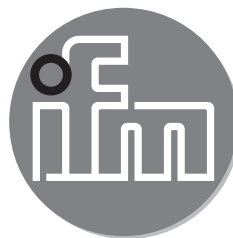


ifm electronic



Руководство по эксплуатации  
Бинарный датчик уровня

**efector160**<sup>®</sup>

**LI51**

**РУС**

704367 / 02      02 / 2013



# Содержание

1 Введение .....	3
1.1 Используемые символы .....	3
2 Инструкции по технике безопасности.....	3
3 Применение в соответствии с назначением .....	4
3.1 Среда измерения .....	4
3.2 Ограничения по применению.....	4
4 Функции.....	4
4.1 Принцип измерения .....	4
4.2 Характеристики прибора .....	5
4.3 Примеры применения.....	6
5 Установка.....	6
5.1 Место установки / условия окружающей среды .....	6
5.2 Процедура установки.....	7
5.3 Установка датчика в резервуар .....	8
6 Электрическое подключение .....	9
7 Рабочие элементы и индикация .....	9
8 Настройки .....	10
8.1 Настройка с пустым резервуаром .....	10
8.2 Настройка с заполненным резервуаром .....	10
8.3 Дополнительная настройка для подавления помех от отложений .....	11
8.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению .....	11
9 Эксплуатация .....	11
10 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация .....	12
11 Технические характеристики и масштабные чертежи.....	12

# 1 Введение

## 1.1 Используемые символы

► Инструкция

> Реакция, результат

[...] Название кнопки или обозначение индикации

→ Ссылка на соответствующий раздел



Внимание

Несоблюдение может привести к неправильному функционированию или помехам.



Информация

Дополнительное примечание.

РУС

## 2 Инструкции по технике безопасности

- Внимательно прочитайте описание прибора перед началом 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 повреждения оборудования.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на данном технологическом оборудовании.
- Прибор соответствует стандарту EN 61000-6-4. Данный прибор может вызвать бытовые радиопомехи. В этом случае пользователь должен принять адекватные меры для их устранения.

### 3 Применение в соответствии с назначением

Прибор контролирует уровень жидких сред в резервуарах.

#### 3.1 Среда измерения

- Вода, водные среды, масла, жидкие хладагенты.

#### 3.2 Ограничения по применению

- Прибор не подходит для измерения уровня гранулятов, сыпучих сред и применения в кислотной и щелочной средах.
- Он также не подходит для применения в гигиенических областях.
- Высокоэлектропроводная пена может вызвать переключение датчика. Проведите тест и проверьте функционирование датчика в конкретных условиях!
- Если температура воды или водных сред  $> 35^{\circ}\text{C}$ , то поместите и установите датчик в климатическую трубку (номер заказа E43100 ... E43103).
- Максимальное давление в резервуаре:  $\pm 0.5$  бар (при установке с помощью соответствующих монтажных принадлежностей; → глава 5.2 Процедура установки).

### 4 Функции

#### 4.1 Принцип измерения

Датчик работает по емкостному принципу измерения. Датчик контролирует требуемое значение уровня жидкости (предел уровня) в непосредственном контакте со средой и выдает коммутационный сигнал в случае его достижения.

