

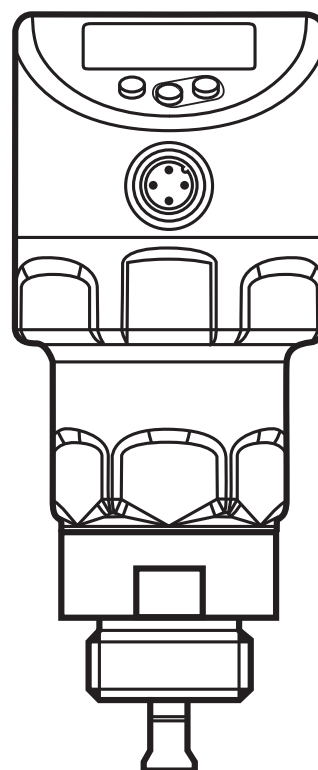


Инструкция по эксплуатации  
Электронный датчик уровня

**LR2050**

**RU**

80229610 / 01 06 / 2017



# Содержание

1	Введение .....	5
1.1	Используемые символы .....	5
2	Инструкции по безопасной эксплуатации .....	5
3	Комплект поставки .....	6
4	Ввод в эксплуатацию .....	6
5	Функции и ключевые характеристики .....	6
5.1	Измеряемая среда .....	7
5.2	Ограничения по применению .....	7
6	Функция .....	8
6.1	Принцип измерения .....	8
6.2	Выходы .....	9
6.3	Другие характеристики прибора .....	9
6.3.1	Функции дисплея .....	9
6.3.2	Функция аналогового выхода .....	10
6.3.3	Коммутационные функции .....	12
6.3.4	Функция демпфирования .....	13
6.3.5	Зонды для резервуаров различной высоты .....	13
6.3.6	Состояние в случае ошибки .....	13
6.3.7	IO-Link .....	14
6.3.8	Функции моделирования .....	14
7	Установка .....	14
7.1	Место установки / условия окружающей среды .....	14
7.2	Прибор со стержневым зондом .....	14
7.2.1	Минимальное расстояние и диаметр соединительной части .....	15
7.2.2	Установка в трубах .....	15
7.2.3	Применение в вязкой и быстро движущейся среде .....	16
7.2.4	Вентиляционные отверстия .....	16
7.2.5	Во избежание сильного загрязнения .....	17
7.2.6	Сильное образование пены и турбулентность .....	17
7.2.7	Примечания по установке резервуара .....	18
7.3	Прибор с коаксиальным зондом .....	19
7.4	Установка зонда .....	20
7.4.1	Установка зонда .....	20
7.4.2	Установка коаксиальной трубки .....	21

7.5	Длина зонда .....	22
7.5.1	Укорачивание зонда .....	22
7.5.2	Определение длины зонда L для стержневых зондов.....	23
7.5.3	Укорачивание коаксиальной трубки .....	23
7.5.4	Определение длины зонда L для коаксиальных труб .....	24
7.6	Установка прибора со стержневым зондом.....	24
7.6.1	Установка в резьбовое соединение G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> прямо в крышку резервуара .....	25
7.6.2	Установка в крышку резервуара с помощью фланцевой пластины.....	25
7.6.3	Установка в открытых резервуарах .....	26
7.6.4	Установка в пластиковых резервуарах .....	27
7.7	Установка прибора со стержневым зондом.....	28
7.8	Ориентация корпуса датчика .....	28
8	Электрическое подключение .....	29
9	Органы управления и индикация.....	30
10	Меню .....	31
10.1	Структура меню .....	31
10.2	Пояснения к меню.....	33
10.2.1	Главное меню [I].....	33
10.2.2	Уровень EF (расширенные функции) [II] .....	33
10.2.3	Уровень CFG (конфигурация) [III] .....	34
10.2.4	Уровень ENV (среда) [IV].....	34
10.2.5	Уровень SIM (моделирование) [V] .....	34
11	Настройка параметров .....	35
11.1	О настройке параметров .....	35
11.2	Основные настройки (настройка) .....	37
11.2.1	Ввод типа используемого зонда.....	37
11.2.2	Ввод длины зонда .....	38
11.2.3	Настройка на среду.....	38
11.2.4	Настройка резервуара .....	39
11.3	Конфигурация дисплея (при необходимости).....	39
11.4	Настройка выходных сигналов .....	40
11.4.1	Настройка выходных сигналов для OUT1.....	40
11.4.2	Настройка пределов переключения (функция гистерезиса) .....	40
11.4.3	Настройка пределов переключения (функция окна).....	40

11.4.4	Настройка задержки включения для коммутационных выходов	40
11.4.5	Настройка задержки выключения для коммутационных выходов.....	41
11.4.6	Настройка выходных сигналов для OUT2.....	41
11.4.7	Масштабирование аналогового сигнала.....	41
11.4.8	Настройка логики переключения коммутационных выходов.....	41
11.4.9	Состояние выходов датчика в случае ошибки.....	42
11.4.10	Настройка демпфирования для переключаемого сигнала.....	42
11.4.11	Настройка времени задержки в случае ошибки.....	42
11.5	Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам.....	42
11.6	Изменение основных настроек.....	43
11.6.1	Изменение типа используемого зонда.....	43
11.6.2	Повторный ввод длины зонда.....	43
11.6.3	Настройка на другую среду измерения.....	43
11.7	Симуляция.....	44
11.7.1	Настройка значения моделирования.....	44
11.7.2	Настройка продолжительности моделирования.....	44
11.7.3	Включение/выключение моделирования.....	44
12	Эксплуатация.....	45
12.1	Эксплуатация со стержневым зондом.....	45
12.2	Эксплуатация с коаксиальным зондом.....	45
12.3	Функция контроля.....	46
12.4	Рабочая индикация.....	46
12.5	Просмотр установленных параметров.....	47
12.6	Переход прибора в режим измерения.....	47
12.7	Индикация ошибок.....	47
12.8	Срабатывание выхода в разных эксплуатационных состояниях.....	48
13	Технические данные.....	48
13.1	Диапазоны настройки.....	49
14	Обслуживание / Транспортировка.....	50
15	Заводская настройка.....	51
16	Рекомендации к настройке параметров через IO-Link.....	52
16.1	Рекомендации по предотвращению ошибок во время настройки параметров.....	52
16.2	Блокировка прибора / хранилище данных.....	53

# 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.



Информация

Дополнительное разъяснение.

RU

## 2 Инструкции по безопасной эксплуатации

- Прочитайте эту инструкцию перед настройкой прибора и храните её на протяжении всего срока эксплуатации.
- Прибор должен быть пригодным для соответствующего применения и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте прибор только по назначению (→ Функции и ключевые характеристики).
- Используйте датчик только в допустимой среде (→ Техническая характеристика).
- Если не соблюдаются инструкции по эксплуатации или технические параметры, то возможны травмы обслуживающего персонала или повреждение оборудования.
- Производитель не несет ответственности или гарантии за любые возникшие последствия в случае несоблюдения инструкций, неправильного использования прибора или вмешательства в прибор.
- 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.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.

### 3 Комплект поставки

- 1 Датчик уровня LR2050
- 1 инструкция по эксплуатации

Для установки и эксплуатации необходимо следующее (→ Принадлежности):

- 1 зонд (→ 12.1)
  - в качестве опции: 1 коаксиальная трубка (→ 12.2)
  - монтажный материал (если необходимо, монтажная пластина) (→ 12.1)
- В случае некомплектной поставки или поврежденного оборудования, пожалуйста, свяжитесь с ifm electronic.



► Используйте только принадлежности ifm electronic.

Принадлежности: [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

При использовании компонентов других производителей мы не можем гарантировать оптимальное функционирование.

### 4 Ввод в эксплуатацию

Для наиболее частых применений возможна быстрая настройка, описанная ниже. Быстрая настройка не заменяет соблюдение инструкций, описанных в других главах.

- Устанавливайте прибор правильно:  
Расстояние установки (→ 7.1), электрическое подключение (→ 8).
  - Настройка типа зонда, длины зонда и среды (→ 11.2).
- > **Прибор готов к работе.**



Без изменений = заводские настройки активны (→ 15).

Изменение заводской настройки (→ 11).

- При необходимости произведите настройку на резервуар (→ 11.2.4).
- При необходимости, произведите подробную настройку для адаптации на ваше применение (→ 11.3) и (→ 11.4).
- Проверьте правильность функционирования прибора.

### 5 Функции и ключевые характеристики

Датчик постоянно обнаруживает уровень в резервуарах.

