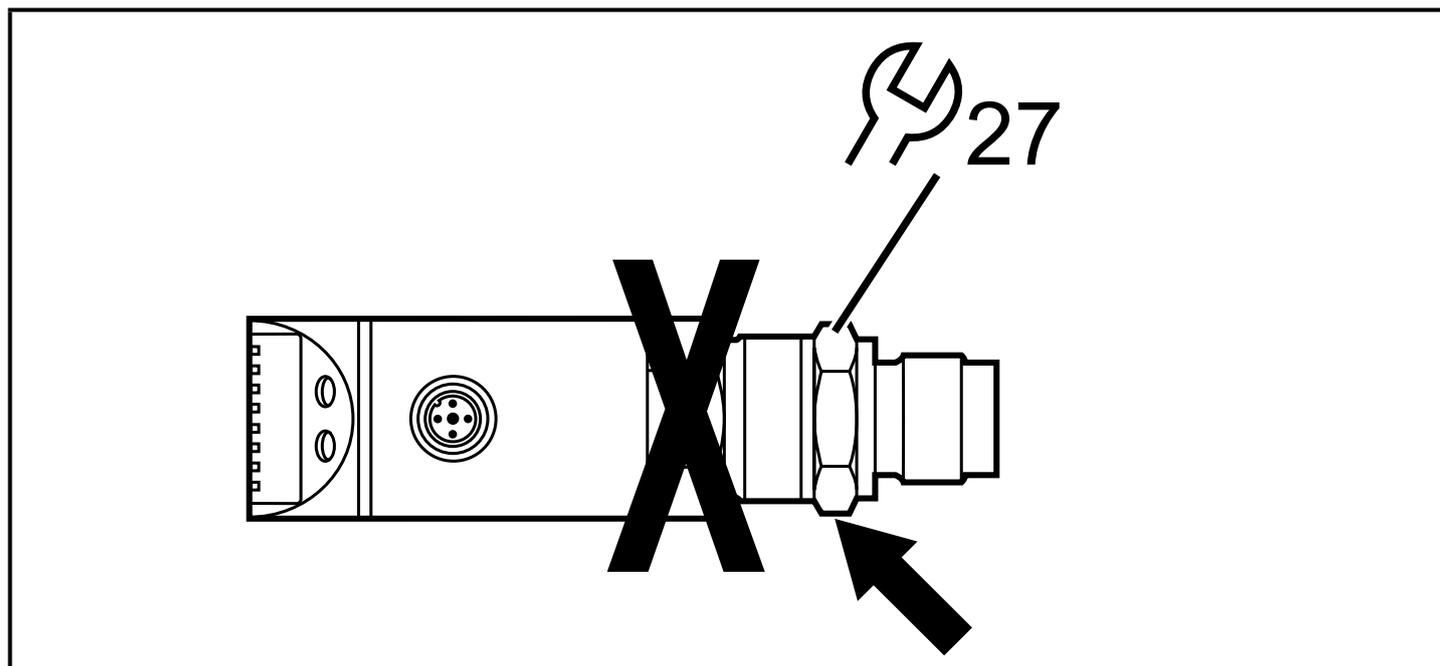
Также отображается:

- Давление в системе выше диапазона измерения: выходной сигнал > 20 мА.
- Давление ниже диапазона измерения: 4...3.8 мА.

## 5 Установка

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

- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение G $\frac{1}{2}$ .
- ▶ Плотно затяните. Рекомендуемый момент затяжки: 25...35 Нм.



RU

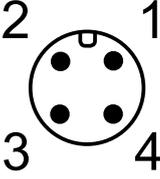
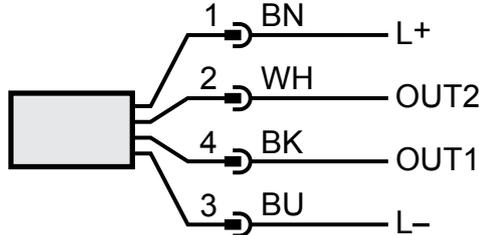
## 6 Электрическое подключение

 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.

