

ifm electronic



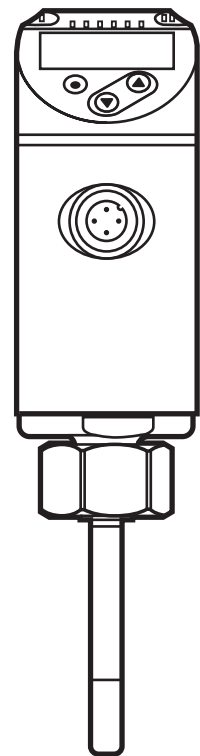
Инструкция по эксплуатации
Электронный датчик температуры

efector600®

TN2511

RU

80231574 / 00 10 / 2015



Содержание

1	Инструкции по безопасной эксплуатации	3
2	Функции и ключевые характеристики.....	3
3	Функционирование	3
3.1	Коммутационная функция.....	4
3.2	Аналоговая функция.....	5
3.2.1	Токовый выход	6
3.2.2	Выход по напряжению	7
3.3	Изменение цвета изображения.....	8
3.3.1	Параметр r1ou, G1ou	8
3.3.2	Параметр r-cF, G-cF	9
3.4	IO-Link	9
3.4.1	Общие сведения	9
3.4.2	Информация по спецификации устройства.....	9
3.4.3	Инструменты для настройки параметров	9
4	Установка.....	9
5	Электрическое подключение	11
6	Органы управления и индикация.....	12
7	Меню	13
7.1	Отображение рабочего значения (RUN) и структура меню.....	13
7.2	Пояснения к меню.....	14
8	Настройка параметров	15
8.1	О настройке параметров.....	16
8.1.1	Переход между меню	16
8.1.2	Переход к отображению рабочего значения (рабочий режим)	17
8.1.3	Блокировка / разблокировка	17
8.1.4	Функция таймаута	17
8.1.5	Конфигурация изменения цвета дисплея	17
8.1.6	Настройка предельных значений для изменения цвета дисплея.....	18
8.1.7	Просмотр мин./макс. значений	18
8.1.8	Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам	18
9	Эксплуатация	18
9.1	Считывание установленных параметров.....	19

9.2 Индикация ошибок / самодиагностика	20
10 Технические данные	20
11 Заводская настройка	21

1 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.
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические данные, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждение 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.
- Проверьте совместимость материалов датчика (→ Технические данные) с измеряемой средой.
- 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.

2 Функции и ключевые характеристики

Прибор предназначен для контроля температуры в системах и разработан для применения в машиностроении и заводах различного профиля.

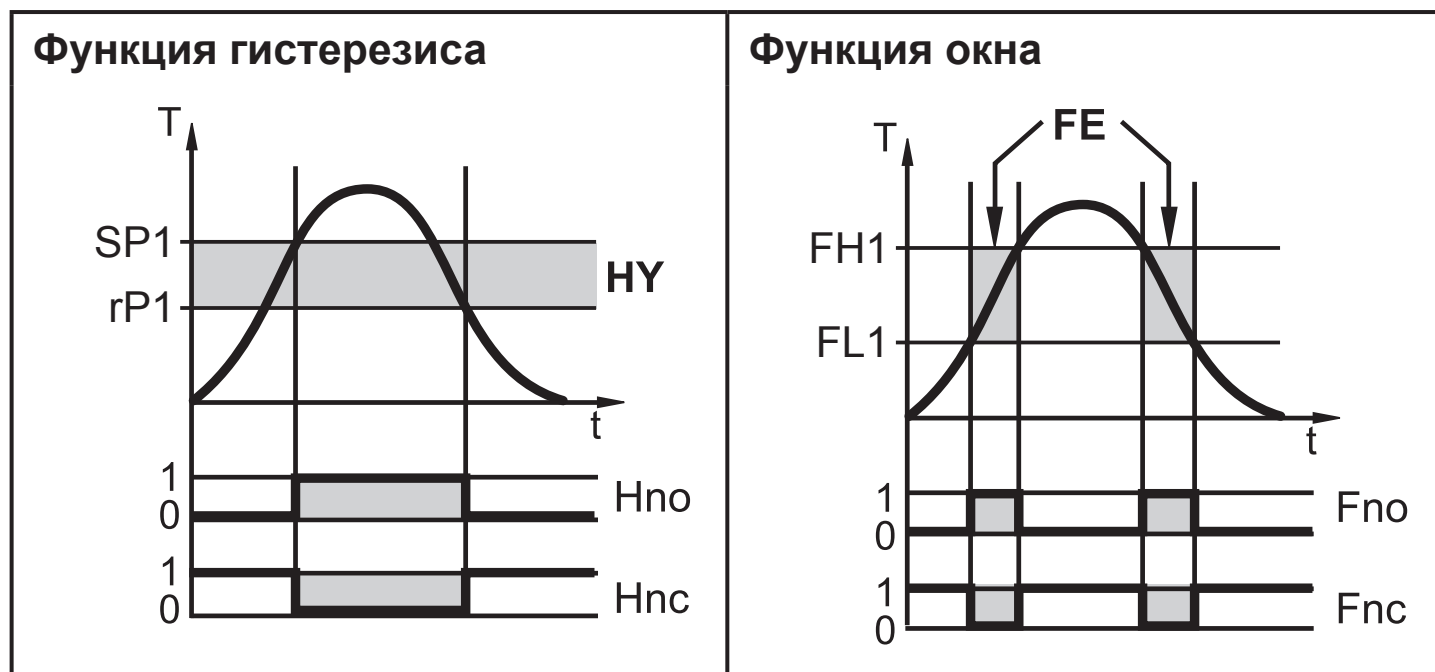
3 Функционирование

- Датчик отображает текущую температуру в системе.
- Устройство оснащено интерфейсом IO-Link и предназначено для двусторонней коммуникации.