## 5.1 Измеряемая среда

- Вода, водосодержащие среды
- Масла, маслосодержащие среды (только для эксплуатации с коаксиальным зондом)
- Совместим с резьбовым соединением G  $\frac{3}{4}$

Примеры применения:

- Обнаружение моющей жидкости в системах очистки
- Контроль гидравлического масла в гидросиловой установке (только для эксплуатации с коаксиальным зондом)
- Обнаружение охлаждающей воды в промышленных системах охлаждения
- Обнаружение горячего клея в производстве гофрокартона

Прибор соответствует стандарту EN 61000-6-4 класс А.

Данный прибор может создавать радиопомехи для работы бытовой электроники. В этом случае пользователь должен принять соответствующие меры для их устранения.



Энергия микроволн, излучаемая устройством, намного ниже, чем у мобильных телефонов. Согласно современному состоянию науки функционирование прибора может классифицироваться с точки зрения оказания вреда на человеческий организм безвредным.

## 5.2 Ограничения по применению



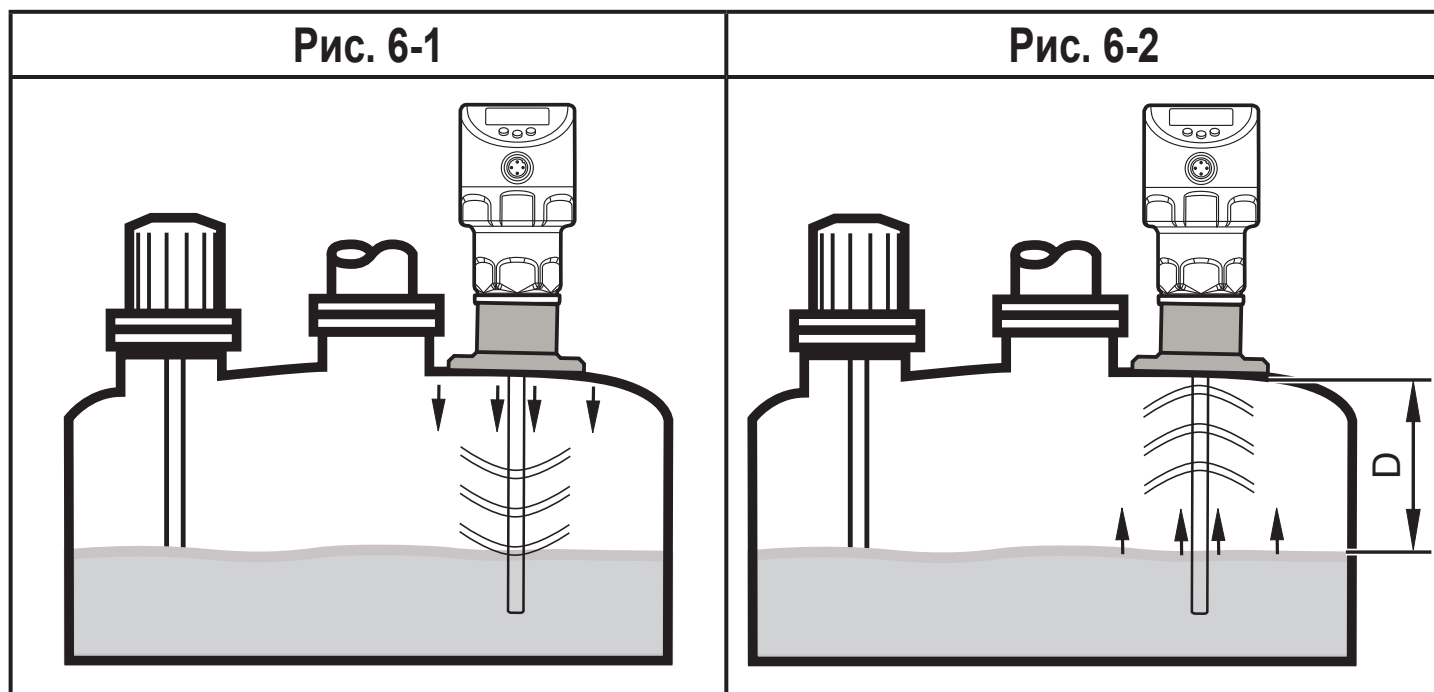
Неправильные измерения могут быть вызваны следующими средами:

- Сильно поглощающими поверхностями (напр. пена).
- Сильно пузырящимися поверхностями.
- Негомогенные (неоднородные) среды, которые формируют разделяющие слои с разной плотностью (напр. слой масла на слое воды).
  - ▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде.
  - ▶ Установка в стабильной среде (→ 7.2.6).
  - > В случае потери сигнала прибор показывает [SEnS] и переключает выходы в определенное состояние (→ 12.8).

- Прибор не подходит для сыпучих материалов (напр. пластиковых гранул).
- Прибор не подходит для применений, где зонд подвергается постоянным механическим воздействиям (напр. сильно подвижные вязкие среды или среды с высокой скоростью потока).
- Применение только со стрелневым зондом: предпочтительно в металлических резервуарах. При установке в пластиковые резервуары возможно влияние электромагнитных помех (помехоустойчивость по EN61000-6-2). Корректирующие меры (→ 7.6.4).
- При эксплуатации с коаксиальным зондом: не подходит для применения в загрязненной или вязкой среде, среде, содержащей твердые частицы и среде, со склоном к образованию отложений. Максимальная вязкость: 500 мПа · с.

## 6 Функция

### 6.1 Принцип измерения



Прибор работает по принципу управляемого микроволнового радара. Он измеряет уровень с помощью электромагнитных импульсов в наносекундном диапазоне.

Головка датчика передает импульсы и направляет их по зонду (рис. 6-1). Когда они достигают среды обнаружения, то они отражаются и направляются обратно к датчику (рис. 6-2). Время между приемом и передачей импульсов прямо соотносится с пройденным расстоянием ( $D$ ) и текущим уровнем. Опорная точка для измерения расстояния - нижний край резьбового соединения.





Рисунки иллюстрируют применение со стержневым зондом. В случае эксплуатации с коаксиальной трубкой, электромагнитный импульс проходит только внутри коаксиальной трубки.

## 6.2 Выходы

Прибор производит 2 выходных сигнала согласно настройке параметров. доступны 2 выхода. Они могут настраиваться по отдельности.

OUT1	Коммутационный сигнал для предельного значения уровня / IO-Link (→ 6.3.7)
OUT2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналоговый сигнал пропорциональный уровню 4...20 мА / 20...4 мА</li> <li>или</li> <li>• Коммутационный сигнал для предельного значения уровня</li> </ul>

RU

## 6.3 Другие характеристики прибора

- Повышенный температурный диапазон, повышенная степень защиты (→ Технические данные)
- Специальный рабочий режим для среды с повышенным образованием пены (→ 11.2.3)
- Настройка резервуара разрешает подавление нежелательных помех (напр. вызванных конструкцией резервуара или при установке в соединительной части (→ 11.2.4))
- Отображение уровня и коммутационного состояния на дисплее / с помощью светодиодов
- Функция IO-Link (→ 6.3.7)

### 6.3.1 Функции дисплея

Датчик показывает текущий уровень в мм, дюймах или процентном соотношении от масштабированного диапазона измерения. Заводская настройка: мм

Единица измерения устанавливается с помощью программирования (→ 11.3). В рабочем режиме пользователь может переключаться между отображением длины (мм/дюймы) и процентов (→ 12.6).

Настроенная единица измерения и состояние переключения выходов отображается с помощью светодиодов (→ 9).