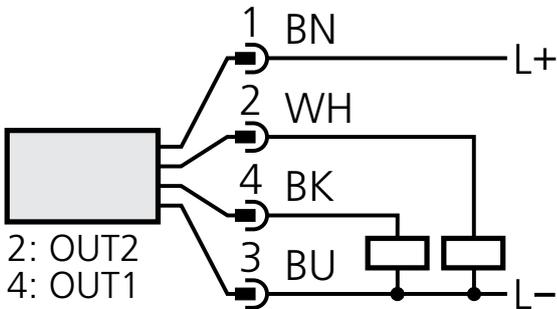
- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключите прибор согласно данной схеме:

Цвета жил			
БК	черный		
BN	коричневый		
BU	синий		
WH	белый		

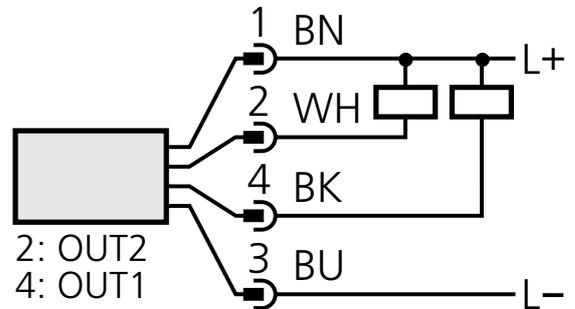
OUT1: Коммутационный выход  
 OUT2: Коммутационный выход /  
 аналоговый выход  
 Цвета в соответствии с DIN EN 60947-5-6

### Пример схем

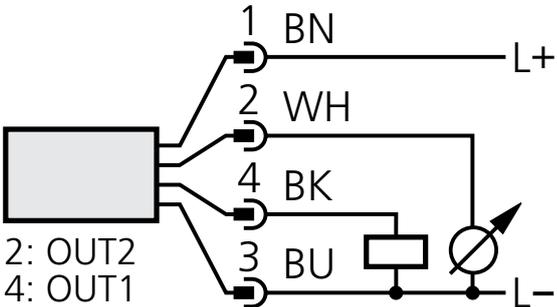
2 x положительное переключение



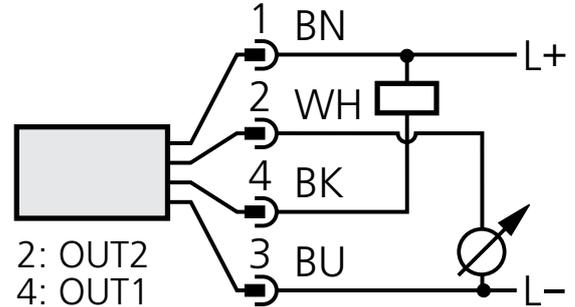
2 x отрицательное переключение



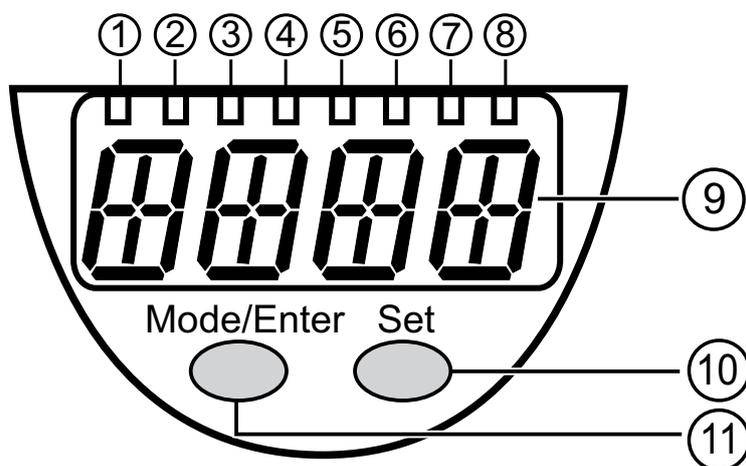
1 x положительное переключение / 1 x аналоговый



1 x отрицательное переключение / 1 x аналоговый



## 7 Органы управления и индикация



### от 1 до 8: Светодиодная индикация

- Светодиоды от 1 до 6 = давление в системе в единице измерения, которая указана на наклейке.
- Для приборов с 3 настраиваемыми единицами измерения, светодиоды от 4 до 6 не используются,
- для приборов с 4 настраиваемыми единицами измерения, светодиоды 5 и 6 не используются.
- Светодиод 7, Светодиод 8 = коммутационное состояние светодиода соответствующего выхода.