- Прибор производит 2 выходных сигнала согласно настройке параметров:
 - OUT1/IO-Link: Коммутационный сигнал, предельные значения температуры
 - OUT2: Аналоговый сигнал температуры

3.1 Коммутационная функция

OUT1 переключается, если коммутационное состояние выше или ниже пределов переключения. Можно выбрать функцию гистерезиса или окна.



T = температура

$SP1$ = точка срабатывания

$rP1$ = точка сброса

HY = гистерезис

Hno = гистерезис Н.О. (нормально открытый)

Hnc = гистерезис Н.З. (нормально закрытый)

T = температура

$FH1$ = верхнее предельное значение

$FL1$ = нижнее предельное значение

FE = окно

Fno = окно Н.О. (нормально открытый)

Fnc = окно Н.З. (нормально закрытый)



Когда настроена функция гистерезиса, сначала задаётся точка срабатывания ($SP1$) и затем точка сброса ($rP1$), которая должна быть ниже. Если изменяется только точка срабатывания, точка сброса остается неизменной.



При настройке на функцию окна, верхнее предельное значение (FH1) и нижнее предельное значение (FL1) имеют фиксированный гистерезис 0,25 % от конечного значения диапазона измерения. Благодаря этому коммутационное состояние выхода остается неизменным, даже если моментальный расход несколько колеблется.

3.2 Аналоговая функция

- Прибор преобразует измеренный сигнал в аналоговый сигнал, пропорциональный температуре. В зависимости от настройки параметров выходной сигнал при:

4...20 мА [ou2] = I

20...4 мА [ou2] = I_{neg}

0...10 В [ou2] = U

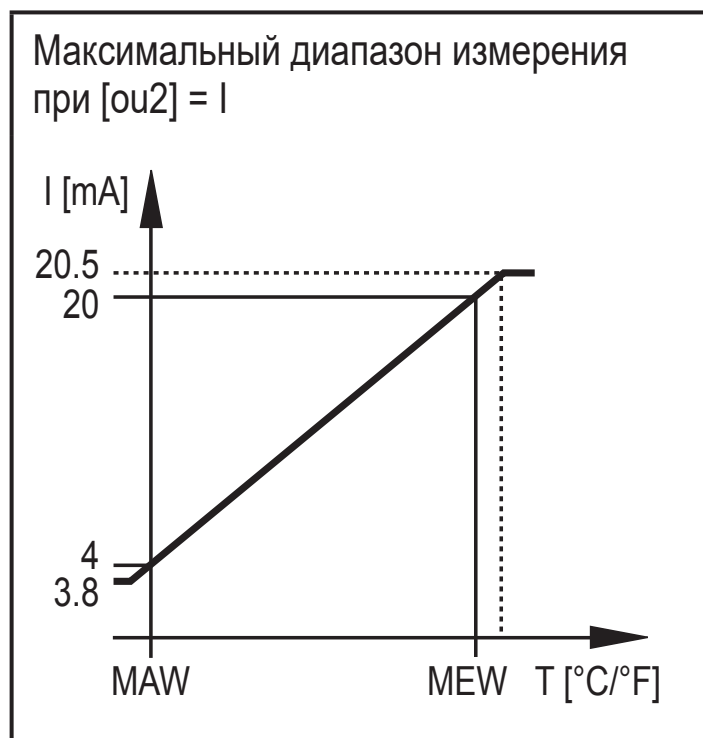
10...0 В [ou2] = U_{neg}

- Аналоговый сигнал может быть масштабирован. Это означает, что можно настроить пределы диапазона измерения для нижнего предельного значения выходного сигнала (ASP2 = нижняя точка аналогового сигнала) и верхнего предельного значения выходного сигнала (AEP2 = конечная точка аналогового сигнала).



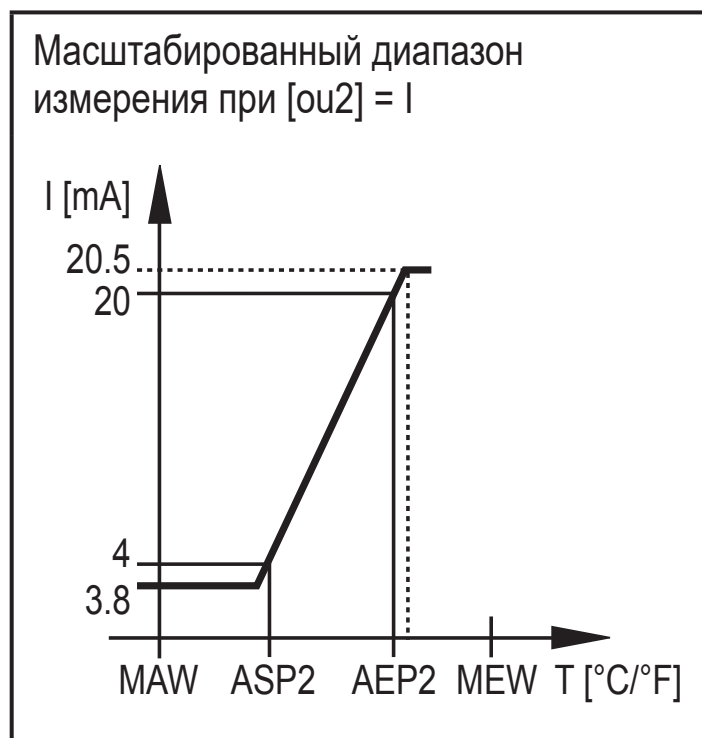
Минимальное расстояние между [ASP2] и [AEP2] = 5 К.