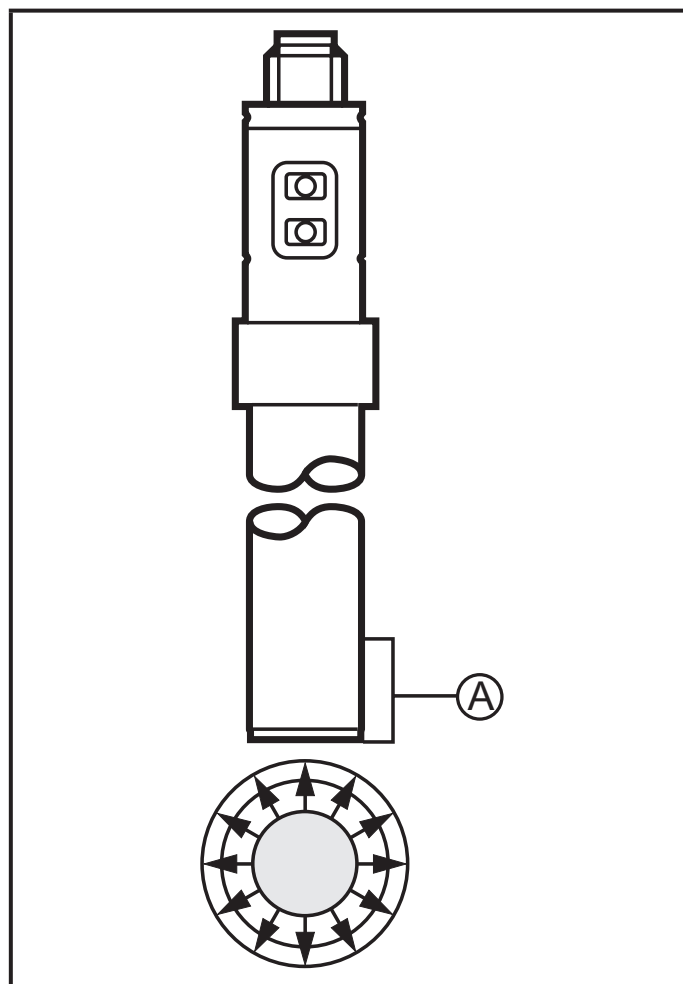
Диэлектрическая постоянная среды имеет важное значение для ее обнаружения. Датчик надежно обнаруживает среды с диэлектрической постоянной  $> 1.8$ .



Диэлектрические постоянные жидких сред	
минеральные масла	$\approx 2$
жидкие хладагенты	$\approx 25...75$
гликоль	$\approx 37$
вода	$\approx 80$
деминерализованная вода	$\approx 30$

Датчик реагирует на проводящие и непроводящие среды.

Прибор работает по радиальному принципу обнаружения. Поэтому среда ниже активной зоны не обнаруживается. Несмотря на разные электрические свойства среда обнаруживается только когда покрывается активная зона (А).