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

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

### 10: Кнопка настройки (Set)

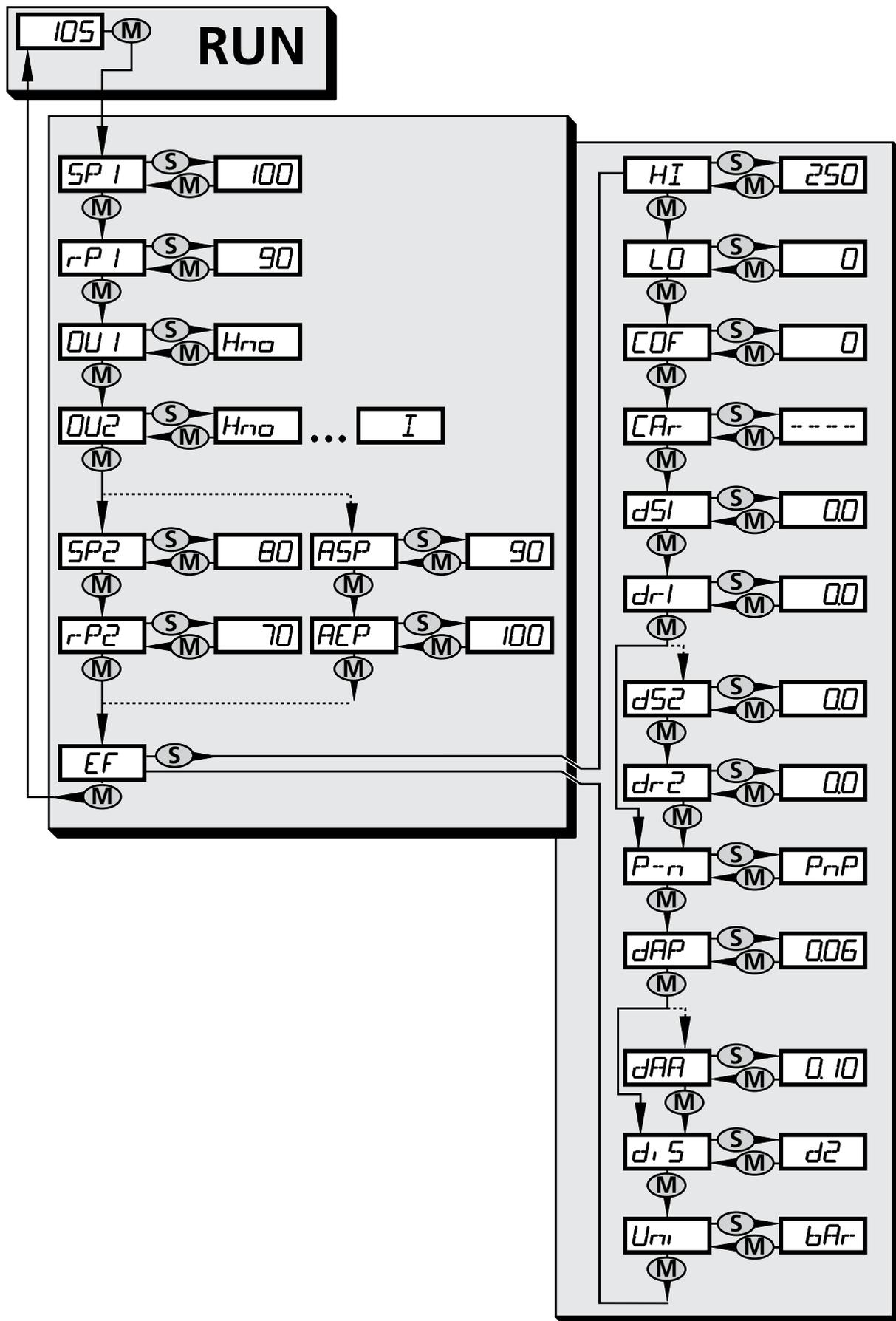
- Установка значений параметров (прокрутка при удержании в нажатом положении; пошагово, однократным нажатием кнопки).