3.2.1 Токовый выход



MAW = начальное значение диапазона измерения

MEW = конечное значение диапазона измерения



ASP2 = исходная точка аналогового сигнала

AEP2 = конечная точка аналогового выхода

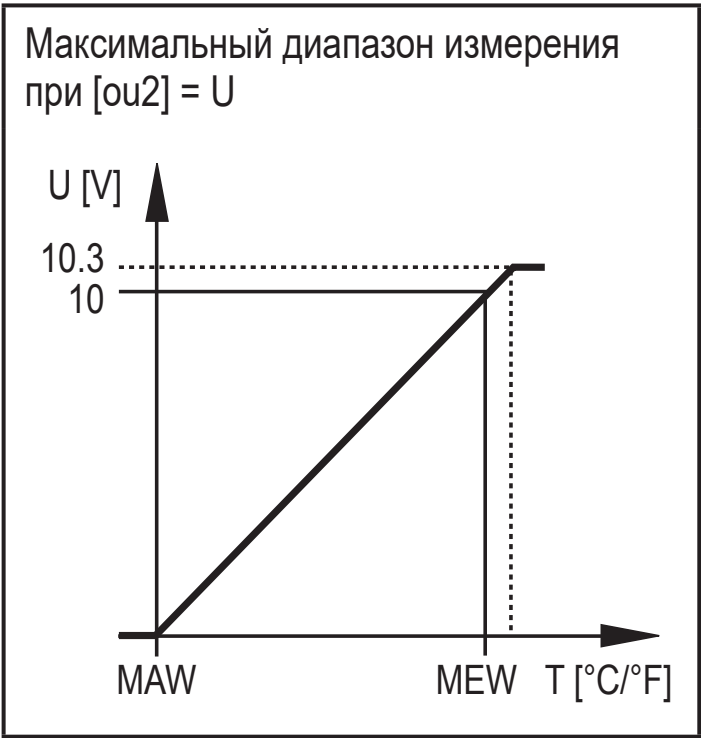
В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 4 и 20 мА. Если значение температуры находится вне пределов диапазона измерения, отображается следующий выходной сигнал:

	[ou2] = I	[ou2] = Ineg
$T < \text{MAW (ASP2)}$	3.8...4 мА	20.5...20 мА
$T > \text{MEW (AEP2)}$	20...20.5 мА	4...3.8 мА

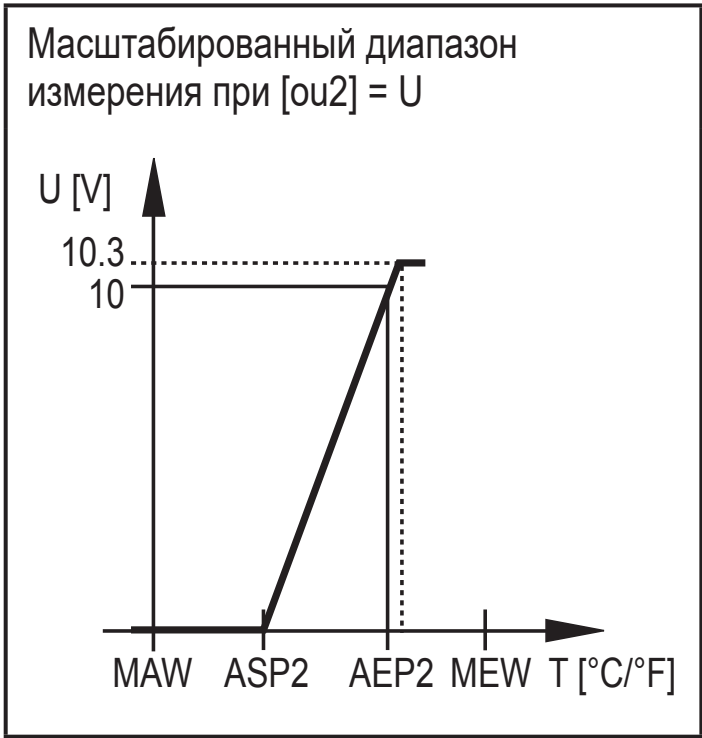
В случае внутренней ошибки выходной сигнал изменяется в соответствии с настройкой параметров [FOU2]:

	[FOU2] = On	[FOU2] = OFF
[ou2] = I	21 мА	3.5 мА
[ou2] = Ineg	3.5 мА	21 мА

3.2.2 Выход по напряжению



MAW = начальное значение диапазона измерения
MEW = конечное значение диапазона измерения



ASP2 = исходная точка аналогового сигнала
AEP2 = конечная точка аналогового выхода

В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 0 и 10 В. Если значение температуры (Т) находится вне пределов диапазона измерения, отображается следующий выходной сигнал:

	[ou2] = U	[ou2] = Uneg
T < MAW (ASP2)	0 В	10.3...10 В
T > MEW (AEP2)	10...10.3 В	0 В

В случае внутренней ошибки выходной сигнал изменяется в соответствии с параметром, установленным в [FOU2]:

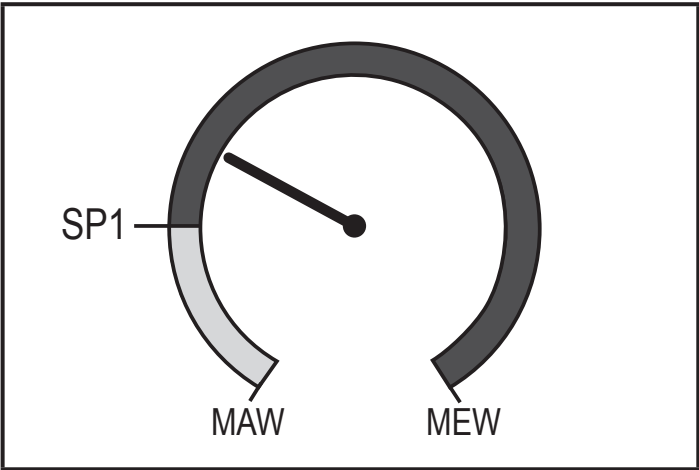
	[FOU2] = On	[FOU2] = OFF
[ou2] = U	10.6 В	0 В
[ou2] = Uneg	0 В	10.6 В

3.3 Изменение цвета изображения

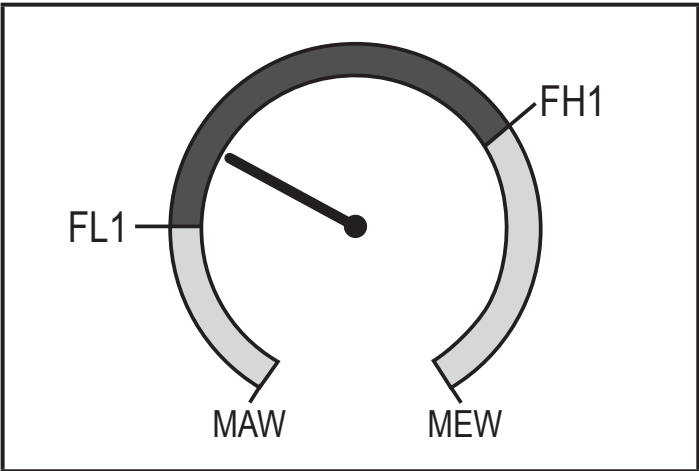
Цвет символов на дисплее можно настроить с помощью параметра [colr]. С настройкой параметра rED (красный) и GrEn (зелёный), дисплей постоянно настроен на один цвет. С помощью следующих параметров, цвет символов изменяется в соответствии с измеренным значением:

	OUT1	OUT1 и OUT2	Цвет изменяется на...
Параметр	r1ou	r-cF	красный
	G1ou	G-cF	зелёный

3.3.1 Параметр r1ou, G1ou



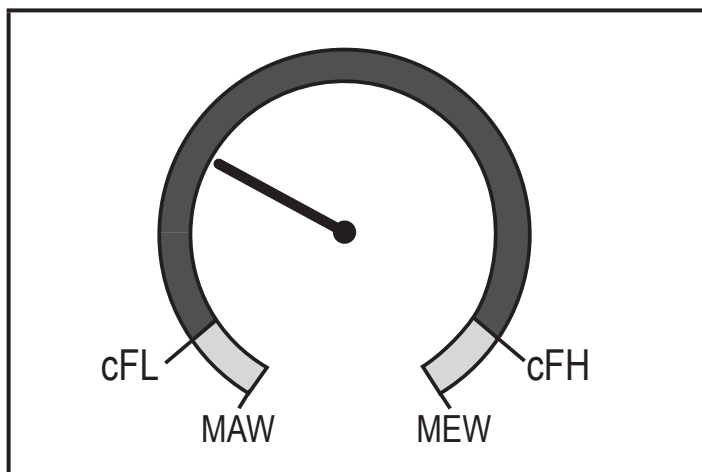
Функция гистерезиса:
Цвет дисплея изменяется, если измеренное значение находится выше точки переключения



Функция окна:
Цвет дисплея изменяется, если измеренное значение находится в диапазоне окна

MAW = начальное значение диапазона измерения
MEW = конечное значение диапазона измерения

3.3.2 Параметр r-cF, G-cF



Цвет дисплея изменяется, если измеренное значение находится в определенных пределах.

RU

3.4 IO-Link

3.4.1 Общие сведения

Прибор оснащен коммуникационным интерфейсом IO-Link, который для своего функционирования требует модуль с поддержкой IO-Link (IO-Link мастер).

Интерфейс IO-Link позволяет прямой доступ к процессу и диагностике данных, и дает возможность настроить параметры во время эксплуатации. Кроме того, коммуникация возможна через соединение "точка-точка" с помощью кабеля USB.

Более подробную информацию о IO-Link смотрите на www.ifm.com/ru/io-link.

3.4.2 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/ru/io-link.

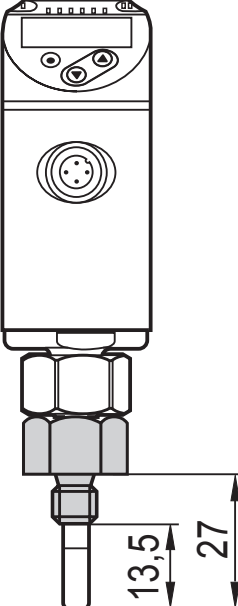
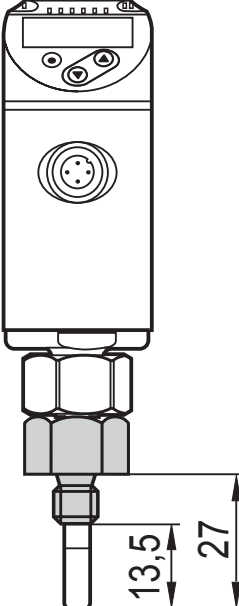
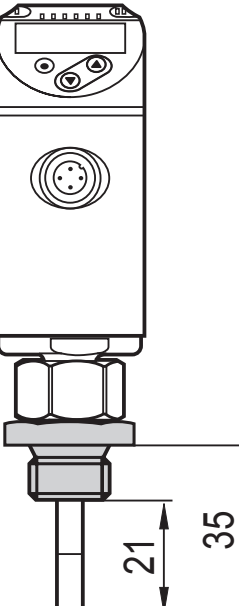
3.4.3 Инструменты для настройки параметров

Информация о необходимом аппаратном и программном обеспечении IO-Link находится на www.ifm.com/ru/io-link.