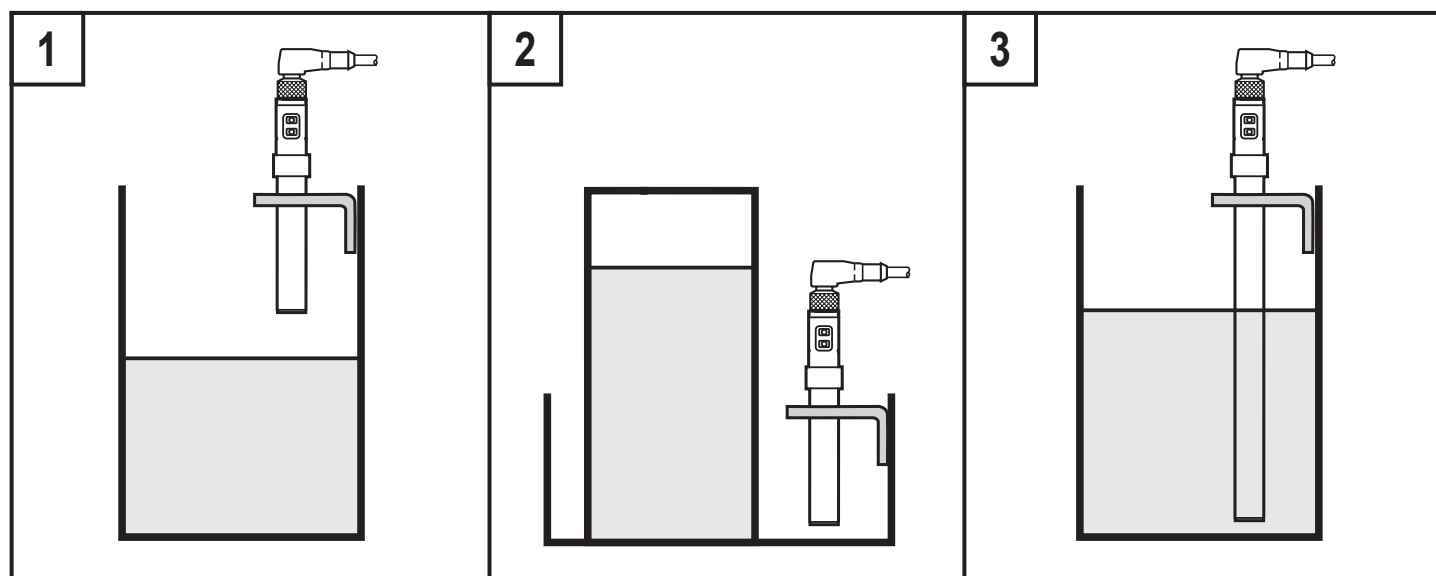


РУС

## 4.2 Характеристики прибора

- Выходная функция NO/ NC может быть настроена при помощи кнопок для программирования (→ глава 8 Настройки)
  - Функция NO: выход закрыт, когда достигается предельное значение уровня / выход открыт, когда предельное значение уровня не достигается.
  - Функция NC: выход открыт, когда достигается предельное значение уровня / выход закрыт, когда предельное значение уровня не достигается.
- Функция автоматической настройки для идентификации среды устанавливается при помощи кнопок для программирования (→ глава 8 Настройки). Она позволяет надежно обнаруживать среды с низкой диэлектрической постоянной (напр., масла).
- Уровень выбирается в зависимости от глубины установки в резервуар (→ 5.3).
- Прибор практически нечувствителен к образованию отложений на зонде. Однако, в случае образования отложений точка срабатывания может сдвинуться в пределах активной зоны.
- Состояние режима работы и коммутационное состояние прибора отображается на светодиодном индикаторе.

## 4.3 Примеры применения



- 1: Защита от переполнения резервуара с жидким хладагентом.
- 2: Обнаружение утечек в переполненном резервуаре гидравлического силового модуля.
- 3: Контроль минимального уровня жидкости

## 5 Установка

### 5.1 Место установки / условия окружающей среды

- Лучше всего устанавливать датчик вертикально сверху (→ 5.3).
- Соблюдайте следующие минимальные расстояния:

Расстояние от дна резервуара до кончика зонда: 10 мм.

Расстояние от металлической стенки резервуара до зонда: 20 мм.

В небольших пластиковых резервуарах устанавливайте датчик в середине резервуара, где это возможно.

Расстояние между несколькими датчиками LI51: зависит от среды и области применения.

Ориентировочные значения для стандартных применений (расстояние от центра одного зонда до центра другого):

- Вода / жидкий хладагент в заземленном металлическом резервуаре: 40 мм.
- Масла в заземленном металлическом резервуаре: 100 мм.
- Вода, среды на основе воды и масла в пластиковом резервуаре: 200 мм.

Расстояние может быть больше в зависимости от применения. Проверьте, пожалуйста, надежность функционирования в реальных рабочих условиях.

Расстояние между датчиками LI51xx и LKxxxx: не менее 60 мм от центра зонда одного датчика до центра зонда другого.

