

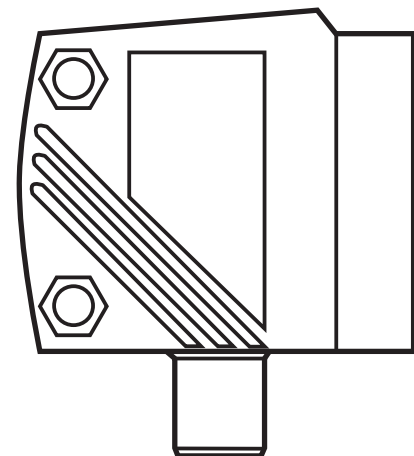


Инструкция по эксплуатации  
Фотоэлектрический датчик  
измерения расстояния

RU

**O1D100**  
**O1D120**

80284062 / 00 04 / 2019



# Содержание

1	Введение .....	4
1.1	Используемые символы .....	4
1.2	Используемые знаки предупреждения.....	4
2	Инструкции по безопасной эксплуатации .....	4
3	Функции и ключевые характеристики.....	6
3.1	Области применения .....	6
4	Функции.....	6
4.1	Гистерезис функции выходного сигнала .....	6
4.2	Окно функции выходного сигнала .....	6
4.3	Функция аналогового выхода.....	6
4.4	Отключение лазера .....	6
5	Установка.....	7
5.1	Условия установки .....	7
5.2	Монтажные принадлежности .....	7
6	Электрическое подключение .....	8
6.1	Эксплуатация с IO-Link мастером.....	9
7	Органы управления и индикация.....	10
8	Меню .....	11
8.1	Структура меню .....	11
8.2	Пояснения к меню.....	12
9	Режимы работы.....	14
9.1	Режим измерения.....	14
9.2	Отображение параметров.....	15
9.3	Отражательная способность объекта.....	15
9.4	Режим программирования.....	15
10	Настройка параметров .....	15
10.1	О настройке параметров.....	16
10.1.1	Установка значений параметров .....	16
10.1.2	Переход из меню 1-го уровня к меню 2-го уровня:.....	17
10.1.3	Электронная блокировка.....	17
10.2	Конфигурация основных настроек .....	18
10.2.1	Выбор единицы измерения.....	18

10.2.2	Настройка дисплея .....	18
10.2.3	Конфигурация OUT1 .....	18
10.2.4	Функция гистерезиса .....	19
10.2.5	Настройка точки переключения для функции гистерезиса OUT1 .....	20
10.2.6	Функция окна .....	20
10.2.7	Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT1 .....	22
10.2.8	Конфигурация OUT1 .....	22
10.2.9	Настройка точки переключения для функции гистерезиса выхода OUT2 .....	22
10.2.10	Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT2 .....	22
10.2.11	Масштабирование диапазона измерения (аналоговый выход)	23
10.3	Процедура обучения .....	25
10.3.1	Настройка частоты отсчетов .....	25
10.3.2	Настройка повторяемости .....	25
10.3.3	Таблица повторяемости и точности .....	26
10.4	Расширенные функции .....	27
10.4.1	Настройка времени задержки переключаемых выходов .....	27
10.4.2	Настройка времени подавления ошибки для коммутационных выходов / аналогового выхода .....	27
10.4.3	Сброс всех параметров и возвращение к заводской настройке	28
10.4.4	Отображение номера версии программного обеспечения .....	28
11	IO-Link .....	28
11.1	Общие сведения .....	28
11.2	Информация по спецификации устройства .....	28
11.3	Инструменты для настройки параметров .....	28
11.4	Расширенные функции .....	28
11.4.1	Функция обучения .....	29
11.4.2	Отражательная способность объекта .....	29
12	Настройка / эксплуатация .....	29
12.1	Индикация ошибки .....	30
13	Техническое обслуживание, ремонт и утилизация .....	32
14	Заводская настройка .....	32

# 1 Введение

## 1.1 Используемые символы

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Название кнопки или обозначение индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Важное примечание

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



Информация

Дополнительное разъяснение.

## 1.2 Используемые знаки предупреждения

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение о возможной серьёзной травме персонала, которая может привести к серьезной или смертельной травме персонала

## 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.
- 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.
- Просим связаться с изготовителем в случае неисправности прибора. В случае несанкционированного вскрытия и попыток самостоятельного ремонта прибора покупатель лишается гарантийного обслуживания и несет всю ответственность за дальнейшую эксплуатацию прибора.

## ВНИМАНИЕ

Видимый лазерный свет; класс лазера 2.

Использование устройств контроля или настройки, не указанных в данном руководстве, может привести к опасному лазерному облучению. Возможно повреждение сетчатки глаза.

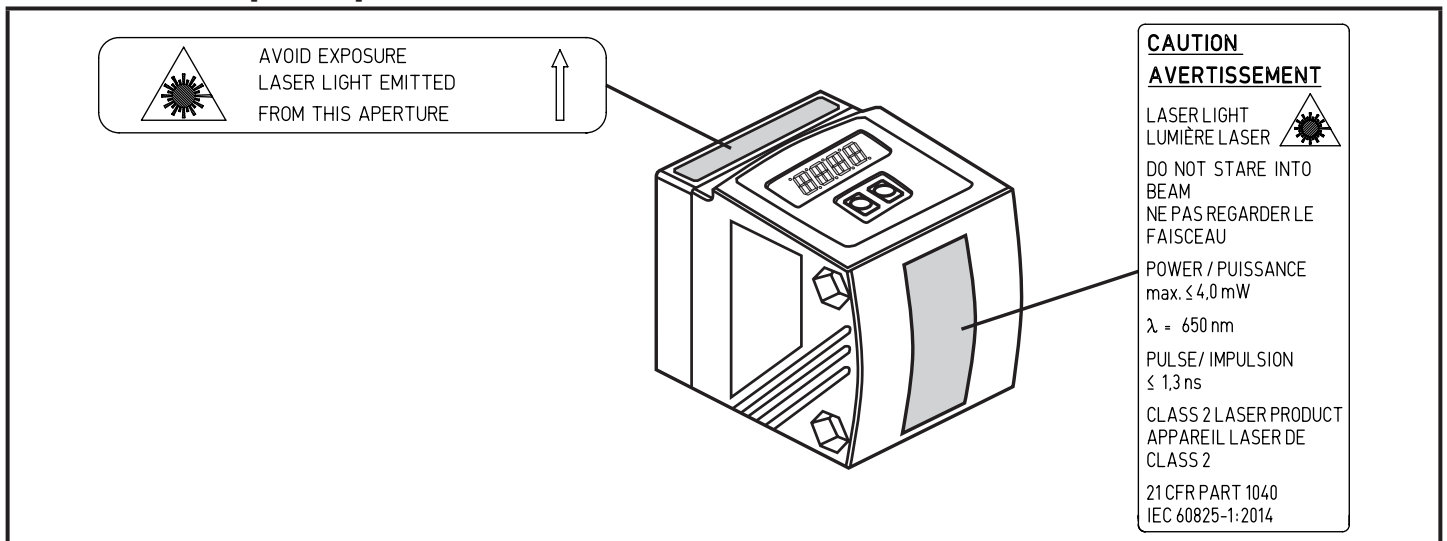
- ▶ Не смотрите пристально на лазерный луч!
- ▶ Используйте этикетку (меры безопасности при работе с лазером), которая поставляется с прибором.
- ▶ Будьте осторожны и соблюдайте все меры предосторожности, указанные на этикетке прибора.
- ▶ Наклейте вложенную этикетку на кабель питания.
- ▶ EN/IEC 60825-1 : 2007 и EN/IEC 60825-1 : 2014 соответствует 21 CFR 1040 за исключением отклонений описанных в документе Laser Notice No. 50, июль 2007

RU

## Наклейка для кабеля питания



## Этикетка прибора



## 3 Функции и ключевые характеристики

Данный прибор является оптическим датчиком измерения расстояния.

### 3.1 Области применения

- Оптический датчик расстояния измеряет расстояние от 0.2 до 10 м.
- С подавлением заднего фона > 10...19 м.
- Измеренное значение отображается на 10-сегментном дисплее.
- В соответствии с заданными значениями функций выхода генерируются 2 выходных сигнала.
- O1D100 / O1D120: Сертификация 21 CFR PART 1040



Расстояние между датчиком и задним фоном должно ограничиваться на макс. 19 м. Иначе измеренное значение может быть неоднозначным. → 5.1 Условия установки

В качестве альтернативы предлагается датчик O1D105 (расстояние между датчиком и задним фоном может достигать 100 м).