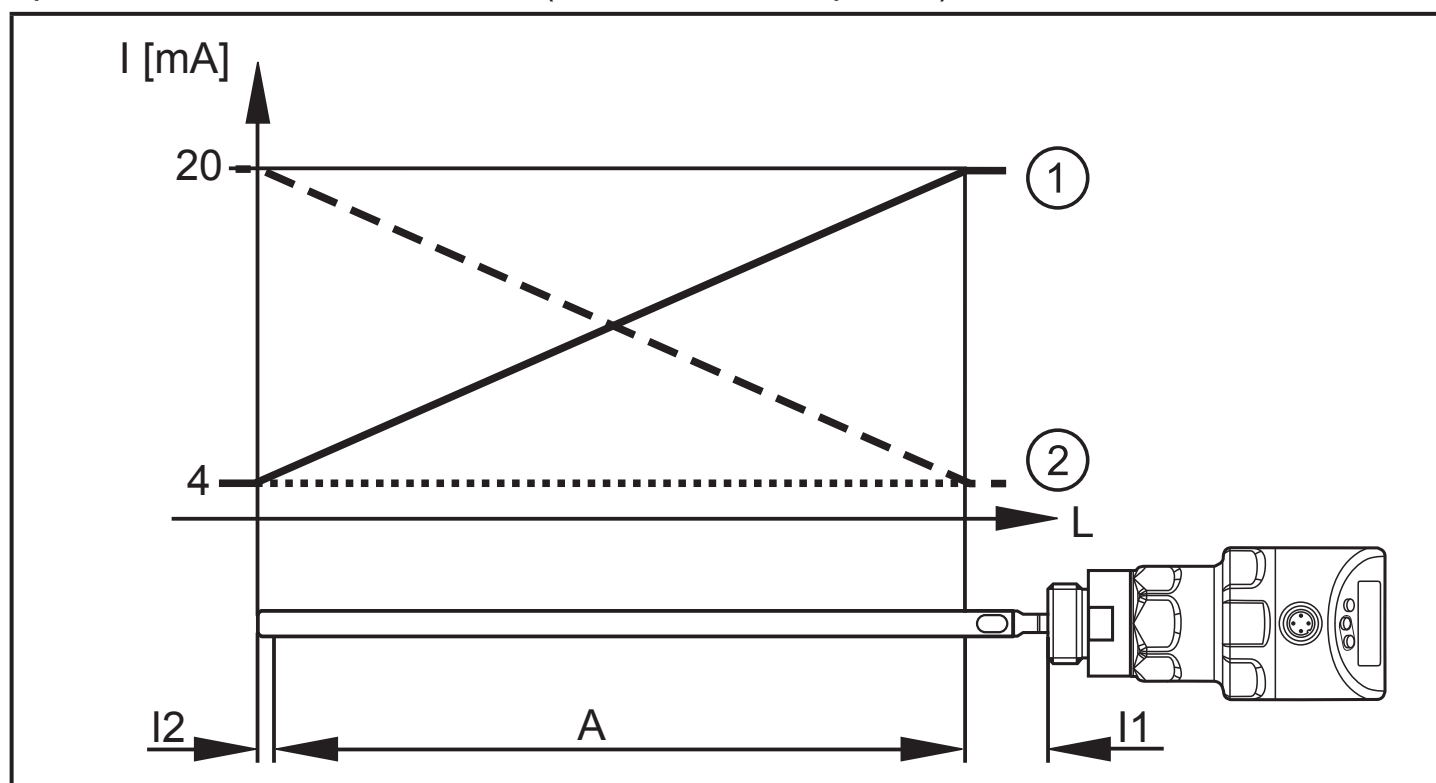
## 6.3.2 Функция аналогового выхода

Прибор формирует аналоговый сигнал, пропорциональный уровню. Можно настроить аналоговый выход (OUT2) (→ 11.4.6) и следующие рисунки).

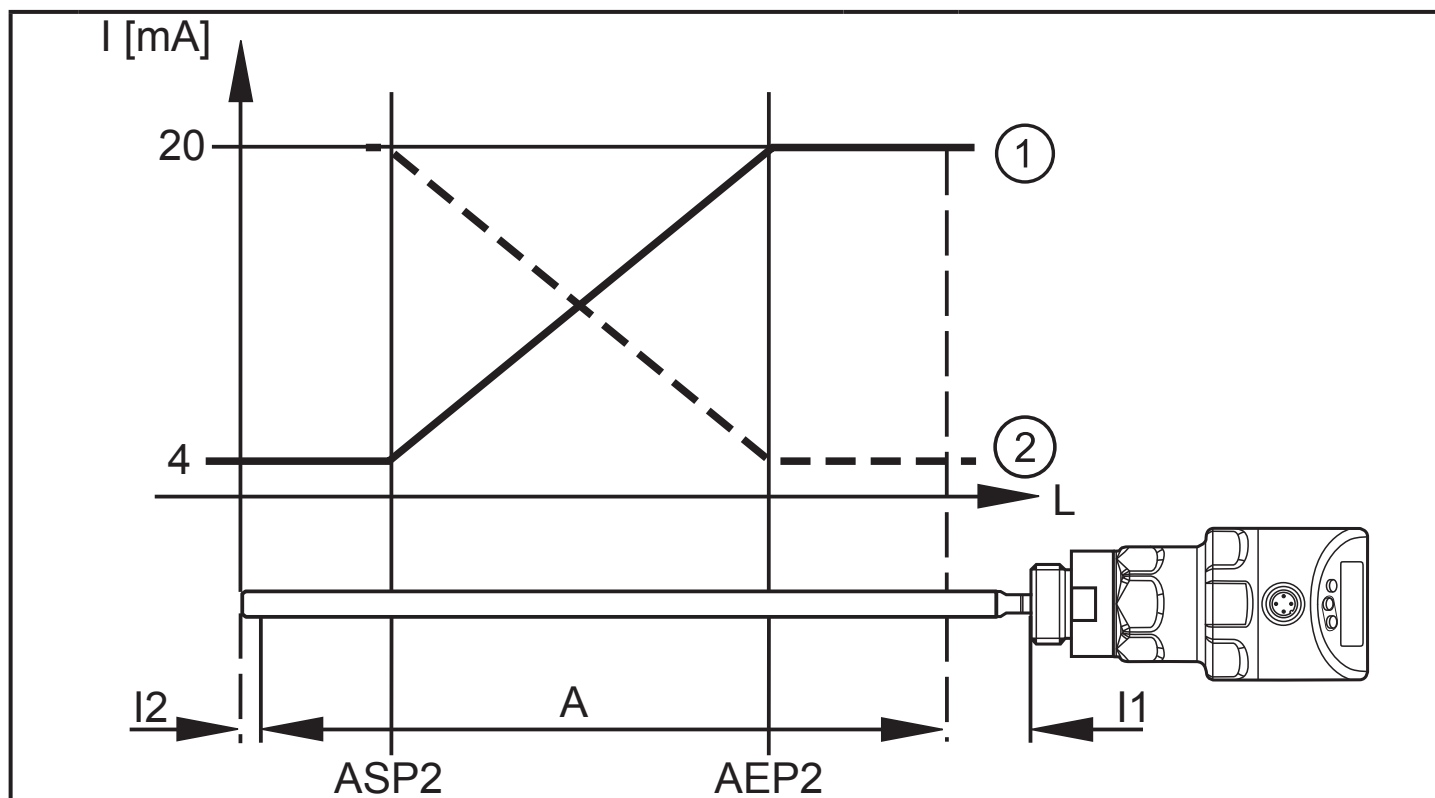
- [ou2] определяет функцию выходного сигнала аналогового выхода:
  - выходной ток растёт ([ou2] = [I]) или
  - выходной ток падает ([ou2] = [InEG]) (→ 11.4.6)
- Начальная точка аналогового сигнала [ASP2] определяет, при каком измеренном значении может обеспечиваться начальное аналоговое значение\*) (→ 11.4.7).
- Конечная точка аналогового сигнала [AEP2] определяет, при каком измеренном значении может обеспечиваться конечное аналоговое значение\*) (→ 11.4.7).
  - \*) Начальное аналоговое значение 4 мА при [ou2] = [I] или 20 мА при [ou2] = [InEG].
  - Конечное аналоговое значение 20 мА с [ou2] = [I] или 4 мА при [ou2] = [InEG].

Минимальное расстояние между [ASP2] и [AEP2] = 20 % от активной зоны.

Кривая аналогового сигнала (заводская настройка):



Кривая аналогового сигнала (масштабированный диапазон измерения):



L: Уровень

A: Активная зона = длина зонда L - (I1 + I2)

I1: Неактивная зона 1

I2: Неактивная зона 2 (→ Технические данные)

①: [ou2] = I (заводская настройка)

②: [ou2] = [InEG]

ASP2: Исходная точка для аналогового выхода

AEP2: Конечная точка аналогового сигнала

Дополнительная информация о аналоговом выходе: (→ 12.8)

Соблюдайте допустимые нормы и пределы по точности во время оценки аналогового сигнала (→ Технические данные).