## 5.2 Процедура установки

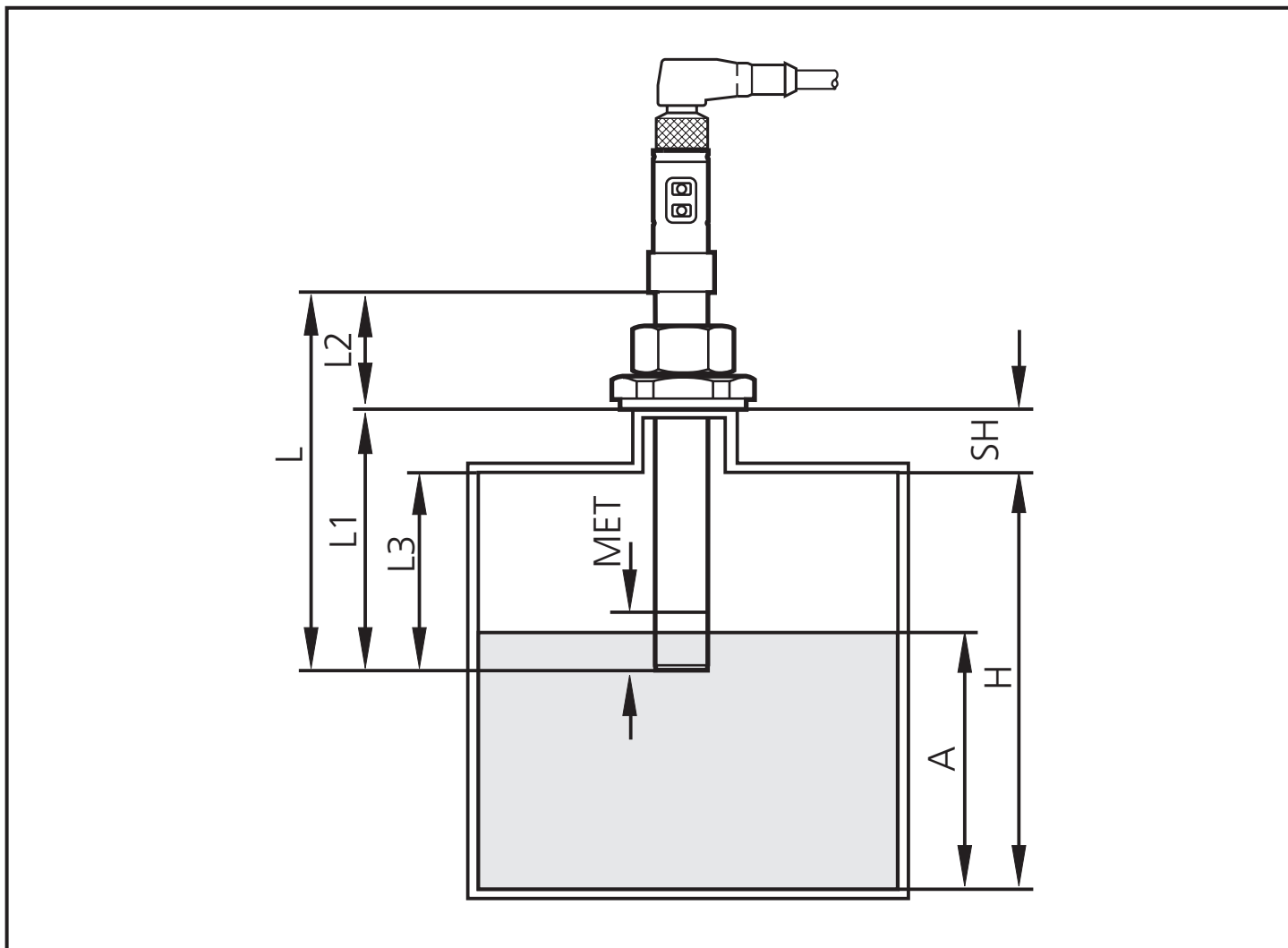
Прибор устанавливается при помощи крепёжного хомута или адаптера. Рекомендуем устанавливать датчик, используя следующие монтажные принадлежности:

	Номер заказа
• крепёжный хомут (для резервуаров без давления).....	E43000
• Монтажный набор (для резервуаров без давления) .....	E43016
• пластина с фланцем (предел прочности по давлению 0.5 бар) .....	E43001
• сварной адаптер (предел прочности по давлению 0.5 бар).....	E43002
• Монтажный адаптер G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (нержавеющая сталь, предел прочности по давлению 0.5 бар).....	E43003
• Монтажный адаптер G1 (нержавеющая сталь, предел прочности по давлению 0.5 бар).....	E43004
• Монтажный адаптер G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> (латунь, предел прочности по давлению 0.5 бар).....	E43019

РУС

Из нашего ассортимента Вы можете выбрать и другие принадлежности.

## 5.3 Установка датчика в резервуар



A = уровень срабатывания

H = высота резервуара

SH = высота соединительной части

L = длина зонда

L1 = глубина погружения в резервуар

L2 = величина удлинения

L3 = монтажная длина (не менее 60 мм)

MET = максимальная глубина установки (= активная зона, 31 мм)

► Выберите глубину установки в резервуаре L1 так, чтобы при достижении значения уровня A было заполнено не менее половины зоны MET:

$$L1 = (H - A) + \frac{1}{2} MET + SH.$$



Датчик переключается, когда уровень достигает MET - зоны. Точный уровень срабатывания зависит от следующих факторов:

- характеристики среды.
- условий установки.
- настройки прибора (→ глава 8 Настройки).