## 4 Функции

### 4.1 Гистерезис функции выходного сигнала

Гистерезис обеспечивает стабильное коммутационное состояние выхода в случае, если измеренное значение колеблется около заданной величины. Оба выхода (OUT1 и OUT2) могут быть настроены на режим гистерезиса. → 10.2.4 Функция гистерезиса

### 4.2 Окно функции выходного сигнала

Функция окна позволяет контролировать установленный допустимый диапазон. Оба выхода (OUT1 и OUT2) могут быть настроены на функцию окна. → 10.2.6 Функция окна

### 4.3 Функция аналогового выхода

Датчик может также подавать на выход 2 (OUT2) аналоговый сигнал, пропорциональный расстоянию. → 10.2.11 Масштабирование диапазона измерения (аналоговый выход)

### 4.4 Отключение лазера

В целях безопасности и технического обслуживания лазер прибора можно временно отключить с помощью входа на контакте 5.

Входной сигнал на контакте 5	Лазерный свет
Низкий / неподключенный	Вкл.
Высокий	Выкл.

## 5 Установка

### 5.1 Условия установки

- ▶ Установите прибор так, чтобы контролируемый объект находился в диапазоне измерения от 0.2 до 10 м.

Диапазон однозначного измерения расстояния установлен на значение 19.2 м. Предметы, находящиеся на расстояниях > 10 до 19.2 м, не обнаруживаются.

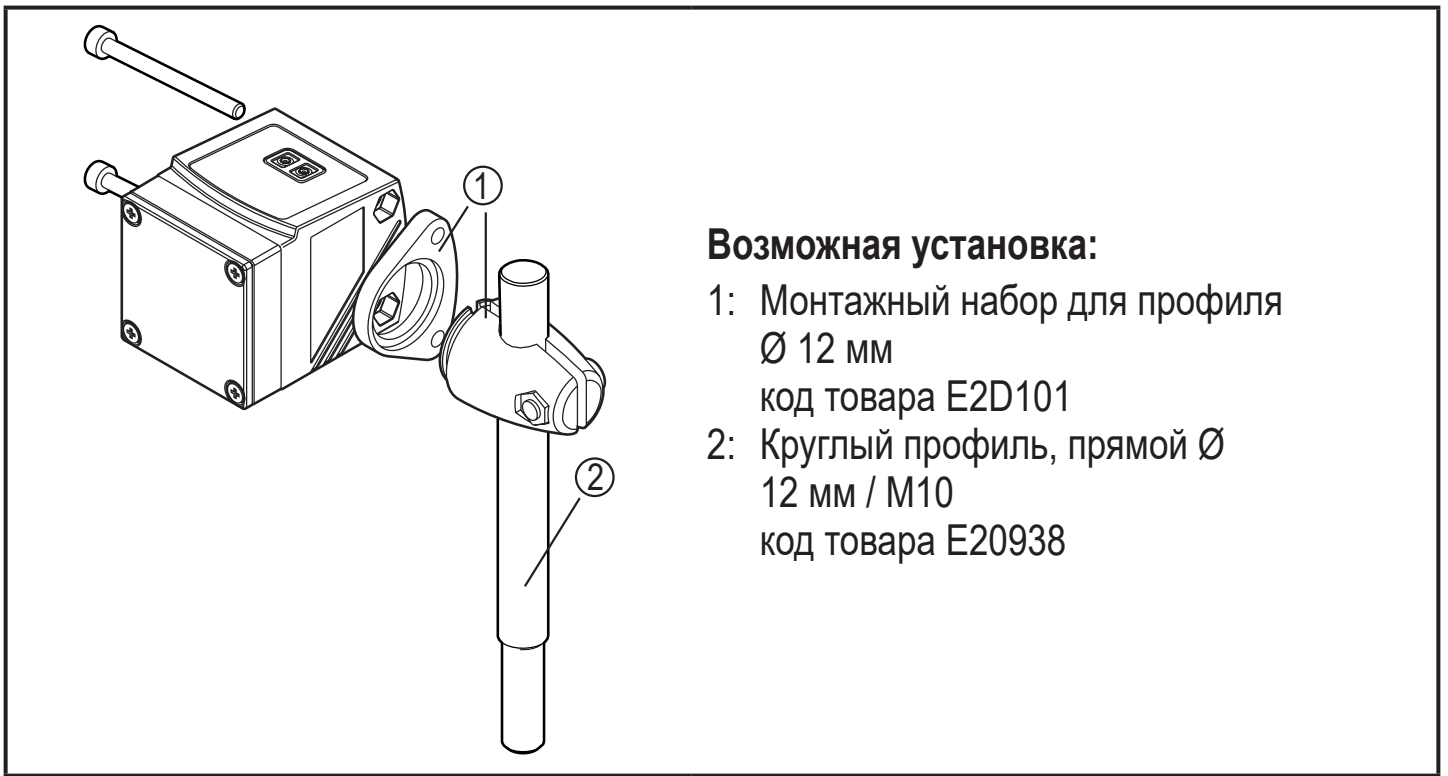


Избегайте отражающих объектов на пути прямого луча датчика - также в диапазоне > 19.2 м. Это может отразиться на точности измерения.

### 5.2 Монтажные принадлежности

Датчик поставляется без монтажных принадлежностей.

Монтажные принадлежности	Код товара
Защитный кожух O1D	E21133
Монтажный набор E2D101 + E20938 + E20951	E21079
Монтажный набор O1D (крепежный стержень Ø 12 мм)	E2D101
Круглый профиль, прямой Ø 12 мм / M10	E20938
Монтажный набор O1D (крепежный стержень Ø 14 мм)	E2D111
Круглый профиль, прямой Ø 14 мм / M12	E20939
Приспособление для тонкой юстировки лазерных датчиков серии O1D (на стержень или без стержня; в зависимости от зажима)	E1D100



### Возможная установка:

- 1: Монтажный набор для профиля  
Ø 12 мм  
код товара E2D101
- 2: Круглый профиль, прямой Ø  
12 мм / M10  
код товара E20938

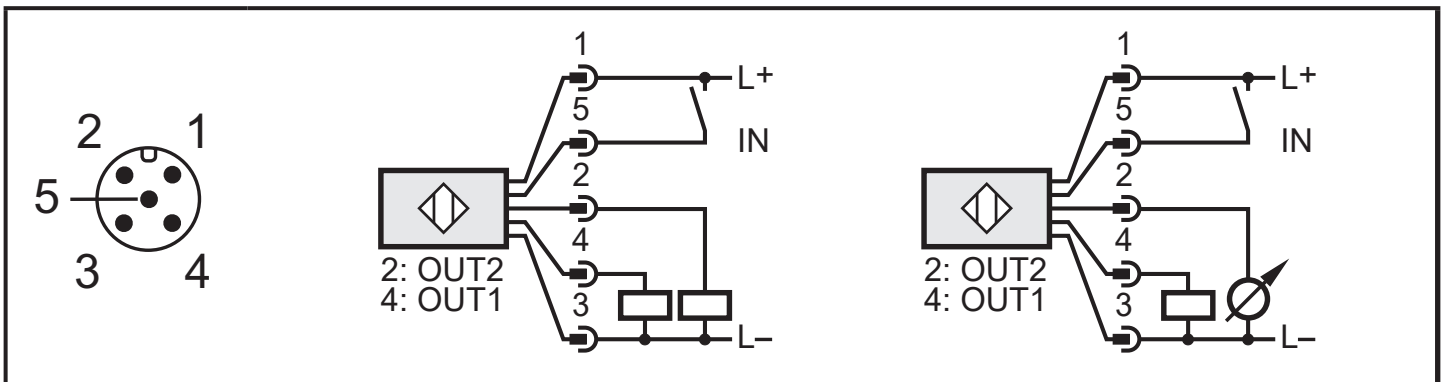
## 6 Электрическое подключение



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. O1D100 / O1D120: cULus, Supply Class 2
- ▶ Отключите электропитание.
- ▶ Подключите прибор согласно данной схеме:

### O1D100 / O1D120 PNP



Цвета жил разъёмов ifm:

1 = BN (коричневый), 2 = WH (белый), 3 = BU (синий), 4 = BK (черный), 5 = GR (серый).



## 6.1 Эксплуатация с IO-Link мастером

Прибор совместим с портом IO-Link мастера класса А (тип А).