4 Установка

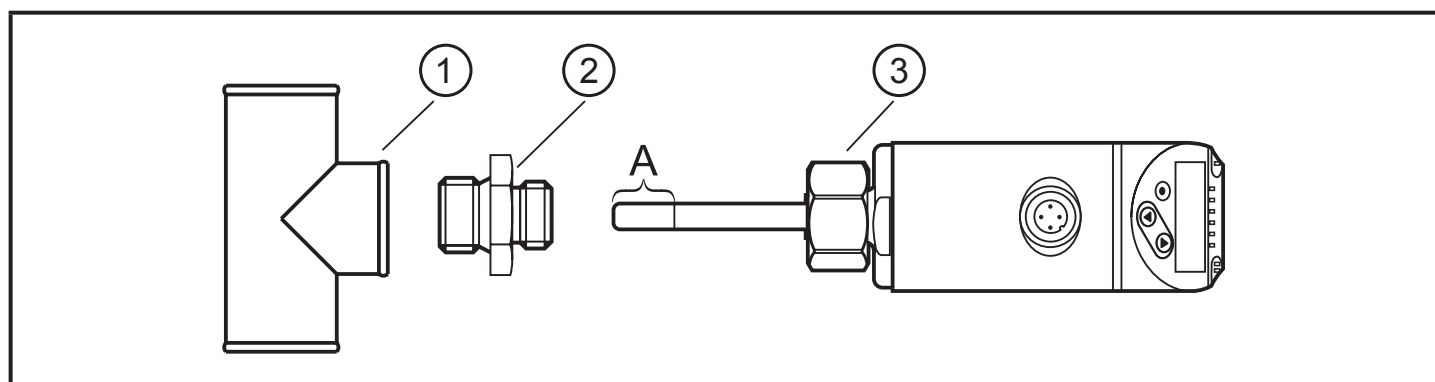
Благодаря широкому ассортименту адаптеров и переходников прибор можно подключить к различным процессам. Принадлежности заказываются отдельно.

Глубина погружения чувствительного элемента датчика в трубу: не менее 12 мм. Правильная глубина погружения обеспечивается с помощью адаптера ifm.

Установочные размеры с использованием адаптера M12	Установочные размеры с использованием адаптера G $\frac{1}{4}$	Установочные размеры с использованием адаптера G $\frac{1}{2}$
		



Перед установкой и демонтажом датчика: убедитесь, что никакая среда не вытекает из рабочего соединения.



- Нанесите смазочный материал на резьбу трубы (1), адаптер (2) и гайку (3).



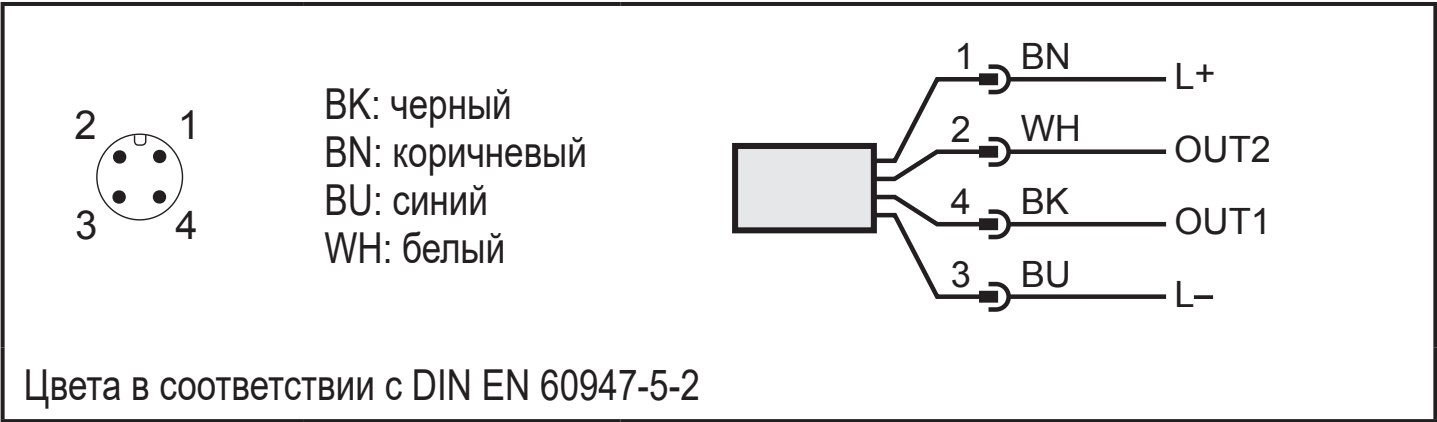
Наконечник чувствительного элемента (A) не должен соприкасаться со смазкой.

- Вверните адаптер, подходящий для вашей области применения.
- Установите датчик температуры в адаптер и затяните гайку. Момент затяжки гайки не должен превышать 50 Нм. Проверьте правильность сборки и расположения.