## 6 Электрическое подключение

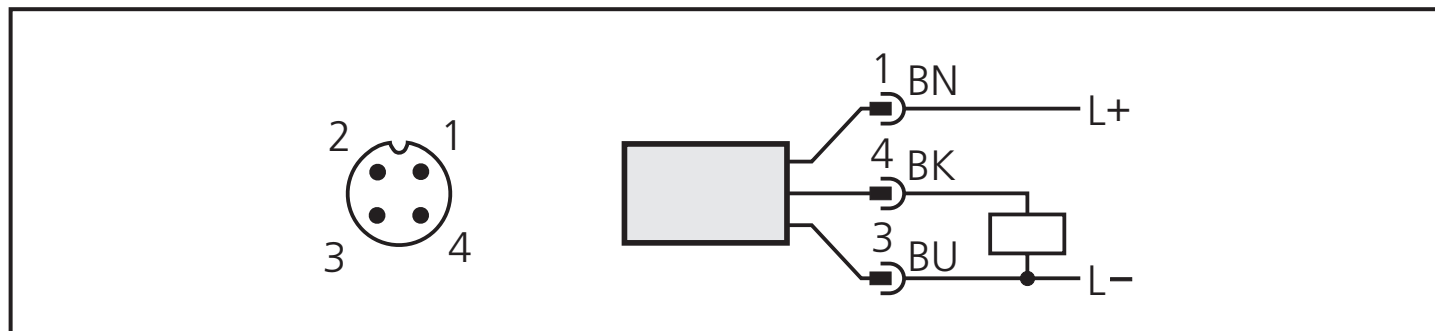


Подключение прибора к электропитанию должен производить квалифицированный электрик.

При установке электрического оборудования необходимо соблюдать требования национальных и международных нормативных актов.

Питание напряжения должно соответствовать EN 50178, SELV, PELV.

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

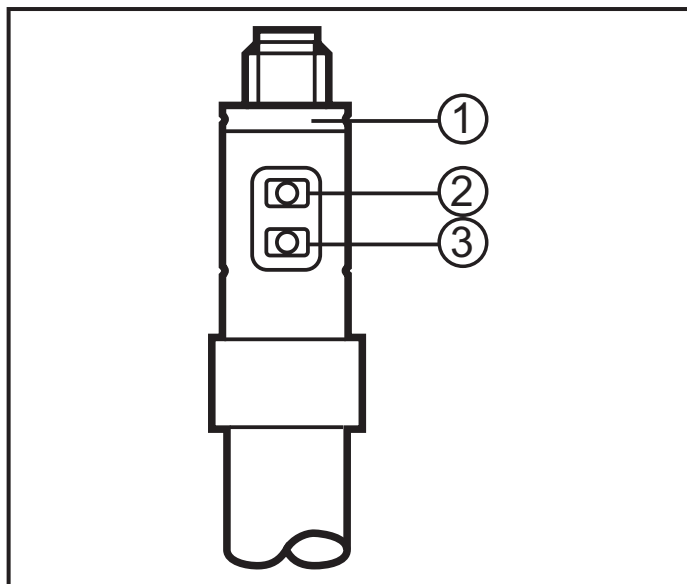


основные цвета ifm розеток:

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

Выход прибора можно запрограммировать как NO или NC; → глава 8 Настройки.

## 7 Рабочие элементы и индикация



1: Светодиодное кольцо зеленое / желтое

- зеленый: отображение рабочего состояния
- желтый: индикация коммутационного состояния

2: кнопка для программирования OUT OFF

3: кнопка для программирования OUT

## 8 Настройки

Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо выполнить основную настройку с пустым резервуаром.