Для работы с портом IO-Link мастера класса В (тип В) соблюдайте следующие требования:

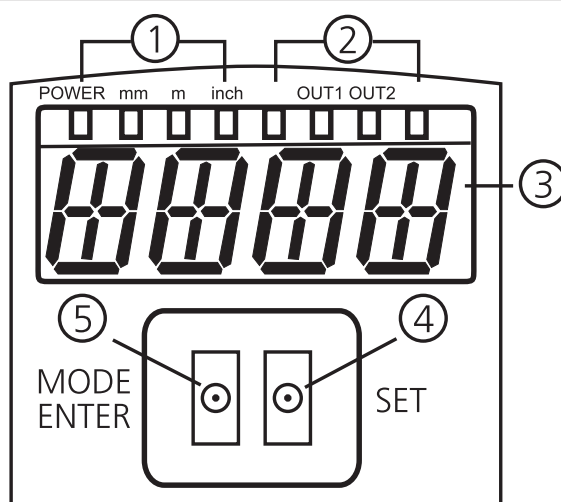
Как правило, прибор не совместим с портом мастера класса В (тип В). Контакт 2 (OU2) и контакт 5 (IN1) используются для специфических функций производителя. Это означает, что основное напряжение питания прибора и дополнительное напряжение питания (порт мастера класса В на контакте 2/5) электрически не изолированы.

RU

Со следующими конфигурациями прибор можно использовать с портом мастера класса В:

- Подключение прибора и мастера IO-Link с помощью трех проводов: Соедините контакты прибора 1, 3 и 4 с мастером IO-Link (не соединяйте контакты 2 и 5).
- Подключение прибора и мастера IO-Link с помощью четырех проводов: Отключите контакт 2 (OU2) через IO-Link (настройка OU2 = "off") и подключите контакты 1, 2, 3 и 4 прибора к мастеру IO-Link (не подключайте контакт 5).

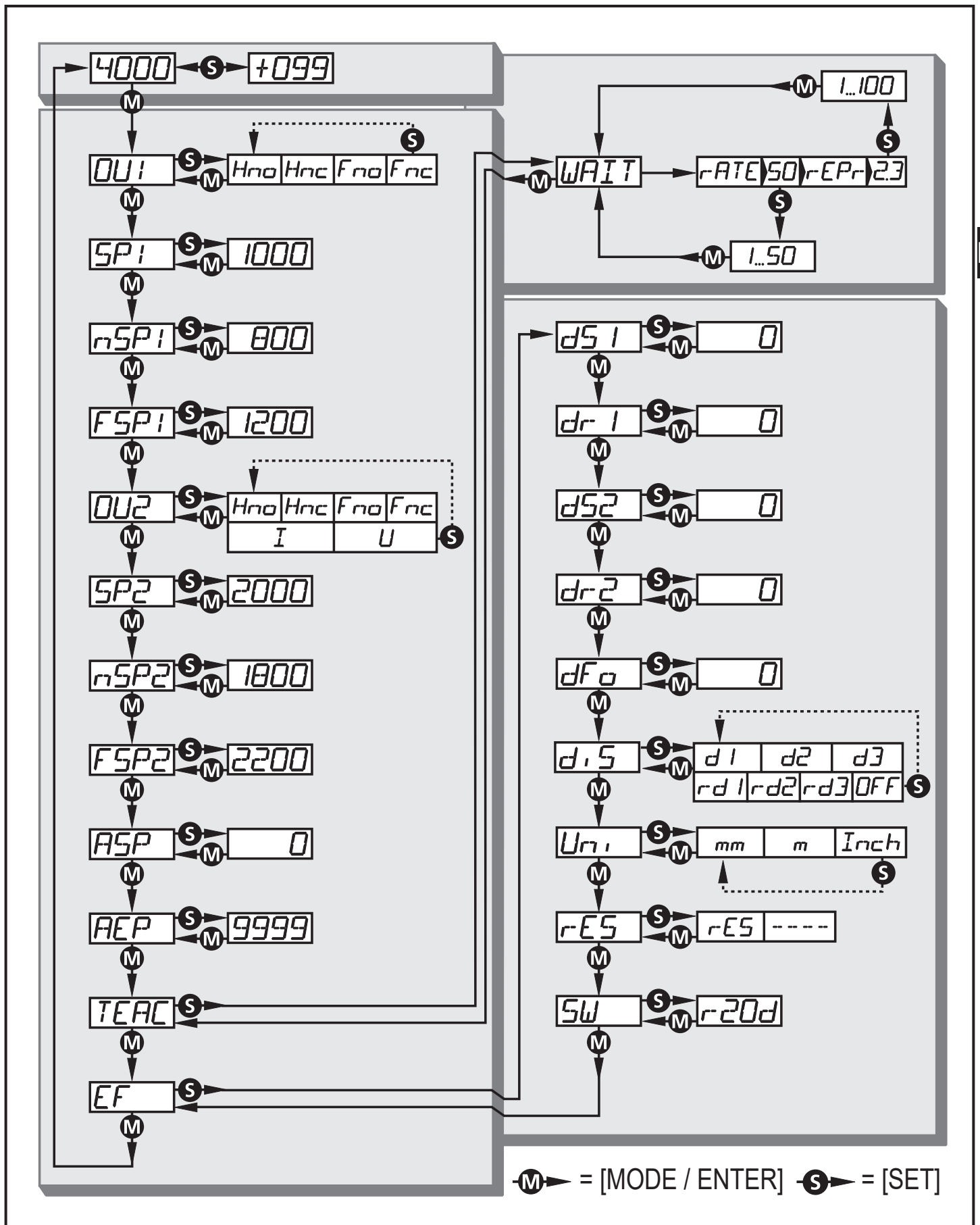
## 7 Органы управления и индикация



1: 4 зеленых светодиода	Светящийся светодиод = питание и заданная единица отображения (мм, м, дюймы)
2: 4 желтых светодиода (два не подключены)	Индикация коммутационного состояния; горит, если соответствующий выход переключен.
3: 4-значный буквенно-цифровой дисплей	Индикация измеренного расстояния, параметров и значений параметров.
4: Кнопка для программирования [SET]	Установка значений параметров (прокрутка при удержании в нажатом положении; пошагово при помощи последовательных нажатий).
5: Кнопка для программирования [MODE/ENTER]	Выбор параметров и подтверждение установленных значений параметров.

# 8 Меню

## 8.1 Структура меню



RU

## 8.2 Пояснения к меню

Заводские настройки указаны в конце данного руководства по эксплуатации (→ 14 Заводская настройка).

<b>OU 1</b>	<b>Конфигурация выхода 1</b> 4 функции переключения на выбор: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc] → 10.2.3 Конфигурация OUT1
<b>SP 1</b>	<b>Точка переключения функции гистерезиса OUT1</b> Предельное значение, при достижении которого выход с выбранной функцией гистерезиса изменяет статус переключения (объект ближе/дальше от заданного расстояния). [SP1] активна, только если [OU1] = [Hno] или [Hnc]. → 10.2.5 Настройка точки переключения для функции гистерезиса OUT1
<b>nSP 1</b> <b>FSP 1</b>	<b>Точки переключения функции окна OUT1</b> Предельные значения, при которых выход с выбранной функцией гистерезиса изменяет статус переключения (объект находится/отсутствует в промежутке между "ближней" и "дальней" точками переключения). [nSP1] = "ближняя" точка переключения / [FSP1] = "дальняя" точка переключения. [nSP1] / [FSP1] активны, только если [OU1] = [Fno] или [Fnc]. → 10.2.7 Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT1
<b>OU2</b>	<b>Конфигурация выхода 2</b> 4 функции переключения или 2 аналоговых сигнала по выбору: [Hno], [Hnc], [Fno], [Fnc], [I], [U] → 10.2.8 Конфигурация OUT1
<b>SP2</b>	<b>Точка переключения для функции гистерезиса OUT2</b> Предельное значение, при достижении которого выход с выбранной функцией гистерезиса изменяет статус переключения (объект ближе/дальше от заданного расстояния). [SP2] активна, только если [OU2] = [Hno] или [Hnc]. → 10.2.9 Настройка точки переключения для функции гистерезиса выхода OUT2