RU

### 6.3.3 Коммутационные функции

Через коммутационный выход OUT1 (заводская настройка) или дополнительно через OUT2 (можно настроить) датчик сигнализирует, что установленный предельный уровень был достигнут или что уровень ниже предела. Следующие функции могут быть выбраны:

- Функция гистерезиса / нормально открытый (рис. 6-3): [oux] = [Hno]
- Функция гистерезиса / нормально закрытый (рис. 6-3): [oux] = [Hnc]

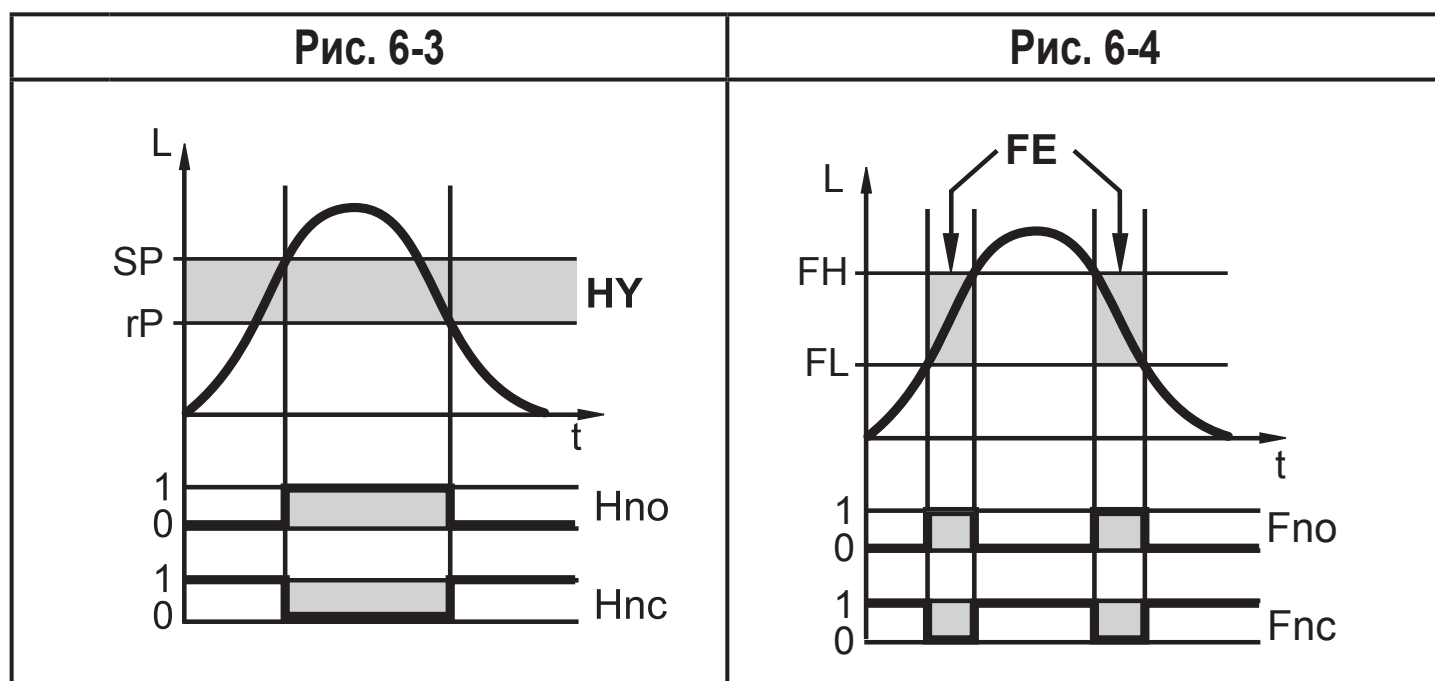


Сначала установите значение точки включения (SPx), затем установите точку выключения (rPx) с нужным интервалом.

- Функция окна / нормально открытый (рис. 6-4): [oux] = [Fno]
- Функция окна / нормально закрытый (рис. 6-4): [oux] = [Fnc]



Ширина окна может быть установлена с помощью разницы между FНх и FLx. FНх = верхний порог, FLx = нижний порог.



L: Уровень  
HY: Гистерезис  
FE: Окно

- Настраиваемые пределы (напр. SP / rP) всегда по отношению к нижней кромке зонда.
- Для коммутационного выхода можно настроить максимальную задержку выключения до макс. 60 секунд (напр. специально для долгих циклов работы насосов) (→ 11.4.4).

### 6.3.4 Функция демпфирования

При нестабильном уровне (напр. турбулентность, волновые движения...) реакцию дисплея и выхода можно подавлять. Во время демпфирования определенные значения уровня "сглаживаются" с помощью фильтра; в результате получается устойчивая кривая. Демпфирование можно настроить с помощью параметра [dAP] (→ 11.4.10).

[dAP] обозначает в секундах, в течение какого времени достигается 63% от предельного значения в случае неожиданного скачка. Через 5 x [dAP] было достигнуто почти 100 %.

### 6.3.5 Зонды для резервуаров различной высоты

- Прибор можно установить в резервуары различных размеров. В нашем ассортименте есть зонды различной длины. Зонд можно укоротить до нужной длины для адаптации к высоте резервуара. Минимальная длина зонда - 150 мм, максимальная длина зонда - 2000 мм.
- Для облегчения установки или демонтажа соединение зонда можно поворачивать без ограничения.

### 6.3.6 Состояние в случае ошибки

- На случай ошибки, безопасное состояние может быть установлено для каждого выхода.
- При обнаружении ошибки или если качество сигнала ниже минимального значения, выходы переходят в определенное состояние в соответствии с рекомендациями NAMUR в случае аналогового выхода. В этом случае отклик выходов может быть установлен с помощью параметров [FOU1], [FOU2] (→ 11.4.9).
- Временная потеря сигнала, вызванная, например, турбулентцией или образованием пены, может подавляться с помощью времени задержки (параметр [dFo] (→ 11.4.11)). В течение времени задержки замораживается последнее измеренное значение. Если измерительный сигнал достаточной силы поступает снова в течение времени задержки, то прибор переходит в нормальный режим работы. Если сигнал достаточной силы не поступает в течение времени задержки, то выходы переходят в безопасное состояние.



В случае сильного образования пены и турбулентции, см. примеры того, как создать устойчивую зону (→ 7.2.6).

### 6.3.7 IO-Link

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.

Файлы описания прибора (IODD), необходимые для настройки прибора, подробная информация о структуре рабочих данных, диагностическая информация, адреса параметров и необходимая информация о аппаратном и программном обеспечении IO-Link находится на [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 6.3.8 Функции моделирования

Для настройки, обслуживания или снижения помех возможно моделирование различных уровней и ошибок. Продолжительность моделирования можно выбрать (1 мин...1 ч). Моделирование можно запустить вручную и оно будет проходить до тех пор, пока не будет остановлено вручную или не истечет установленное время. В процессе моделирования выходы реагируют в соответствии с рабочими значениями (→ 11.7) до (→ 11.7.3).

## 7 Установка

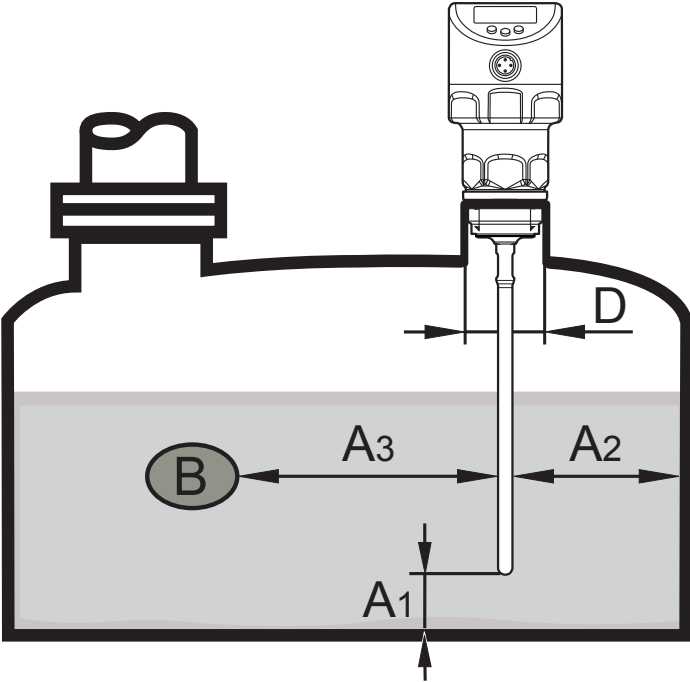
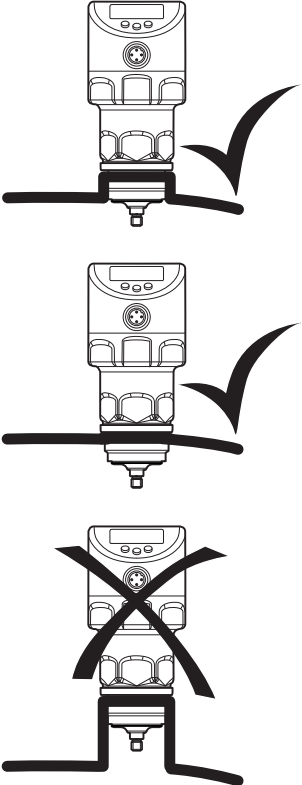
### 7.1 Место установки / условия окружающей среды

- Наиболее предпочтительна установка датчика сверху вертикально.