### 11: Кнопка Mode/Enter

- Выбор параметров и подтверждение заданных значений.

# 8 Меню

## 8.1 Структура меню



## 8.2 Пояснения к меню

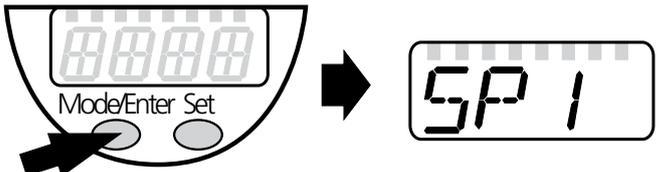
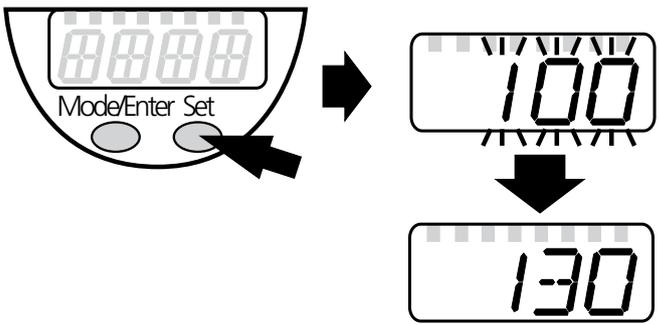
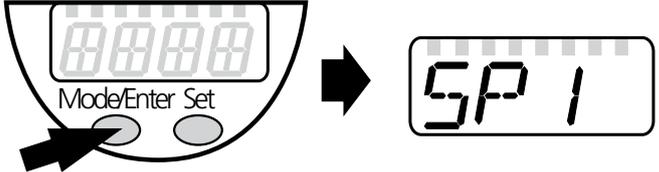
SP1/rP1	Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT1 переключается.
SP2/rP2	Верхнее / нижнее предельное значение давления в системе, при достижении которого OUT2 переключается.
OU1	Функция выходного сигнала для OUT1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. no.] или нормально закрытый [. nc].</li> </ul>
OU2	Функция выходного сигнала для OUT2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Переключаемый сигнал для предельных значений давления: функция гистерезиса [H ..] или функция окна [F ..], нормально открытый [. no] или нормально закрытый [. nc].</li> <li>Аналоговый сигнал для текущего давления в системе: 4...20 мА [I] или 0...10 В [U].</li> </ul>
ASP	Начальная точка аналогового сигнала для измерения давления в системе: измеренное значение, при котором ток/напряжение равны 4 мА / 0 В.
AEP	Конечная точка аналогового сигнала для измерения давления в системе: Измеренное значение, при котором ток/напряжение равны 20 мА / 10 В.
EF	Расширенные функции / открытие уровня меню 2.
HI	Ячейка памяти для сохранения максимального значения давления в системе.
LO	Ячейка памяти для сохранения минимального значения давления в системе.
COF	Калибровка нуля.
CAr	Сброс калибровки нулевой точки.
dS1/dS2	Задержка включения выхода OUT1 / OUT2.
dr1/dr2	Задержка выключения выхода OUT1 / OUT2.
P-n	Логический выход: rnp / nрп.
dAP	Демпфирование для переключаемых выходов.
dAA	Демпфирование аналогового выхода.
diS	Скорость обновления и ориентация дисплея.
Uni	Стандартная единица измерения для давления в системе.

## 9 Настройка параметров

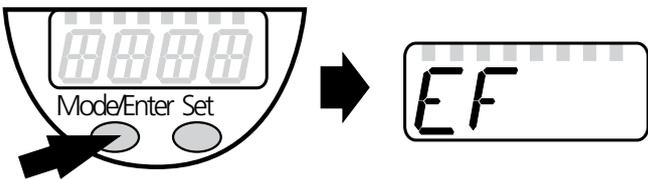
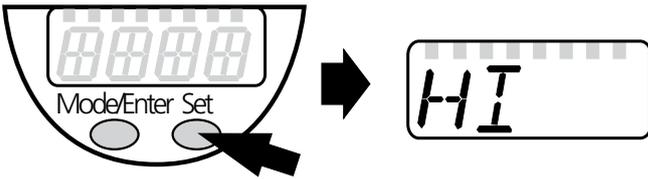
Во время настройки параметров датчик остаётся в рабочем режиме. Прибор выполняет измерение в соответствии с установленными параметрами до тех пор, пока не завершится настройка параметров.