<p><i>nSP2</i> <i>FSP2</i></p>	<p><b>Точки переключения функции окна OUT2</b>          Предельные значения, при которых выход с выбранной функцией окна изменяет статус переключения (объект находится/отсутствует в промежутке между "ближней" и "дальней" точками переключения).          [nSP2] = "ближняя" точка переключения / [FSP2] = "дальняя" точка переключения.          [nSP2] / [FSP2] активна, только если [OU2] = [Fno] или [Fnc].          → 10.2.10 Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT2</p>
<p><i>ASP</i></p>	<p><b>Исходная точка для аналогового выхода</b>          измеренное значение, при котором ток/напряжение равны 4 мА / 0 В.          [ASP] активна, только если [OU2] = [I] или [U].          → 10.2.11 Масштабирование диапазона измерения (аналоговый выход)</p>
<p><i>AEP</i></p>	<p><b>Конечная точка аналогового сигнала</b>          Измеренное значение, при котором ток/напряжение равны 20 мА / 10 В.          [AEP] активна, только если [OU2] = [I] или [U].          → 10.2.11 Масштабирование диапазона измерения (аналоговый выход)</p>
<p><i>TEAC</i></p>	<p><b>Процедура обучения</b>          Выбор "частоты отсчетов" или "повторяемости"          → 10.3 Процедура обучения</p>
<p><i>EF</i></p>	<p><b>Расширенные функции</b>          Нажмите кнопку [SET] для того, чтобы открыть субменю "Extended functions"          → 10.4 Расширенные функции</p>
<p><i>dS 1</i> <i>dr 1</i> <i>dS2</i> <i>dr 2</i></p>	<p><b>Время задержки для переключаемых выходов</b>          [dSx] = задержка включения; [drx] = задержка выключения.          Выход изменяет свой статус переключения не сразу после наступления условия переключения, а только по истечении времени задержки. Если по истечении задержки не выполняются условия переключения, то статус переключения выхода не изменяется.          [dS2] и [dr2] не срабатывают, если [OU2] = [I] или [U].          → 10.4.1 Настройка времени задержки переключаемых выходов</p>

<b>df o</b>	<p><b>Демпфирование измеряемого сигнала</b></p> <p>Эта функция позволяет подавить кратковременное насыщение измерительного элемента (такое насыщение может быть результатом прямого отражения или сильных колебаний яркости). Во время настройки задержки, отображается последнее действительное измеренное значение, выходные сигналы остаются неизменны. → 10.4.2 Настройка демпфирования измеряемого сигнала</p>
<b>d, 5</b>	<p><b>Настройка индикации</b></p> <p>7 настроек по выбору: [d1], [d2], [d3], [rd1], [rd2], [rd3], [OFF] → 10.2.2 Настройка дисплея</p>
<b>U m</b>	<p><b>Настройка единицы измерения</b></p> <p>Выбор единицы измерения для [SP1], [SP2], [ASP], [AEP] По выбору: [мм] [м] [дюйм] → 10.2.1 Выбор единицы измерения</p>
<b>r-ES</b>	<p><b>Возврат к заводским настройкам</b></p> <p>→ 10.4.3 Сброс всех параметров и возвращение к заводской настройке</p>
<b>SW</b>	<p><b>Отображение номера версии программного обеспечения</b></p> <p>→ 10.4.4 Отображение номера версии программного обеспечения</p>

## 9 Режимы работы

### 9.1 Режим измерения

Режим измерения является нормальным рабочим режимом.

После подачи питающего напряжения прибор находится в режиме измерения. Датчик осуществляет измерение и вырабатывает выходные сигналы согласно заданным параметрам.

Дисплей показывает текущее расстояние, желтые светодиоды сигнализируют статус переключения выходов.

## 9.2 Отображение параметров

Индикация и установка значений параметров.

- ▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].
- > Прибор переходит в режим отображения параметров. При этом прибор остается в рабочем режиме.  
Заданные значения параметров могут считываться.
- ▶ Для скроллинга параметров кратко нажмите кнопку [MODE/ENTER].
- ▶ Для отображения соответствующего параметра кратко нажмите кнопку [SET].
- > Через 15 с прибор возвращается в Режим измерения.

## 9.3 Отражательная способность объекта.

Отображение отражательной способности объекта (ранее: режим юстировки).

- ▶ Кратко нажмите кнопку [SET] в Режиме измерения.
- > Устройство отображает значение ориентации для отражательной способности объекта  
(напр. +100 соответствует белому объекту, +020 соответствует серому объекту).

## 9.4 Режим программирования

Настройка значений параметров → 10.1 О настройке параметров.

## 10 Настройка параметров

Во время настройки параметров прибор остается в рабочем режиме. Он функционирует согласно уже заданным параметрам до тех пор, пока операция по изменению и вводу новых параметров не будет завершена.

## 10.1 О настройке параметров

### 10.1.1 Установка значений параметров



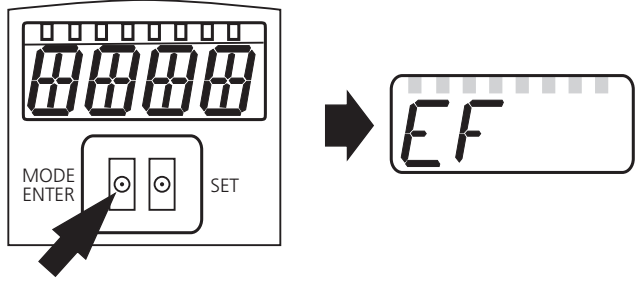
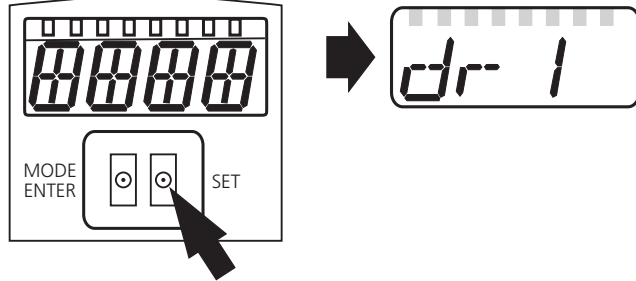
Выберите единицу измерения [Uni] прежде чем, зададите значения для параметров. В случае изменения единицы измерения после установки параметров, ошибки округления во время внутреннего преобразования в другие единицы могут привести к неверности значений.

→ 10.2.1 Выбор единицы измерения

1	<b>Выбор параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Удерживайте кнопку [Mode/Enter] до тех пор, пока на экране не отобразится желаемый параметр.</li></ul>	
2	<b>Установка значений параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите кнопку [SET] и удерживайте её нажатой.</li><li>&gt; Текущее значение параметра мигает в течение 5 с.</li><li>▶ Увеличивайте значение настройки пошагово при помощи последовательных нажатий кнопки или удерживая её нажатой.</li></ul>	
Для уменьшения значения: дождитесь, пока индицируемая на дисплее величина достигнет своего максимального значения. Затем начнётся новый цикл и отображение с минимального значения.		
3	<b>Подтверждение значения параметра</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Кратко нажмите кнопку [Mode/Enter].</li><li>&gt; Параметр снова отображается на экране; новое значение параметра действительно.</li></ul>	
4	<b>Настройка других параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Необходимо начать с шага 1.</li></ul>	
5	<b>Завершение настройки параметров</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Ждите 15 с или нажмите кнопку [MODE/ENTER].</li><li>&gt; Отображается текущее измеренное значение.</li></ul>	

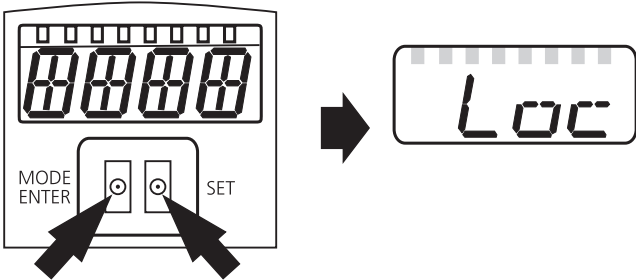
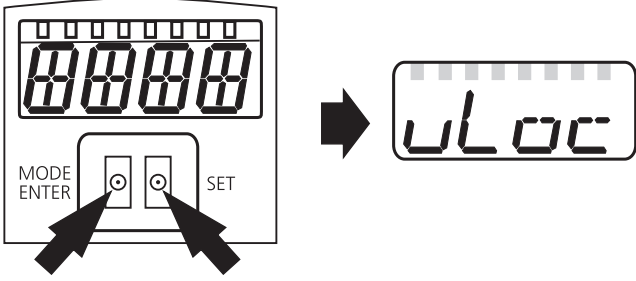


## 10.1.2 Переход из меню 1-го уровня к меню 2-го уровня:

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопку [MODE/ENTER] несколько раз до тех пор, 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: [dr1]).</li></ul>	

## 10.1.3 Электронная блокировка

Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика. Прибор поставляется в разблокированном состоянии.