### 7.2 Прибор со стержневым зондом

- ▶ Следуйте примечаниям по настройке резервуара (→ 7.2.7).
- Установка предпочтительно в закрытые металлические резервуары или металлические обводные трубы
- Для установки в открытые резервуары: (→ 7.6.3)
- Для установки в пластиковые резервуары: (→ 7.6.4)

## 7.2.1 Минимальное расстояние и диаметр соединительной части

Рис. 7-1	Рис. 7-2
 <p>Diagram showing a probe installed in a tank. Dimensions are labeled: A1 (probe height above liquid), A2 (probe height in liquid), A3 (distance from probe tip to structure B), B (structure), and D (probe diameter).</p>	<p>Без настройки</p>  <p>Three diagrams illustrating probe installation without settings. The first two show correct installation with checkmarks. The third shows incorrect installation with a cross.</p>
<p>Расстояние установки с настройкой (→ 7.2.7)</p>	<p>Расстояние установки без настройки</p>
<p>A1: 10 мм</p>	<p>A1: 10 мм</p>
<p>A2: 20 мм</p>	<p>A2: 50 мм</p>
<p>A3: 20 мм до конструкции резервуара (B) 50 мм до других датчиков типа LR</p>	<p>A3: 50 мм до конструкции резервуара (B) 50 мм до других датчиков типа LR</p>
<p>D: <math>\varnothing</math> 30 мм, при установке в соединительную часть</p>	<p>D: Не допускается соединительная часть см. рис. 7-2</p>

## 7.2.2 Установка в трубах

- ▶ Устанавливайте прибор только в металлические трубы.
- ▶ Внутренний диаметр трубы  $d$  должен иметь как минимум следующее значение:

	С настройкой(→ 7.2.7)	Без настройки
d	$\varnothing$ 30 мм	$\varnothing$ 100 мм при [MEdI] = [HIGH] $\varnothing$ 250 мм при [MEdI] = [Mid] (→ 11.2.3)

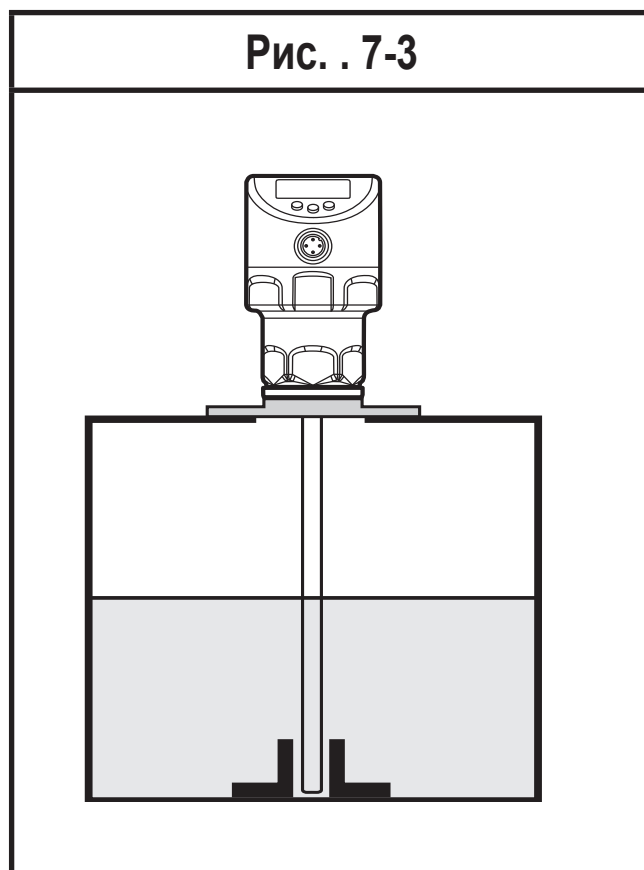


В зависимости от условий эксплуатации (поток) и механического исполнения трубы рекомендуется использовать центрирующие части (→ Принадлежности).

### 7.2.3 Применение в вязкой и быстро движущейся среде

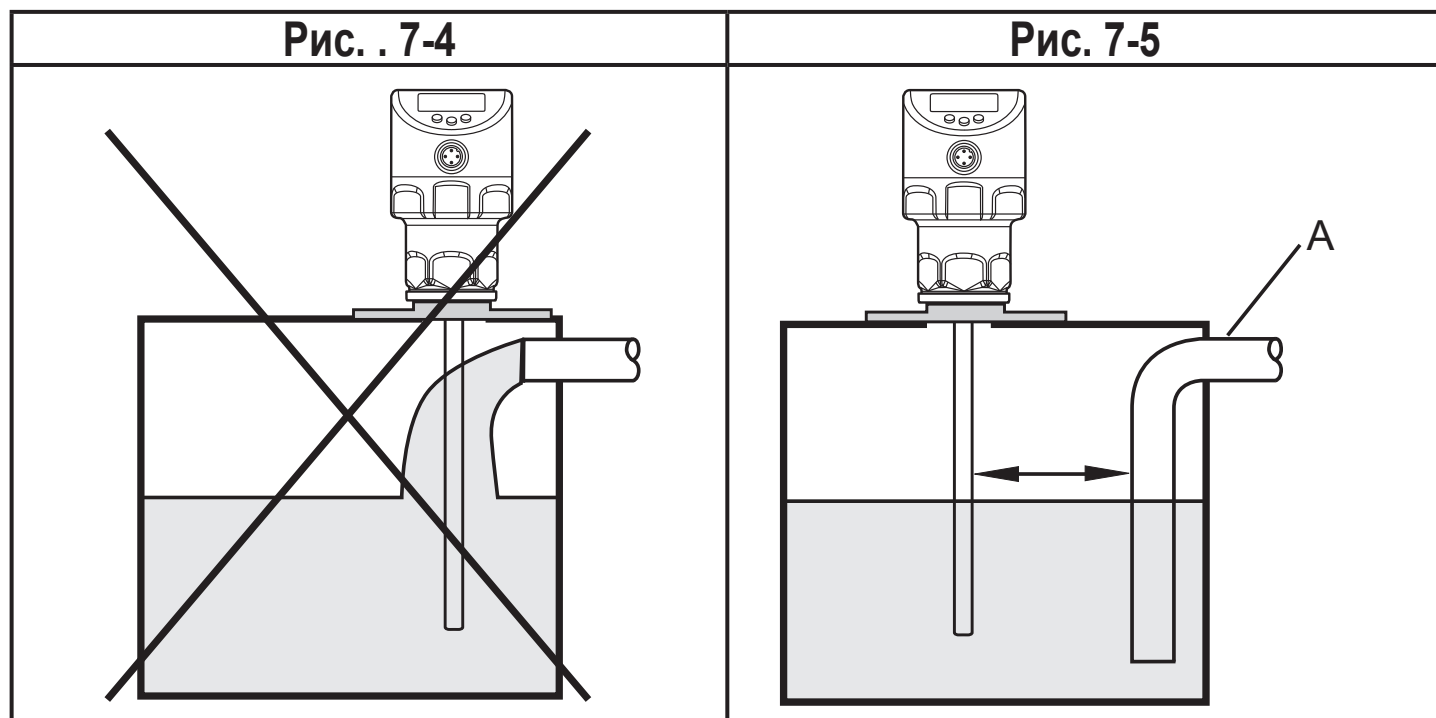
Для применения в вязкой или движущейся среде и/или агитаторах, в которых зонд подвергается боковой нагрузке:

- ▶ Зонд не должен быть в контакте со стенкой резервуара или конструкциями в нем.
- ▶ Увеличьте минимальное поперечное расстояние в соответствии с длиной зонда и ожидаемой боковой нагрузкой.
- ▶ По возможности, закрепите зонд на нижнем конце, так чтобы он был электропроводящим. Это можно сделать с помощью рукава или подобных устройств (рис. 7-3).
- ▶ Проверьте правильное функционирование (в частности с пустым резервуаром).



### 7.2.4 Вентиляционные отверстия

Не устанавливайте прибор в непосредственной близости с отверстием заполнения (рис. 7-4). При возможности введите трубу заполнения (А) внутрь резервуара (рис. 7-5). Соблюдайте указанные расстояния установки, при необходимости произведите настройку резервуара.





## 7.2.5 Во избежание сильного загрязнения

Если среда сильно загрязнена, то возникает риск образования перемычек между зондом и стенкой резервуара или другими его элементами.

- ▶ Увеличьте минимальное расстояние в зависимости от интенсивности загрязнения.