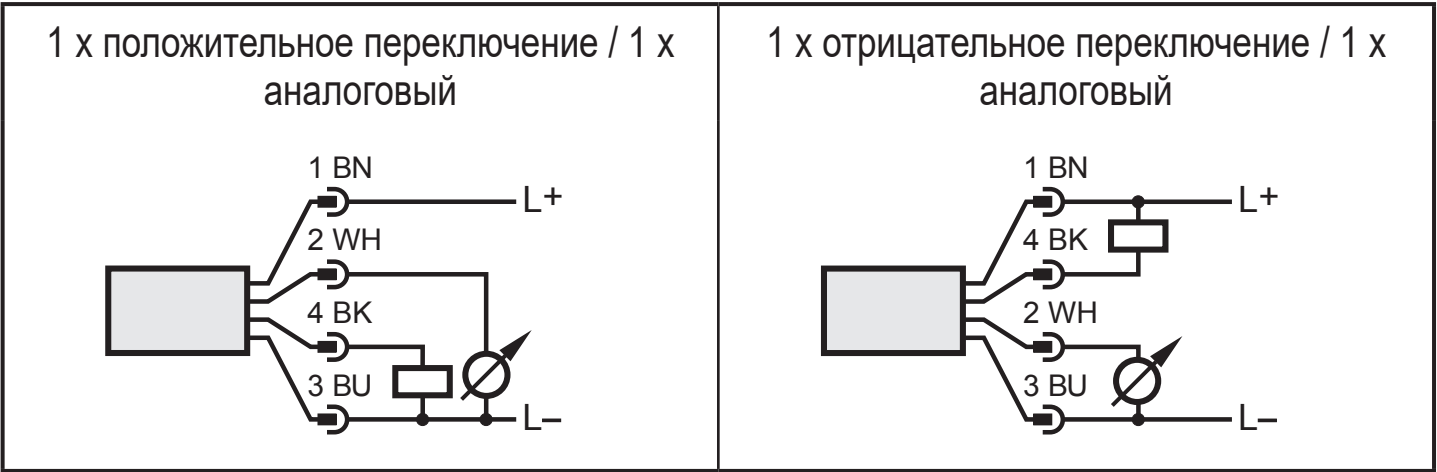
5 Электрическое подключение

! 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:

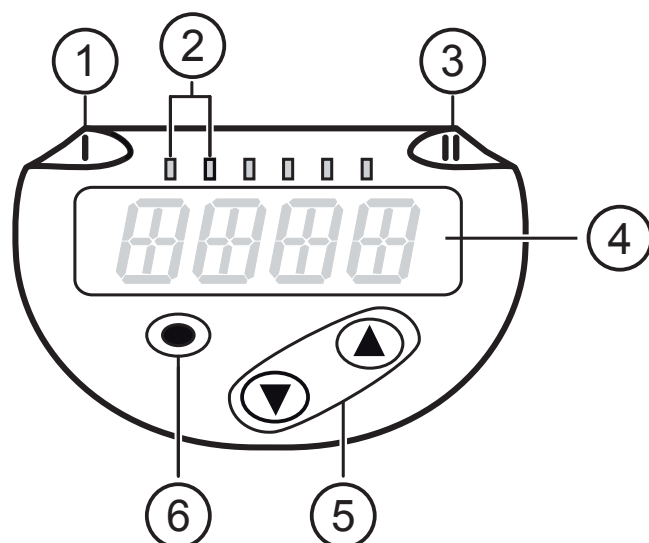


Образец схемы:



Контакт 1	L+
Контакт 3	L-
Контакт 4 (OUT1)	• Коммутационный сигнал: предельные значения температуры • IO-Link
Контакт 2 (OUT2)	• Аналоговый сигнал температуры

6 Органы управления и индикация



1, 2, 3: Светодиодная индикация

- Светодиод 1 = состояние переключения OUT1 (горит, если выход 1 переключен)
- Светодиод 2 = температура среды в указанной единице измерения
- Светодиод 3 = нет функции

4: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей

- Индикация текущей температуры красным или зеленым цветом.
- Индикация параметров и значений параметров.

5: Кнопки вверх [▲] и вниз [▼]