<p><b>Блокировка</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li><li>▶ Удерживайте кнопки [MODE/ENTER] + [SET] нажатыми до тех пор, пока [Loc] не отобразится на экране.</li><li>&gt; Устройство заблокировано.</li></ul>	
<p>[Loc] временно отображается на экране заблокированного датчика при попытке внесения изменений в значения параметров во время эксплуатации прибора.</p>	
<p><b>Разблокировка</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Удерживайте кнопки [MODE/ENTER] + [SET] нажатыми до тех пор, пока [uLoc] не отобразится на экране.</li><li>&gt; Прибор разблокирован.</li></ul>	


## Функция таймаута




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

## 10.2 Конфигурация основных настроек


### 10.2.1 Выбор единицы измерения

<p>Настройте [Uni] перед тем, как установить значения параметров [SPx], [nSPx], [FSPx], [ASP], [AEP].</p> <p>В случае изменения единицы измерения после установки параметров, ошибки округления во время внутреннего преобразования в другие единицы могут привести к неверности значений.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Переход к [EF]</li><li>▶ Выберите [Uni] и установите единицу измерения. Выбор единицы измерения: [мм], [м], [дюйм]</li><li>▶ Подтвердите настройку с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>&gt; Выбранная единица отображается при помощи зеленого светодиода на дисплее.</li></ul>	
---	---

### 10.2.2 Настройка дисплея

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Переход к [EF].</li><li>▶ Выберите [diS] и выполните настройки. 7 настроек по выбору:<ul style="list-style-type: none"><li>• [d1] = обновление измеренных значений каждые 50 мс.</li><li>• [d2] = обновление измеренных значений каждые 200 мс.</li><li>• [d3] = обновление измеренных значений каждые 600 мс.</li><li>• [rd1], [rd2], [rd3] = отображается как [d1], [d2], [d3] с поворотом на 180°.</li></ul>Обновление измеренных значений касается только дисплея. Он не влияет на выходы.</li><li>• [OFF] = Индикация измеренного значения отключена в Режиме измерения. Нажмите любую кнопку для отображения текущего измеренного значения в течение 15 с.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER]. Светодиоды активны даже при выключенном дисплее.</li></ul>	
--	---

### 10.2.3 Конфигурация OUT1

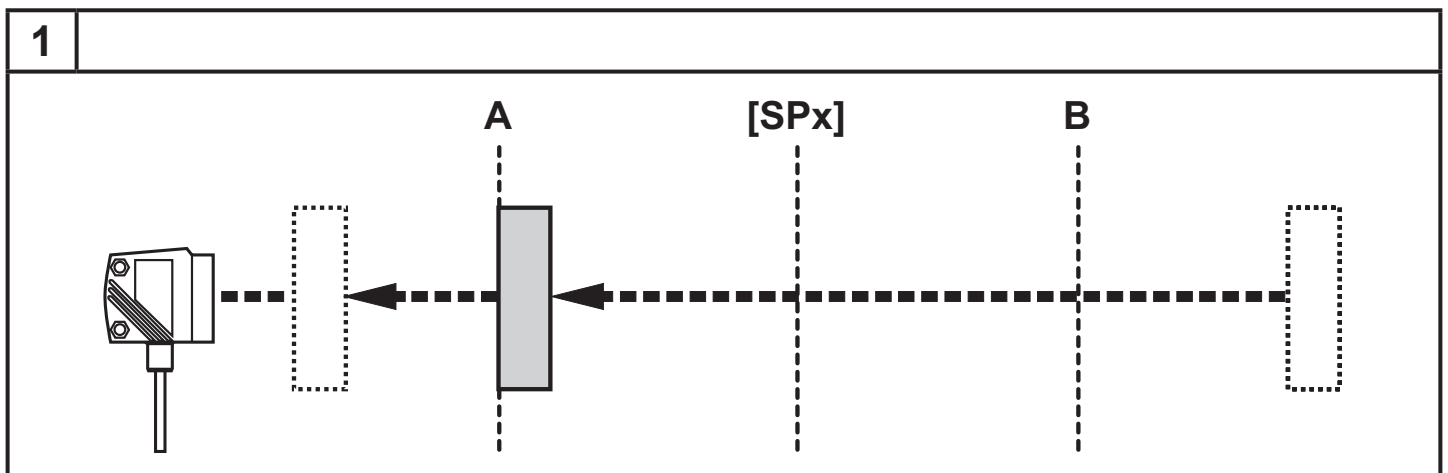
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU1] и настройте функцию переключения. Функции переключения:<ul style="list-style-type: none"><li>• [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый</li><li>• [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый</li><li>• [Fno] = функция окна / нормально открытый</li><li>• [Fnc] = функция окна / нормально закрытый</li></ul></li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li></ul>	
--	---

## 10.2.4 Функция гистерезиса

Гистерезис обеспечивает стабильное коммутационное состояние выхода в случае, если измеренное значение колеблется около заданной величины. В любом случае точки установки/сброса устанавливаются симметрично вокруг выбранной точки переключения [SPx]. Гистерезис - это расстояние между точками установки/сброса; он рассчитывается на основе повторяемости с помощью фактора безопасности 1.5. Вычисление основано на повторяемости для макс. 40 клух. → 10.3.3 Таблица повторяемости и точности

### Пример Нпо

1. Для выходной функции [Нпо] выход переключается в момент приближения объекта и достижения точки срабатывания (А).
2. При отдалении объекта выход не переключается обратно до тех пор, пока точка сброса (В) не будет превышена. Точка сброса (В) больше, чем точка срабатывания (А).



Если была выбрана функция выхода [Нпс], то точки сброса и срабатывания реверсируются. Выход размыкается, если объект приближается. Выход замыкается, если объект отдалается.

## Коммутационное состояние выходов

Функция выходного сигнала	Расстояние до объекта (D)	Выходной статус
[Hno]	$D < [SPx]$	Закрытый
	$D > [SPx]$	Открыть
[Hnc]	$D < [SPx]$	Открыть
	$D > [SPx]$	Закрытый

### Пример функции выхода [Hno]

Частота отсчетов 50 Гц, расстояние до объекта 1200 мм, для серого объекта (отражение 18 %):

Гистерезис =  $\pm 10$  мм (повторяемость  $\rightarrow$  10.3.3 таблица)  $\times$  множитель 1.5 = 15 мм

- Точка сброса 1200 мм + (15 мм) = 1215 мм

- Точка срабатывания 1200 мм - (15 мм) = 1185 мм

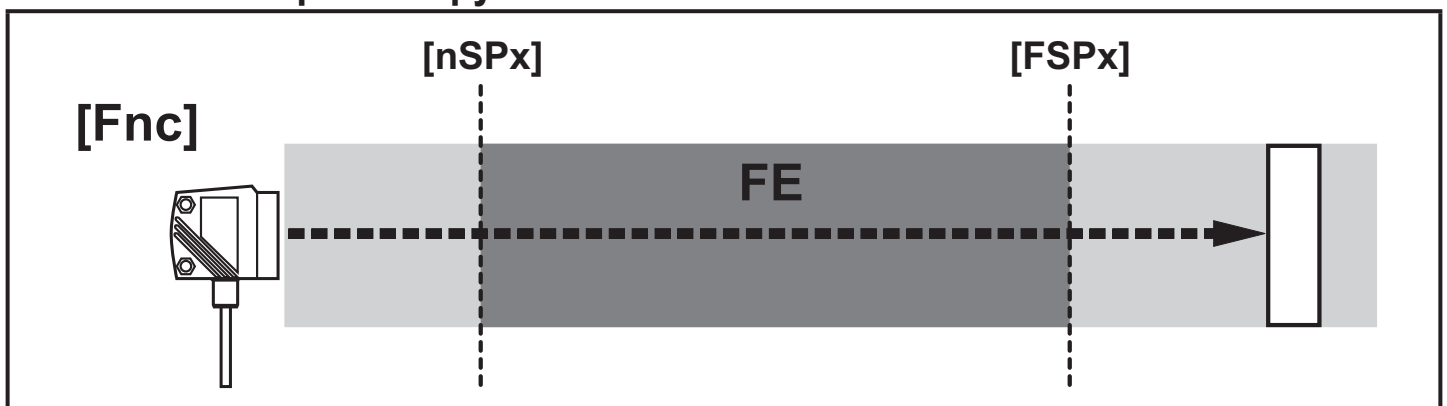
## 10.2.5 Настройка точки переключения для функции гистерезиса OUT1

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [Hno] или [Hnc] при [OU1].</li> <li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li> <li>▶ Выберите [SP1] и настройте точку срабатывания.</li> <li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li> </ul>	<p>OU 1</p> <p>SP 1</p>
---	-------------------------

## 10.2.6 Функция окна

Можно установить функцию окна для обнаружения объекта для обоих выходов (OUT1 / OUT2).