## 7.2.6 Сильное образование пены и турбулентность



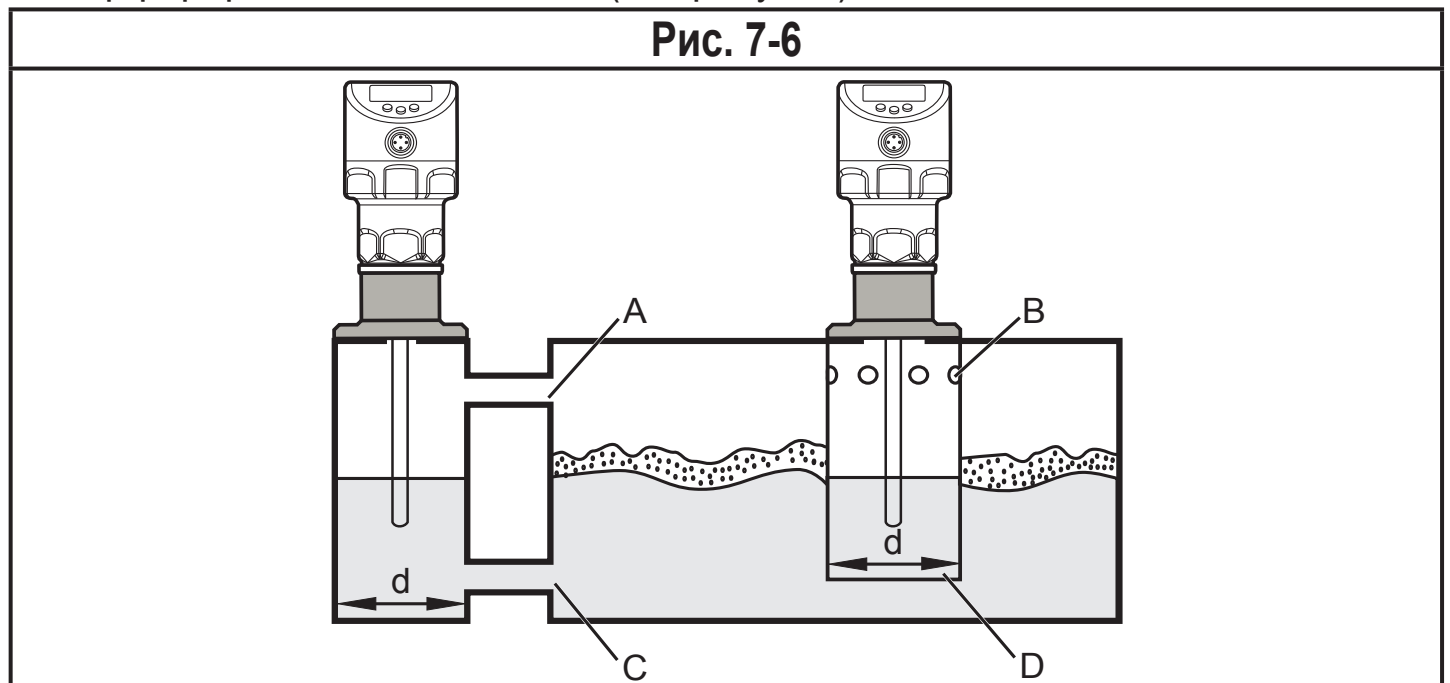
Сильное образование пены и турбулентность могут привести к некорректному измерению.

Чтобы этого избежать

- ▶ Установите датчик в стабильной зоне.

Примеры создания стабильной зоны:


- Использование коаксиального зонда (только для чистой среды с низкой вязкостью)
- Установка в металлическую обводную трубу или металлическую гасящую трубу (рис.7-6)
- Разделение места установки металлическими листами / перфорированными листами (без рисунка)




d: Минимальный диаметр (→ 7.2.2)




Верхний доступ к стабильной зоне (A, B) должен быть выше максимального уровня. Нижний доступ (C, D) или среда с перфорированным листом должна быть ниже минимального уровня. Благодаря этому ни пена, ни волны не влияют на зону датчика. При использовании перфорированных листов или подобных конструкций, можно избежать загрязнения (напр. загрязнение в среде).

 При повышенном образовании пены рекомендуется настройка [MEdI] = [MId] (→ 11.2.3).

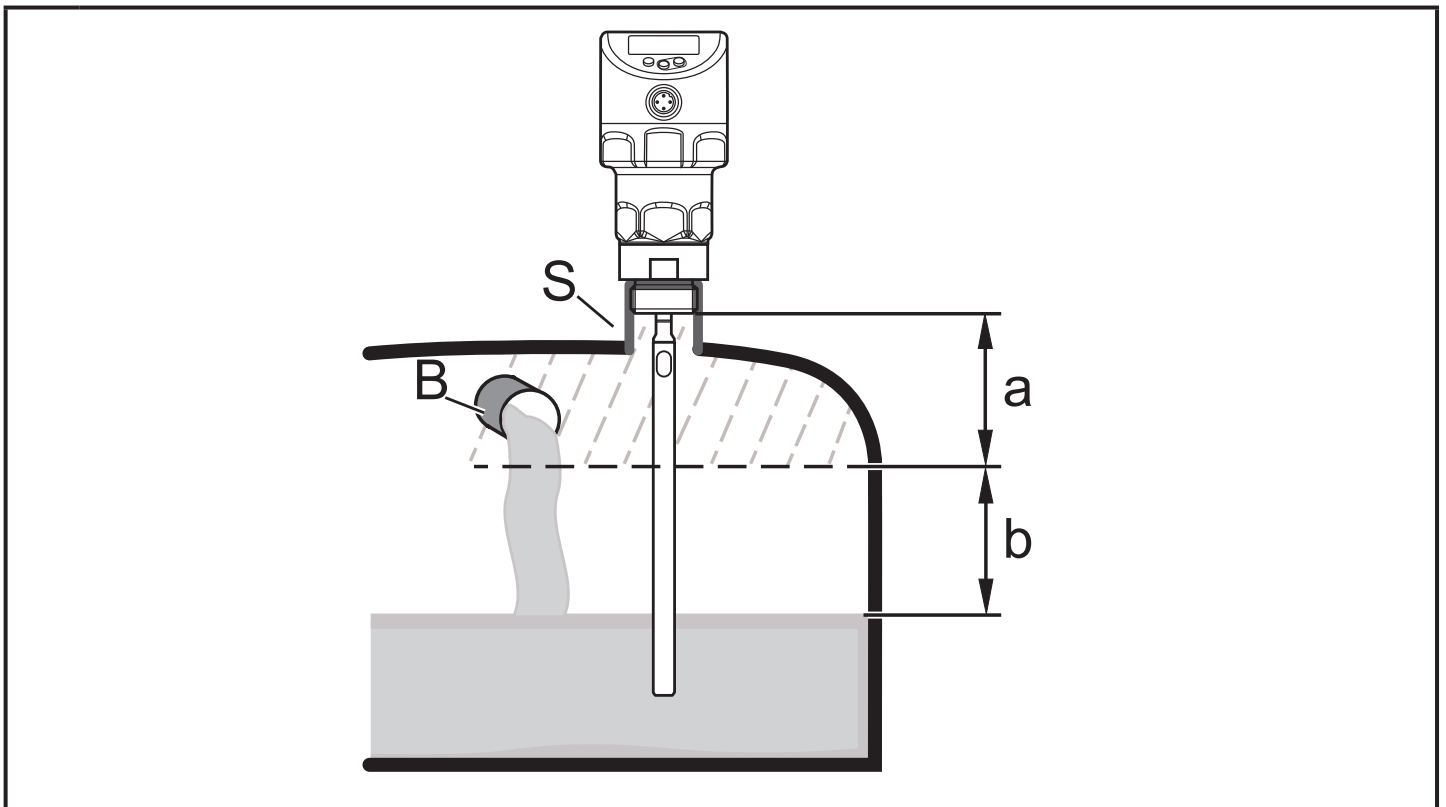
### 7.2.7 Примечания по установке резервуара

 Настойка резервуара снижает влияние помех и обеспечивает более высокий эксплуатационный резерв в сложных условиях эксплуатации.

 Производите настройку резервуара только когда датчик установлен.

Для настройки резервуара необходимо сначала ввести "расстояние настройки". В пределах настройки расстояния, начиная с присоединения к процессу, отражающие помехи компенсируются.