### 8.1 Настройка с пустым резервуаром

Используя настройку с пустым резервуаром, Вы настроите прибор на пустой резервуар и адаптируете его к условиям установки (например, глубина установки датчика в резервуар). Предыдущие настройки удаляются.

- ▶ Опустошите резервуар так, чтобы среда была по крайней мере на 20 мм ниже кончика зонда.
- ▶ Удерживайте кнопку [OUT OFF] не менее 2 с/ до 6 с.
- > Медленно мигает желтый светодиод. Светодиод гаснет, когда Вы отпускаете кнопку.

Прибор готов к работе, выходная функция настроена как NO (выход ON при достижении значения уровня).

Если выходная функция прибора должна быть настроена как NC, то:

- ▶ после опустошения резервуара нажмите кнопку [OUT ON] вместо [OUT OFF]. После отпускания кнопки постоянно горит желтый светодиод.

### 8.2 Настройка с заполненным резервуаром

Для сред с низкой диэлектрической постоянной (например, масел) достаточно настройки на отсутствие среды (пустой резервуар). Для сред на основе воды чувствительность датчика должна быть оптимизирована с помощью настройки на заполненное состояние. Настройка на заполненное состояние не влияет на настройку на отсутствие среды.

- ▶ Заполняйте резервуар до тех пор, пока активная зона прибора не окажется под средой.
- > Если выход прибора настроен как NO (→ 8.1), то горит желтый светодиод, а если выход настроен как NC, то он гаснет.
- ▶ Если выход прибора настроен как NO: удерживайте кнопку [OUT ON] не менее 6 с.
- > Медленно мигает желтый светодиод, через 6 с. он начинает мигать быстрее. После отпускания кнопки светодиод горит постоянно.

Если выход прибора настроен как NC: После наполнения резервуара нажмите кнопку [OUT OFF] вместо кнопки [OUT ON]. После отпускания кнопки светодиод гаснет.

## 8.3 Дополнительная настройка для подавления помех от отложений

Эта настройка в значительной степени подавляет возможные помехи, вызванные скоплением отложений на зонде датчика. Предыдущие настройки не изменяются.

- ▶ Опустошите резервуар так, чтобы среда была не менее чем в 20 мм от кончика зонда. Если выход прибора настроен как NO (→ 8.1), то желтый светодиод гаснет. Если выходная функция настроена как NC, то он горит.
- ▶ Если выход прибора настроен как NO: удерживайте кнопку [OUT on] в течение 6 с.
- > Медленно мигает желтый светодиод, через 6 с. он начинает мигать быстрее. Светодиод гаснет, когда Вы отпускаете кнопку.

Если выход прибора настроен как NO: После опустошения резервуара нажмите кнопку [OUT ON] вместо [OUT OFF]. После отпускания кнопки постоянно горит желтый светодиод.

## 8.4 Блокировка / разблокировка доступа к управлению

Прибор можно заблокировать с помощью электроники для предотвращения нежелательных изменений в настройках.

- ▶ Нажмите обе кнопки одновременно и удерживайте их не менее 10 сек.
- > Желтый светодиод временно меняет свое состояние:
  - Если он горит в начале процедуры настройки, то он гаснет на несколько секунд.
  - Если он не горит в начале настройки, то он загорается на несколько секунд.

После этого прибор заблокирован или разблокирован.

Поставляется: в разблокированном состоянии.

## 9 Эксплуатация

После подачи напряжения питания, прибор автоматически переходит в рабочий режим. Он выполняет измерение и обработку результатов измерения и переключает выходной сигнал.

Индикация режима работы с помощью светодиода:

	Зеленый светодиод	Желтый светодиод
прибор готов к работе, выход закрыт	OFF	ON
прибор готов к работе, выход открыт	ON	OFF

## 10 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

Рекомендуем:

► Периодически проверяйте зонд на образование отложений, очистите его в случае сильного засорения.



После отсоединения прибора или изменения диэлектрической постоянной среды (напр. масло / вода) необходимо произвести настройку прибора снова.

Прибор не предназначен для ремонта.

По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.

## 11 Технические характеристики и масштабные чертежи

Технические характеристики и масштабные чертежи на [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Поиск технической спецификации → Введите номер артикула.

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