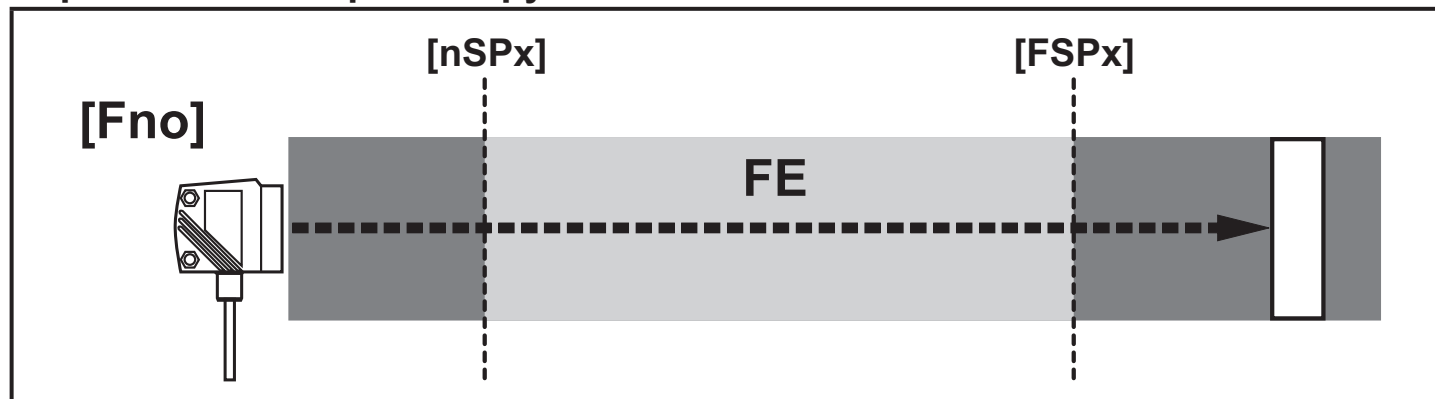
Размыкается при обнаружении объекта



[nSPx] = точка переключения "ближняя"; [FSPx] = точка переключения "дальняя"; FE = окно

Если измеренное значение находится между "ближней" точкой переключения [nSPx] и "дальней" точкой переключения [FSPx], то выход открыт (когда [OUx] = [Fnc]).

### Переключается при обнаружении объекта



[nSPx] = точка переключения "ближняя"; [FSPx] = точка переключения "дальняя"; FE = окно

Если измеренное значение находится между "ближней" точкой переключения [nSPx] и "дальней" точкой переключения [FSPx], то выход закрыт (когда [OUx] = [Fno]).

### Коммутационное состояние выходов

Функция выходного сигнала	Расстояние до объекта (D)	Состояние выхода
[Fno]	$D < [nSPx]$ $D > [FSPx]$	Открытый
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	Закрытый
[Fnc]	$D < [nSPx]$ $D > [FSPx]$	Закрытый
	$[nSPx] < D < [FSPx]$	Открытый

Оба значения окна ([nSPx] и [FSPx]) работают с переключаемыми гистерезисом  
 → 10.2.4 Функция гистерезиса / пример выходной функции [Hno].

RU

### 10.2.7 Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите функцию выхода [Fno] или [Fnc] при [OU1].</li><li>▶ Подтвердите настройку с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>▶ Выберите [nP1] и настройте "ближнюю" точку переключения.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>▶ Выберите [FSP1] и настройте "дальнюю" точку переключения.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li></ul>	<p>OU 1</p> <p>nSP 1</p> <p>FSP 1</p>
--	---------------------------------------

### 10.2.8 Конфигурация OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [OU2].</li><li>▶ Задайте функцию переключения или аналоговые сигналы:<ul style="list-style-type: none"><li>• [Hno] = функция гистерезиса / нормально открытый</li><li>• [Hnc] = функция гистерезиса / нормально закрытый</li><li>• [Fno] = функция окна / нормально открытый</li><li>• [Fnc] = функция окна / нормально закрытый</li><li>• [I] = аналоговый выход по току 4...20 мА</li><li>• [U] = аналоговый выход по напряжению 0...10 В</li></ul></li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li></ul>	<p>OU2</p>
---	------------

### 10.2.9 Настройка точки переключения для функции гистерезиса выхода OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Hno] или [Hnc] при [OU2].</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>▶ Выберите [SP2] ] настройте точку срабатывания.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li></ul> <p>→ 10.2.4 Функция гистерезиса</p>	<p>OU2</p> <p>SP2</p>
--	-----------------------

### 10.2.10 Настройка точек переключения для функции окна выхода OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Fno] или [Fnc] при [OU2].</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>▶ Выберите [nSP2] и настройте "ближнюю" точку переключения.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>▶ Выберите [FSP2] и настройте "дальнюю" точку переключения.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li></ul> <p>→ 10.2.6 Функция окна</p>	<p>OU2</p> <p>nSP2</p> <p>FSP2</p>
---	------------------------------------

## 10.2.11 Масштабирование диапазона измерения (аналоговый выход)

- ▶ Выберите [I] или [U] при [OU2].
- ▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].
- ▶ Выберите [ASP] и настройте "Начальную точку аналогового сигнала".  
С помощью [ASP] Вы определяете, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 4 мА / 0 В.
- ▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].
- ▶ Выберите [AEP] и настройте "Конечную точку аналогового сигнала".  
С помощью [AEP] Вы задаете, при каком измеренном значении выходной сигнал равен 20 мА / 10 В. Значение [AEP] может быть меньше [ASP]. Это активирует задний фронт.
- ▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].

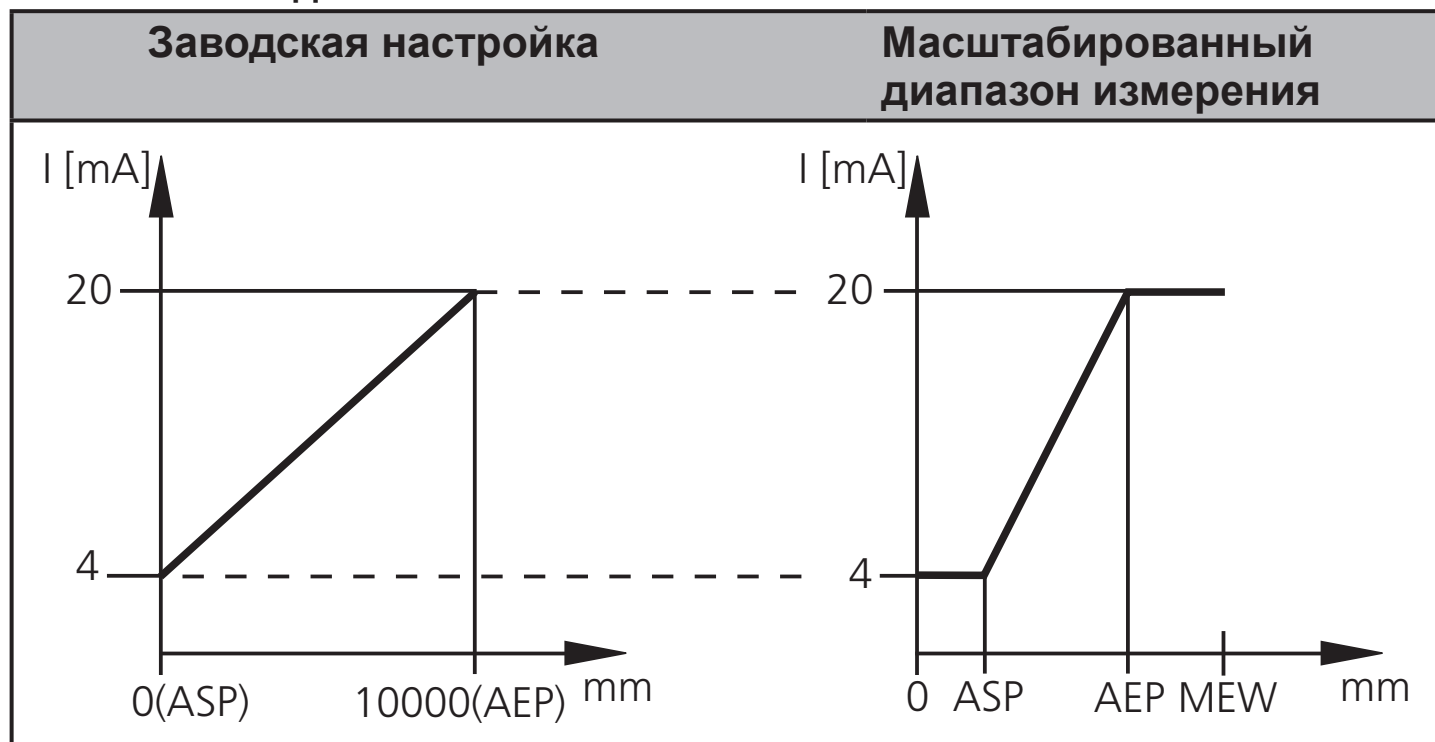
**Минимальное расстояние между [ASP] и [AEP]: 100 мм**