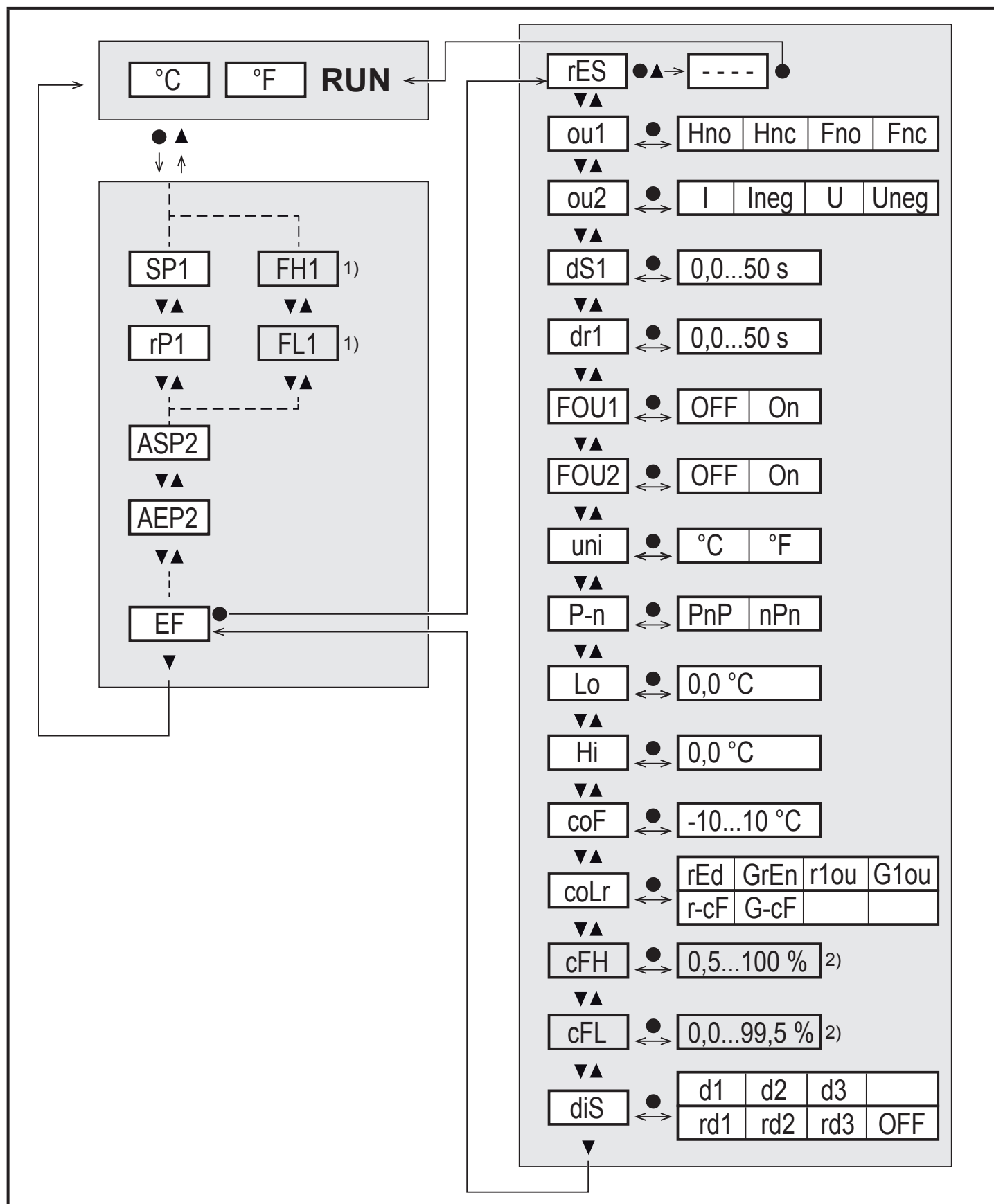
- Выбор параметров
- Изменение значений параметров (удерживайте кнопку нажатой)
- Изменение единицы измерения в нормальном рабочем режиме (Рабочий режим)
- Блокировка / разблокировка (нажимайте кнопки одновременно на протяжении > 10 секунд)

6: Кнопка [●] = Enter

- Переход из рабочего режима к главному меню
- Переход в режим настройки параметров
- Подтверждение установленного значения параметра

7 Меню

7.1 Отображение рабочего значения (RUN) и структура меню



¹⁾ Параметры отображаются только когда [ou1] = Fno или Fnc.

²⁾ Параметры отображаются только когда [coLr] = r-cF или G-cF.

7.2 Пояснения к меню

SP1	Точка срабатывания (верхнее предельное значение) с функцией гистерезиса
rP1	Точка сброса (нижнее предельное значение) с функцией гистерезиса
FH1	Точка срабатывания (верхнее предельное значение) с функцией окна
FL1	Точка срабатывания (нижнее предельное значение) с функцией окна
ASP2	Исходная точка аналогового сигнала
AEP2	Конечная точка аналогового сигнала
EF	Расширенные функции. Открывает нижний уровень меню.
rES	Обновление заводской настройки
ou1	Функция выходного сигнала OUT1 (коммутационный выход): Hno = Функция гистерезиса, нормально открытый Hnc = Функция гистерезиса, нормально закрытый Fno = Функция окна, нормально открытый Fnc = Функция окна, нормально закрытый
ou2	Функция выходного сигнала OUT2 (аналоговый выход): I = токовый сигнал 4...20 мА Ineg = токовый сигнал 20...4 мА U = сигнал напряжения 0...10 В Uneg = сигнал напряжения 10...0 В
dS1	Задержка переключения на OUT1 в секундах
dr1	Задержка выключения на OUT1 в секундах
FOU1	Реакция выхода OUT1 на ошибку внутри системы. Вкл. = Выход 1 замкнут в случае ошибки. OFF = Выход 1 разомкнут в случае ошибки.
FOU2	Реакция выхода 2 на ошибку внутри системы. Вкл. = Аналоговый сигнал достигает верхнего предельного значения. OFF = Аналоговый сигнал достигает нижнего предельного значения.
uni	Стандартная единица измерения для температуры (°C или °F)
P-n	Логический выход: pnp / npn
Lo	Минимальное значение температуры, измеренное в процессе от последнего сброса или удаления из памяти.
Hi	Максимальное значение температуры, измеренное в процессе от последнего сброса или удаления из памяти.
COF	Калибровка нулевой точки. Внутреннее измеренное значение "0" изменяется с помощью этого значения.

coLr	Конфигурация цвета дисплея rEd = Рабочее значение всегда красное. GrEn = Рабочее значение всегда зеленое. r1ou = Рабочее значение красное, в случае замкнутого выхода OUT1. G1ou = Рабочее значение зелёное, в случае замкнутого выхода OUT1. r-cF = Горит красным цветом, если измеренное значение находится между предельными значениями cFL...cFH, в независимости от выходной функции. G-cF = Изображается зелёным цветом, если измеренное значение находится между предельными значениями cFL...cFH, в независимости от выходной функции.
cFH	Верхнее предельное значение для изменения цвета дисплея.
cFL	Нижнее предельное значение для изменения цвета дисплея.
diS	Скорость обновления и ориентация 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 = Отображение измеренного значения выключено в рабочем режиме. Светодиоды активны даже при выключенном дисплее. Сообщения об ошибке отображаются на экране, даже если дисплей выключен.