- ▶ Выберите настройку расстояния (a) так, чтобы соединительная часть (S) и конструкции в резервуаре (B) полностью обнаруживались.
- ▶ Соблюдайте безопасное расстояние ( $b \geq 250$  мм) до уровня или конца зонда.



a: Расстояние настройки (мин: 10 мм; макс: L - 250 мм)

b: Безопасное расстояние до уровня или конца зонда:  $b \geq 250$  мм

S: Соединительная часть

B: Конструкции в резервуаре



Для длины зонда  $L < 260$  мм настройка резервуара невозможна. Параметр [tREF] затем недоступен. В данном случае:

▶ Следуйте всем указанным расстояниям установки (→ 7.2).



Настройка резервуара не требуется, если соблюдаются расстояния установки (→ 7.2). Затем прибор готов к эксплуатации без настройки.

▶ В случае сомнений произведите настройку резервуара (рекомендуется!).



Если возможно, произведите настройку на пустой резервуар, чтобы обнаружить возможные источники помех. В данном случае:

▶ Выберите макс. настройку расстояния ( $L - 250$  мм).

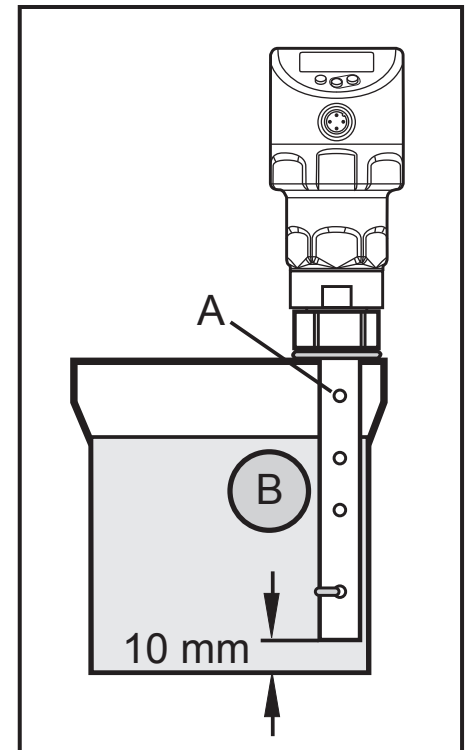


Только если в IO-Link применении требуется хранилище данных: Настройка резервуара не сохраняется через IO-Link. После замены необходимо снова произвести настройку.

Более подробная информация о хранилище данных: (→ 16.2)

### 7.3 Прибор с коаксиальным зондом

- Соблюдайте минимальные расстояния до стен резервуара и разделительных перегородок (B).
- Минимальное расстояние до дна резервуара: 10 мм.
- Вентиляционное отверстие (A) не должно закрываться монтажными элементами или чем-то подобным.
- Не устанавливайте прибор в непосредственной близости с отверстием заполнения. Водяные струи не должны быть направлены в отверстия коаксиальной трубки.



- В случае образования пены: Вентиляционное отверстие коаксиальной трубки должно быть выше максимального уровня. Нижний край коаксиальной трубки должен быть ниже минимального уровня. Это останавливает попадание пены в коаксиальную трубку.

## 7.4 Установка зонда

Зонд не поставляется в комплекте с датчиком. Его необходимо заказать отдельно (→ 3 Комплект поставки).

### 7.4.1 Установка зонда

Крепление зонда:

- ▶ Вкрутите зонд в прибор и затяните.



Рекомендуемый момент затяжки: 4 Нм.

Для облегчения установки или демонтажа соединение зонда можно поворачивать без ограничения. Даже при многократном вращении прибора отсутствует риск его повреждения.

В случае сильной механической нагрузки (сильная вибрация, движущиеся вязкие среды), возможно, потребуется дополнительная фиксация резьбового соединения, например, с помощью фиксирующего герметика для резьбы.

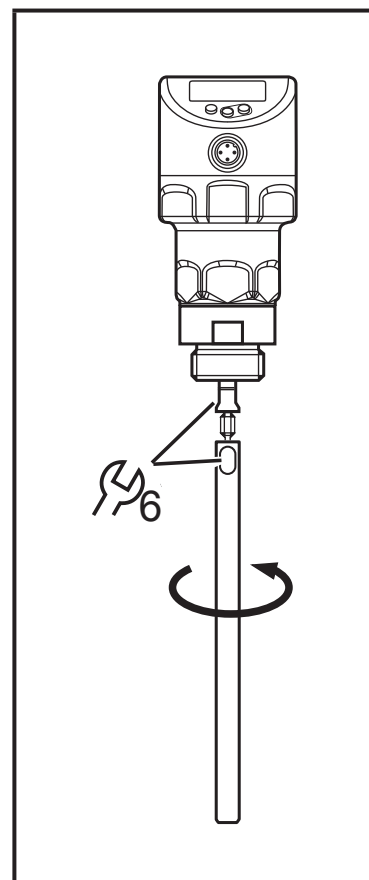


Такие субстанции, как герметик для фиксации резьб, могут контактировать и переноситься в среду.

- ▶ Убедитесь, что они безвредны.

При использовании механических средств крепления (напр. зубчатая шайба):

- ▶ Избегайте выступающих краев. Они могут вызвать отражение помех.



## 7.4.2 Установка коаксиальной трубки

Данная глава имеет отношение только к эксплуатации с коаксиальной трубкой.

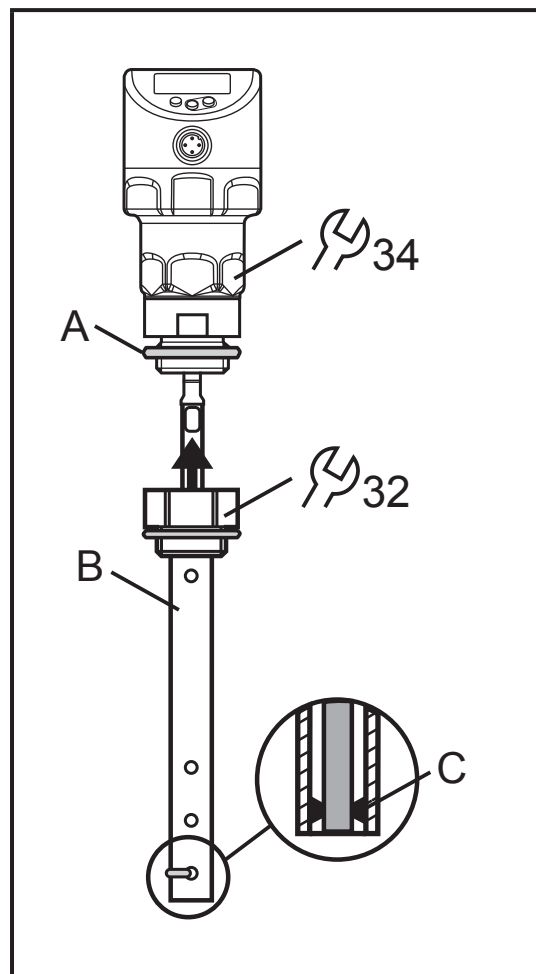


Коаксиальная трубка и зонд должны быть одинаковой длины.

Коаксиальную трубку можно укоротить до нужной длины (→ 7.5.2).

- ▶ Вкрутите зонд в прибор и затяните.  
Рекомендуемый момент затяжки: 4 Нм.
- ▶ Наденьте плоский уплотнитель датчика (А) на резьбу. Резиновый уплотнитель может остаться на приборе.
- ▶ Оденьте коаксиальную трубку (В) на зонд. Аккуратно отцентрируйте ее на зонду и вставьте зонд в центрирующую часть (С) (для зондов длиной > 1400 мм через обе центрирующие части) коаксиальной трубки. Не повредите центрирующие части.
- ▶ Накрутите ее на резьбу датчика и затяните соединение.

Рекомендуемый момент затяжки: 35 Нм



RU

## 7.5 Длина зонда

### 7.5.1 Укорачивание зонда

Зонд может быть укорочен до нужной длины и адаптирован для установки в разные резервуары.



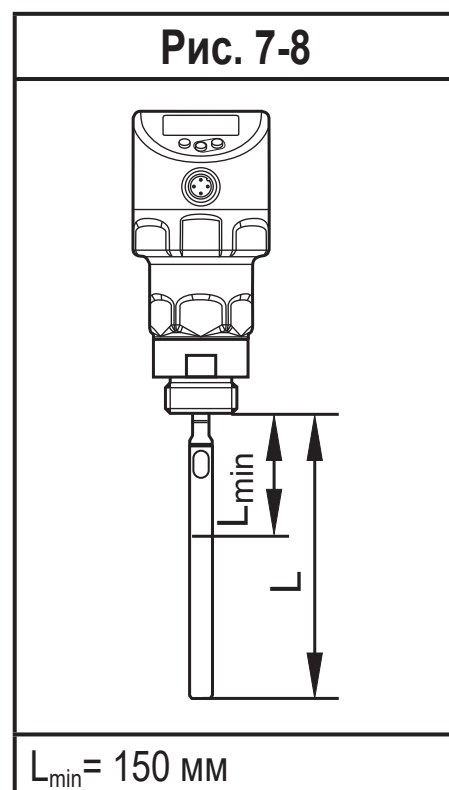
Убедитесь, что длина зонда не короче минимальной допустимой длины зонда 150 мм ( $L_{min}$ ). Прибор не предназначен для работы с зондом длиной менее 150 мм.