При не достижении минимального расстояния, на экране отображается "SIZE".

OU2  
ASP  
AEP

RU

## Токовый выход 4... 20 мА



MEW = конечное значение диапазона измерения

В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 4 и 20 мА.

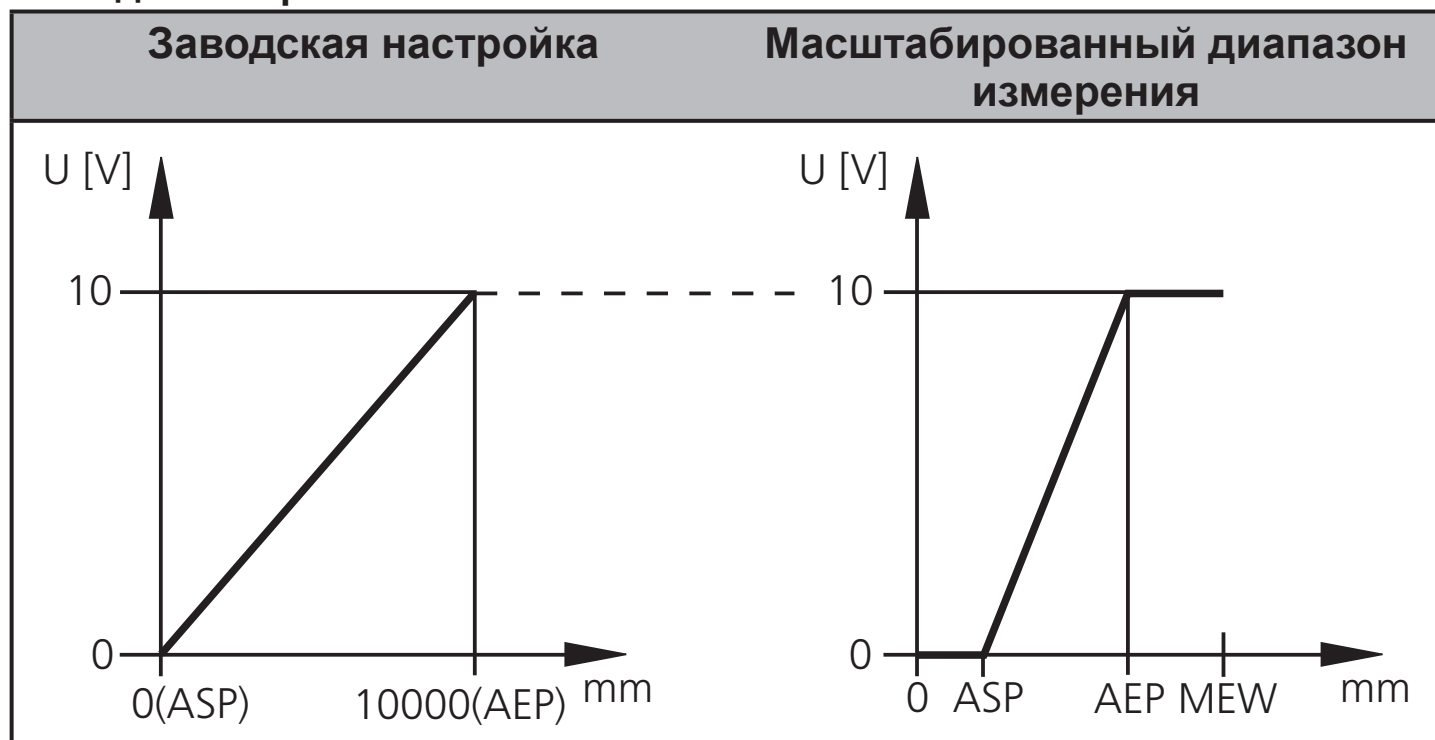
На экране также отображаются неисправности:

слишком много света, или объект находится очень близко: 3.5 мА для переднего фронта ( $[ASP] < [AEP]$ ), 20.5 мА для заднего фронта ( $[ASP] > [AEP]$ ).

Объект слишком далеко или отсутствует:

20.5 мА для нарастающего фронта; 3.5 мА для спадающего фронта.

## Выход по напряжению 0 ... 10 В



MEW = конечное значение диапазона измерения

В заданном диапазоне измерения выходной сигнал находится между 0 и 10 В.



## 10.3 Процедура обучения

### 10.3.1 Настройка частоты отсчетов

Частота отсчётов соответствует времени, по истечении которого появляется результат нового измерения, и обновляются выходы. Частота переключения стандартно 1/3 частоты отсчетов.

- ▶ Выберите [TEAC], затем нажмите [SET] и удерживайте, пока на экране не отобразится [WAIT].
- > Попеременно отображаются [rATE] и [rEPr].
- ▶ Когда отображается [rATE]: Нажимайте [SET], пока не замигает предварительно заданное значение частоты отсчетов.
- ▶ Введите значение пошагово при помощи последовательных нажатий кнопки [SET].
- ▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].
- > Во время вычисления повторяемости [rEPr] на дисплее отображается [WAIT].
- > На дисплее попеременно отображаются частота отсчётов [rATE] и повторяемость [rEPr].

TEAC  
rATE

RU

### 10.3.2 Настройка повторяемости

- ▶ Выберите [TEAC], затем нажмите [SET] и удерживайте, пока на экране не отобразится [WAIT].
- > Попеременно отображаются [rATE] и [rEPr].
- ▶ Когда [rEPr] отображается на экране: Нажимайте [SET] до тех пор, пока мигает предварительно заданное значение повторяемости.
- ▶ Введите значение пошагово при помощи последовательных нажатий кнопки [SET].
- ▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].
- > Во время вычисления частоты отсчётов [rATE] на дисплее отображается [WAIT].
- > На дисплее попеременно отображаются частота отсчётов [rATE] и повторяемость [rEPr].

TEAC  
rEPr

### 10.3.3 Таблица повторяемости и точности

Значения для частоты отсчетов 50 Гц, максимальное внешнее освещение 40 кЛюкс\*

Расстояние в [мм]	Воспроизводимость		Точность	
	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение
200...1000	± 5.0 мм	± 7.5 мм	± 15.0 мм	± 18.0 мм
1000...2000	± 5.5 мм	± 10.0 мм	± 15.0 мм	± 20.0 мм
2000...4000	± 17.5 мм	± 22.5 мм	± 25.0 мм	± 32.0 мм
4000...6000	± 27.5 мм	± 40.0 мм	± 35.0 мм	± 50.0 мм
6000...10000	± 60.0 мм	—	± 70.0 мм	—

Значения для частоты отсчетов 50 Гц, внешнее освещение 40...100 кЛюкс\*

Расстояние в [мм]	Воспроизводимость		Точность	
	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение
200...1000	± 16.5 мм	± 16.5 мм	± 26.5 мм	± 26.5 мм
1000...2000	± 16.5 мм	± 16.5 мм	± 26.5 мм	± 26.5 мм
2000...4000	± 30.0 мм	± 37.0 мм	± 40.0 мм	± 47.0 мм
4000...6000	± 37.0 мм	± 57.0 мм	± 47.0 мм	± 67.0 мм
6000...10000	± 75.0 мм	—	± 85.0 мм	—