RU

8 Настройка параметров

Параметры могут быть установлены до установки и настройки прибора или во время эксплуатации.



Если Вы измените параметры во время работы прибора, то это повлияет на функционирование оборудования.

► Убедитесь в правильном функционировании.

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.



Параметры можно также настроить с помощью интерфейса IO-Link (→ 3.4).

8.1 О настройке параметров

1. Переход из рабочего режима к главному меню	[●]
2. Выберите необходимый параметр	[▲] или [▼]
3. Переход в режим настройки параметров	[●]
4. Изменение значения параметра	[▲] или [▼] > 1 с
5. Подтверждение установленного значения параметра	[●]
6. Возвращение в рабочий режим	→ 8.1.2



Нажмите одновременно кнопки [▲] + [▼], чтобы покинуть режим настройки без сохранения измененных параметров.



Если [C.Loc] отображается при попытке изменения значения параметра, изменение значения параметра одновременно производится с помощью программного обеспечения (временная блокировка).



Если на дисплее отображается [S.Loc], то датчик постоянно заблокирован с помощью ПО. Прибор можно разблокировать только в настройках параметров программного обеспечения.

8.1.1 Переход между меню

1. Переход из рабочего режима к главному меню	[●]
2. Выберите параметр EF	[▼]
3. Переход в субменю EF	[●]
4. Выберите параметр CFG, MEM, DIS	[▼]
5. Переход к подменю CFG, MEM, DIS	[●]
6. Возвращение к следующему верхнему пункту меню	[▲] + [▼] одновременно

8.1.2 Переход к отображению рабочего значения (рабочий режим)

По выбору:

I.	Подождите около 30 секунд (→ 8.1.4).
II.	Нажимайте кнопку [▲] до тех пор, пока датчик не перейдёт в рабочий режим.
III.	Нажимайте одновременно [▲] + [▼] до тех пор, пока датчик не перейдёт в рабочий режим.

8.1.3 Блокировка / разблокировка

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

Заводская настройка прибора: в незаблокированном состоянии.

Блокировка	▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажмите одновременно кнопку [▲] и [▼] и удерживайте в течение 10 с, до тех пор, пока не отобразится [Loc].  Во время эксплуатации: [Loc] кратковременно отображается, если Вы пытаетесь изменить величины заданных параметров.
Разблокировка	▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме. ▶ Нажмите одновременно кнопку [▲] и [▼] и удерживайте в течение 10 с, до тех пор, пока не отобразится [uLoc].

8.1.4 Функция таймаута

Если в течение 30 с не будет нажата ни одна кнопка, то датчик возвращается в режим измерения с неизмененными значениями.

8.1.5 Конфигурация изменения цвета дисплея

▶ Выберите [coLr] и задайте цвет индикации рабочего значения: rEd, GrEn, r1ou, G1ou, r-cF, G-cF (→ 3.3).	[coLr]
--	--------

8.1.6 Настройка предельных значений для изменения цвета дисплея

▶ Выберите [cFH] и настройте верхнее предельное значение. ▶ Выберите [cFL] и настройте нижнее предельное значение.  [cFH] и [cFL] отображаются только если [coLr] = r-cF или G-cF.  [cFH] и [cFL] не зависят от заводских точек срабатывания. Диапазон настройки соответствует диапазону измерения и его минимальный предел [cFL], его максимальный предел [cFH].	[cFH] [cFL]
---	----------------

8.1.7 Просмотр мин./макс. значений

▶ Выберите [Hi] или [Lo] и считайте значение. [Hi] = макс. значение, [Lo] = мин. значение. Удаление из памяти: ▶ Выберите [Hi.T] или [Lo.T]. ▶ Кратко нажмите кнопку [●]. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼] нажатой. > [----] отображается на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●].  Рекомендуется удалить содержимое памяти, если прибор работает впервые в нормальных условиях эксплуатации.	[Hi] [Lo]
---	--------------

8.1.8 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

▶ Выберите [rES]. ▶ Кратко нажмите [●]. ▶ Удерживайте кнопку [▲] или [▼], пока [----] не отобразится на экране. ▶ Кратко нажмите кнопку [●].  Рекомендуем записать ваши собственные настройки в таблицу перед их сбросом → 11 Заводская настройка.	[rES]
---	-------

9 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.

9.1 Считывание установленных параметров

- ▶ Кратко нажмите кнопку [●].
- ▶ Щелкните на кнопку [▼], чтобы выбрать параметр.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [●].
- > Прибор показывает соответствующее значение параметра в течение 30 с. Затем, датчик возвращается в режим измерения.

9.2 Индикация ошибок / самодиагностика

Изображение на дисплее	Предупредительное сообщение
[SC1]	Избыточный ток на OUT1. Светодиод 1 для OUT1 мигает.
[OL]	Зона обнаружения превышена.
[UL]	Ниже зоны обнаружения.
[C.Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено. Соединение IO-Link активно.
[S.Loc]	Кнопки настройки заблокированы, изменение параметров отклонено. Разблокируйте с помощью программного обеспечения для параметрирования.

RU

Аналоговый сигнал в случае ошибки → 3.2.

10 Технические данные

Другие технические характеристики и чертежи на www.ifm.com.

11 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
SP1	60 °C	
rP1	50 °C	
ASP2	-40 °C	
AEP2	150 °C	
ou1	Hno	
ou2	I	
dS1	0	
dr1	0	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
uni	°C	
P-n	PnP	
COF	0	
coLr	rEd	
diS	d2	

Подробная информация на www.ifm.com