### 9.1 О настройке параметров

Настройка каждого параметра осуществляется в 3 этапа:

<b>1</b>	<b>Выберите параметр</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.</li></ul>	
<b>2</b>	<b>Настройте значение параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set].</li><li>&gt; Текущее значение параметра мигает на экране в течение 5 с.</li><li>&gt; Через 5 с: значение настройки изменяется: постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.</li></ul>	
<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>		
<b>3</b>	<b>Подтверждение введённого значения параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li><li>&gt; Параметр снова отображается на экране. Новое установленное значение сохраняется в памяти.</li></ul>	
<b>Настройка других параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Необходимо начать с шага 1.</li></ul>		
<b>Завершите настройку параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter] несколько раз, пока текущее измеренное значение не отобразится на экране или ждите около 15 с.</li><li>&gt; Прибор возвращается в рабочий режим.</li></ul>		

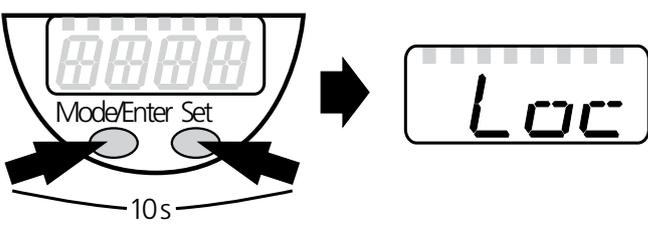
- Переход по меню с уровня 1 на уровень 2:

<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: [HI]).</li> </ul>	

- Блокировка/ разблокировка

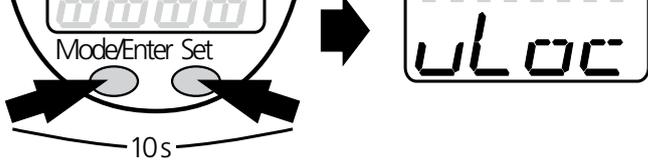
Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика.

RU

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li> <li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li> <li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li> </ul>	
--	---

Во время эксплуатации: [LOC] временно отображается, если Вы пытаетесь изменить значение установленных параметров.

Для разблокировки:

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Mode/Enter] + [Set] на протяжении 10 с.</li> <li>&gt; [uLoc] отображается на экране.</li> </ul>	
--	--

Заводская настройка прибора: в незаблокированном состоянии.

- Превышение времени ожидания:

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

## 9.2 Настройка выходных сигналов

### 9.2.1 Настройка функции выходного сигнала

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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.</li> </ul>	
--	---

<p>▶ Выберите [OU2] и настройте функцию:          [Hno] = функция гистерезиса/нормально открытый,          [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый,          [Fno] = функция окна / нормально открытый,          [Fnc] = функция окна / нормально закрытый,          [I] = сигнал тока пропорционален давлению 4...20 мА,          [U] = сигнал напряжения пропорционален давлению 0...10 В.</p>	<p><b>OU2</b></p>
---	-------------------

## 9.2.2 Настройка пределов переключения

<p>▶ Выберите [SP1] / [SP2] и установите значение, при котором настроен выход.</p>	<p><b>SP 1</b> <b>SP 2</b></p>
<p>▶ Выберите [rP1] / [rP2] и установите значение, при котором выход сбрасывается.          rPx всегда ниже, чем SPx. Датчик принимает только значения, которые ниже значения SPx.</p>	<p><b>r-P 1</b> <b>r-P 2</b></p>

## 9.2.3 Масштабирование аналогового значения

<p>▶ Выберите [ASP] и установите значение, при котором вырабатывается выходной сигнал 4 мА / 0 В.</p>	<p><b>ASP</b></p>
<p>▶ Выберите [AEP] и установите значение, при котором вырабатывается выходной сигнал 20 мА / 10 В.          Минимальное расстояние между ASP и AEP = 25% верхнего предела измерения (масштабный коэффициент 4).</p>	<p><b>AEP</b></p>