Значения для частоты отсчетов 1 Гц, максимальное внешнее освещение 40 кЛюкс\*

Расстояние в [мм]	Воспроизводимость		Точность	
	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение
200...1000	± 4.0 мм	± 4.5 мм	± 14.0 мм	± 15.0 мм
1000...2000	± 4.5 мм	± 6.0 мм	± 14.5 мм	± 16.0 мм
2000...4000	± 13.5 мм	± 14.5 мм	± 23.5 мм	± 24.0 мм
4000...6000	± 19.0 мм	± 21.0 мм	± 29.0 мм	± 31.0 мм
6000...10000	± 37.0 мм	—	± 47.0 мм	—

## Значения для частоты отсчетов 1 Гц, внешнее освещение 40...100 кЛюкс\*

Расстояние в [мм]	Воспроизводимость		Точность	
	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение	белый 90 % отражение	серый 18 % отражение
200...1000	± 10.0 мм	± 10.0 мм	± 20.0 мм	± 20.0 мм
1000...2000	± 10.0 мм	± 10.0 мм	± 20.0 мм	± 20.0 мм
2000...4000	± 17.0 мм	± 18.0 мм	± 27.0 мм	± 28.0 мм
4000...6000	± 22.0 мм	± 25.0 мм	± 32.0 мм	± 35.0 мм
6000...10000	± 37.0 мм	—	± 47.0 мм	—

\*Диапазон для черного объекта (6 % отражение) ≤ 4000 мм.

Значения действительны при:

- постоянных условиях окружающей среды (23°C / 960 гПа)
- только после 10 минут подачи питания на прибор

## 10.4 Расширенные функции

### 10.4.1 Настройка времени задержки переключаемых выходов

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [EF].</li> <li>▶ Нажмите [SET] для перехода к меню [EF].</li> <li>▶ Выберите параметры с помощью кнопки [MODE/ENTER]: [dSx] = задержка включения; [drx] = задержка выключения</li> <li>▶ Настройте значение параметра с помощью кнопки [SET]: Диапазон настройки [с]: 0 / 0.1 ... 5 с шагом в 0.1 (0 = функция времени задержки не активна)</li> <li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li> </ul>	<p>EF</p> <p>dS 1</p> <p>dr 1</p> <p>dS 2</p> <p>dr 2</p>
--	---


### 10.4.2 Настройка времени подавления ошибки для коммутационных выходов / аналогового выхода

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выберите [EF].</li> <li>▶ Нажмите [SET] для перехода в меню [EF].</li> <li>▶ Выберите [dFo] (ранее: [dAP]).</li> <li>▶ Настройте значение параметра с помощью кнопки [SET]: Диапазон настройки [с]: 0...0.1...0.2...0.5...1...2...5.</li> <li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li> </ul>	<p>EF</p> <p>dFo</p>
--	----------------------




При [dFo], ошибки типа "too much light/слишком много света" и "not enough light/недостаточно света" подавляются  
(→ 12.1 Индикация ошибки).

### 10.4.3 Сброс всех параметров и возвращение к заводской настройке

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [EF].</li><li>▶ Нажмите [SET] для перехода в меню [EF].</li><li>▶ Выберите [rES], затем нажмите кнопку [SET] и удерживайте ее, пока [----] не отобразится на экране.</li><li>▶ Подтвердите с помощью кнопки [MODE/ENTER].</li><li>&gt; Прибор переходит в режим измерения.</li></ul>	
---	---

### 10.4.4 Отображение номера версии программного обеспечения

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [EF].</li><li>▶ Нажмите [SET] для перехода в меню [EF].</li><li>▶ Выберите [SW], затем нажмите [SET].</li><li>&gt; Номер версии программного обеспечения отображается на экране.</li><li>▶ Нажмите [MODE/ENTER], чтобы вернуться в меню [EF].</li></ul>	
--	---

## 11 IO-Link

### 11.1 Общие сведения

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

Интерфейс IO-Link обеспечивает прямой доступ к рабочим данным и диагностическим данным 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](http://www.ifm.com).

### 11.2 Информация по спецификации устройства

Информация о IODD, необходимых для конфигурации прибора IO-Link и подробная информация о значениях датчика, диагностическая информация и параметры находятся в обзорной таблице на [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 11.3 Инструменты для настройки параметров

Вся необходимая информация о программном и аппаратном обеспечении IO-Link находится на [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 11.4 Расширенные функции

Благодаря IO-Link доступны расширенные функции и измеренные данные.

### 11.4.1 Функция обучения

Доступны следующие функции обучения:

- Обучение на заднем фоне
- Двухточечное обучение

Функции обучения подробно описаны в IODD.

### 11.4.2 Отражательная способность объекта

Отражательная способность объекта отображается на дисплее и в виде значения рабочих данных (PDV).



Отражательную способность можно, например, использовать для обнаружения загрязнения датчика.

RU

## 12 Настройка / эксплуатация

- ▶ Проверьте правильность функционирования прибора после установки, подключения и программирования.
- > При правильной настройке прибора отображается расстояние до объекта.



Срок работы лазерного диода: 50000 часов

## 12.1 Индикация ошибки

Дисплей	Возможная причина	Коммутационный выход				Выход по току / выход по напряжению		IO-Link рабочее значение расстояния <sup>3)</sup>	IO-Link рабочее значение отражательной способности объекта <sup>3)</sup>
		[Hno]	[Hnc]	[Fno]	[Fnc]	[ASP] < [AEP]	[ASP] > [AEP]		
[++]	слишком много света, напр. от отражающей поверхности	ON	OFF	OFF	ON	3,5 мА / 0 В	20,5 мА / 10 В	Нет данных	OL
[- -]	слишком мало света, предмет отсутствует	OFF	ON	OFF	ON	20,5 мА / 10 В	3,5 мА / 0 В	Нет данных	UL
[nEAr]	контролируемый объект находится за пределами диапазона измерения < 0,2 м	ON	OFF	OFF	ON	3,5 мА / 0 В	20,5 мА / 10 В	UL	Нет данных
[FAr]	контролируемый объект находится за пределами диапазона измерения > 10 м	OFF	ON	OFF	ON	20,5 мА / 10 В	3,5 мА / 0 В	OL	Нет данных
[Errp]	достоверность (напр. объект движется слишком быстро)	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>
[LoFF]	лазер отключен	OFF	ON	OFF	ON	20,5 мА / 10 В	3,5 мА / 0 В	Нет данных	Нет данных

Дисплей	Возможная причина	Коммутационный выход				Выход по току / выход по напряжению		IO-Link рабочее значение расстояния <sup>3)</sup>	IO-Link рабочее значение отражательной способности объекта <sup>3)</sup>
		[Hno]	[Hnc]	[Fno]	[Fnc]	[ASP] < [AEP]	[ASP] > [AEP]		
[SC1]	короткое замыкание на коммутационном выходе 1					2)	2)	Отсутствует.	Отсутствует.
[SC2]	короткое замыкание на коммутационном выходе 2					2)	2)	X <sup>1)</sup>	X <sup>1)</sup>
[SC]	короткое замыкание на обоих коммутационных выходах							Отсутствует.	Отсутствует.

<sup>1)</sup> неизменный

<sup>2)</sup> [SC1] или [SC] активны в случае, если выход 2 сконфигурирован как переключаемый выход.

<sup>3)</sup> См. IODD прибора

RU

## 13 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

Ремонт устройства должен осуществлять только производитель.

- ▶ Линзы прибора необходимо оберегать от загрязнения.
- ▶ По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.

## 14 Заводская настройка

Параметр	Диапазон настройки	Заводская настройка	Собственная настройка
Uni	мм, м, дюймы	мм	
OU1	Hno, Hnc, Fno, Fnc	Hno	
SP1	200...9999	1000	
nSP1	200...9999	800	
FSP1	200...9999	1200	
OU2	Hno, Hnc, Fno, Fnc, I, U	I	
SP2	200...9999	2000	
nSP2	200...9999	1800	
FSP2	200...9999	2200	
ASP	0...9999	0	
AEP	0...9999	9999	
rATE	1...50	50 Гц	
dS1	0...0.1...5	0 с	
dr1	0...0.1...5	0 с	
dS2	0...0.1...5	0 с	
dr2	0...0.1...5	0 с	
dFo	0...0.1...0.2...0.5...1...2...5	0 с	
diS	d1...3; rd1...3; OFF	d3	

Техническая характеристика и дополнительная информация представлена на интернет-странице [www.ifm.com](http://www.ifm.com)