## 9.3 Дополнительные настройки пользователя

### 9.3.1 Установите единицу измерения для давления в системе

<p>▶ Выберите [Uni] и установите единицу измерения:          [bAr]          [MPa]          [PSI]</p>	<p><b>Uni</b></p>
--	-------------------

### 9.3.2 Конфигурация дисплея

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [diS] и установите частоту обновления и ориентацию экрана: [d1]: обновление измеренных значений каждые 50 мс. [d2]: обновление измеренных значений каждые 200 мс. [d3]: обновление измеренных значений каждые 600 мс. [Ph]: кратковременная индикация пикового значения давления (удержание пика). [rd1], [rd2], [rd3], [rPh]: индикация как для d1, d2, d3, Ph; с поворотом на 180°. [OFF]: дисплей выключен в рабочем режиме.</li></ul>	
--	--

RU

### 9.3.3 Калибровка нулевой точки

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [COF] и установите значение от -5% до 5% конечного значения диапазона измерения. Внутреннее измеренное значение "0" изменяется с помощью этого значения.</li></ul>	
<p>Сброс калибровки нулевой точки</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопку [Mode/Enter], пока [CAr] не отобразится на экране.</li><li>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [Set] до тех пор, пока [----] не отобразится.</li><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li></ul>	

### 9.3.4 Время задержки для переключаемых выходов

<p>[dS1] / [dS2] = задержка включения для OUT1 / OUT2. [dr1] / [dr2] = задержка выключения для OUT1 / OUT2.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [dS1], [dS2], [dr1] или [dr2] и задайте значение между 0.1 и 50 с (при 0.0 время задержки неактивно).</li></ul>	
--	--

### 9.3.5 Настройка логики переключения переключаемых выходов

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

### 9.3.6 Настройте демпфирование для переключаемого сигнала

<p>▶ Выберите [dAP] и задайте значение между 0.01 и 4.00 с; (при 0.00 [dAP неактивно]. dAP значение = время реагирования между изменением давления и изменением статуса переключения в секундах. [dAP] влияет на частоту переключения: <math>f_{\text{макс.}} = 1 \div 2dAP</math>.</p>	
---	---

### 9.3.7 Настройка демпфирования для аналогового сигнала

<p>▶ Выберите [dAA] и задайте значение между 0.01 и 4.00 с; (при 0.00 [dAA неактивно]. dAA-значение = время реагирования между изменением давления и изменением аналогового сигнала в секундах.</p>	
---	---

## 9.4 Сервисные функции

### 9.4.1 Считывание мин./макс. значения для давления в системе

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

## 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

- ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter]: параметры отображаются один за другим.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [Set]: Соответствующее значение параметра отображается в течение 15 с. Еще через 15 с прибор возвращается в Режим измерения.

### 10.2 Индикация ошибок и неисправностей

[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*

\*Указанный выход выключен на время короткого замыкания.  
Эти сообщения отображаются, даже если дисплей выключен.

### 10.3 Диапазоны настройки

		SP1 / SP2		rP1 / rP2		ASP		AEP		ΔP
		миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	миним.	макс.	
PY2033	бар	-0.80	25.00	-0.90	24.90	-1.00	18.75	5.25	25.00	0.05
	фунт/ кв.дюйм	-11.5	362.5	-13.0	361.0	-14.5	272.0	76.0	362.5	0.5
	МПа	-0.08	2.50	-0.09	2.49	-0.10	1.88	0.53	2.50	0.01

ΔP = шаг приращения

## 11 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	25% VMR*	
rP1	23% VMR*	
OU1	Hno	
OU2	I	
SP2	75% VMR*	
rP2	73% VMR*	
ASP	0	
AEP	100 % VMR*	
COF	0	
dS1	0.0	
dr1	0.0	
dS2	0.0	
dr2	0.0	
P-n	PnP	
dAP	0.06	
dAA	0.10	
diS	d2	
Uni	bAr	

\* = отображаемое процентное соотношение установленного предельного значения диапазона измерения соответствующего датчика установлено в бар.

MEW = конечное значение диапазона измерения

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