Для длины зондов < 260 мм настройка резервуара невозможна (→ 7.2.7)

Выполните следующие действия:

- ▶ Вкрутите зонд в прибор.
- ▶ Отметьте нужную длину ( $L$ ) на зонду. Опорная точка - нижний край рабочего резьбового соединения (рис. 7-8).
- ▶ Отсоедините зонд от прибора.
- ▶ Укоротите зонд по метке.
- ▶ Устраните все неровности и острые края.
- ▶ Вкрутите зонд в прибор снова и затяните. Рекомендуемый момент затяжки: 4 Нм



В случае сильной механической нагрузки (сильная вибрация, движущиеся вязкие среды), возможно, потребуется дополнительная фиксация резьбового соединения, например, с помощью фиксирующего герметика для резьбы.



Такие субстанции, как герметик для фиксации резьбы, могут контактировать и переноситься в среду.

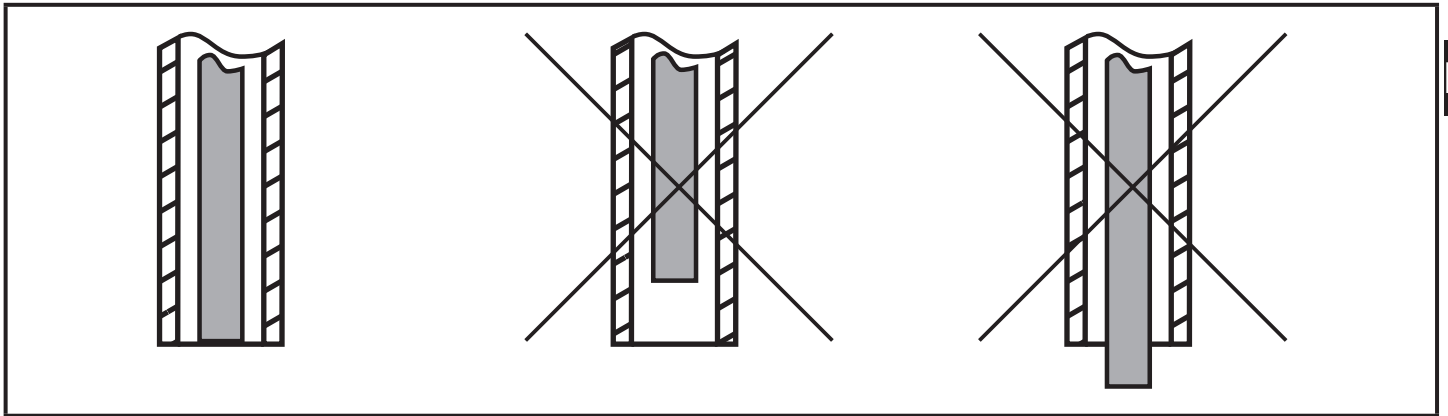
- ▶ Убедитесь, что они безвредны.

## 7.5.2 Определение длины зонда L для стержневых зондов

- ▶ Точно измерьте длину зонда L. Опорная точка - нижний край рабочего резьбового соединения (рис. 7-8).
- ▶ Запишите значение. Оно необходимо для настройки параметров прибора (→ 11.2).

## 7.5.3 Укорачивание коаксиальной трубки

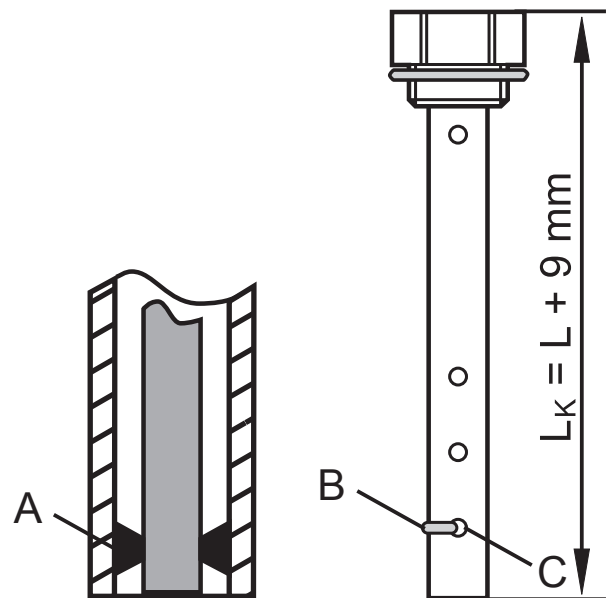
Коаксиальная трубка и зонд должны быть одинаковой длины:



RU

- ▶ Устраните крепежный кронштейн и центрирующую деталь (A, B).
- ▶ Укоротите коаксиальную трубку до нужной длины:  $L_k = L + 9$  мм
- ▶ После укорачивания нужно оставить не менее одного отверстия (C) для крепежного кронштейна.
- ▶ Устраните все неровности и острые края.
- ▶ Вставьте центрирующий элемент (A) в нижний конец трубы (для длины > 1400 мм используйте вторую центрирующую часть в середине трубы) и прикрепите его с помощью крепежного кронштейна (B) в нижнем отверстии (C).

Рис. 7-9



$L_k$  = Длина коаксиальной трубки  
 $L$  = Длина зонда от нижнего края резьбового соединения (→ 7.5.1)

## 7.5.4 Определение длины зонда L для коаксиальных труб

- ▶ Измерьте точную общую длину  $L_k$  коаксиальной трубки (рис. 7-9, вправо).
- ▶ Отнимите 9 мм от общей длины коаксиальной трубки:  $L_k - 9 \text{ мм} = L$ .
- ▶ Запишите L. Оно необходимо для настройки параметров прибора (→ 11.2).

## 7.6 Установка прибора со стержневым зондом



Перед установкой и демонтажом датчика: Убедитесь, что в системе отсутствует давление и среда в трубе или резервуаре. Также имейте в виду возможную опасность, которая может возникать в связи с экстремальной температурой среды или оборудования.

В закрытых металлических резервуарах, крышка люка резервуара служит как монтажная пластина (R на рис. 7-10, рис. 7-12 и (→ 12.1).

Исполнение:

- Установка на резьбовое соединение  $G^{3/4}$  прямо в крышку резервуара (→ 7.6.1)
- Установка в крышку резервуара с помощью фланцевой пластины (напр. для резервуаров с тонкими стенками) (→ 7.6.2)



Во время установки резьбового соединения в крышку соблюдайте ориентацию корпуса (ориентацию дисплея, вывод кабеля). Корпус датчика нельзя поворачивать относительно внутренней резьбы! Последующее выравнивание корпуса датчика невозможно.

Установка в открытых резервуарах (→ 7.6.3) и пластиковых резервуарах возможна (→ 7.6.4).

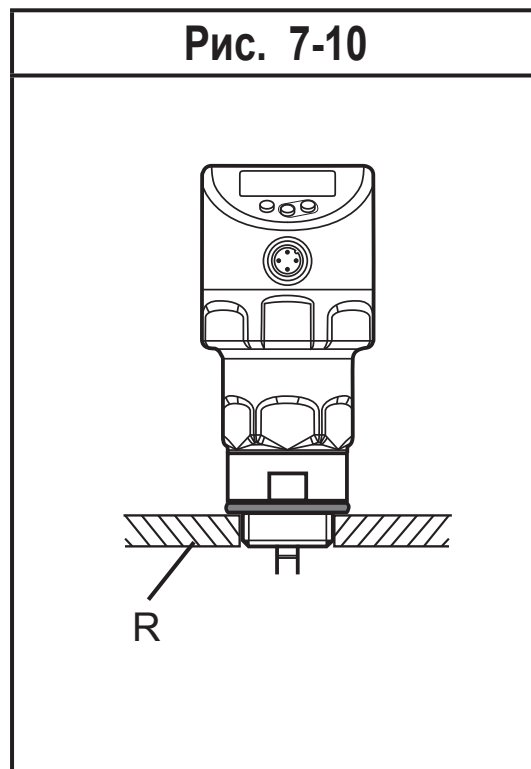


## 7.6.1 Установка в резьбовое соединение G<sup>3/4</sup> прямо в крышку резервуара

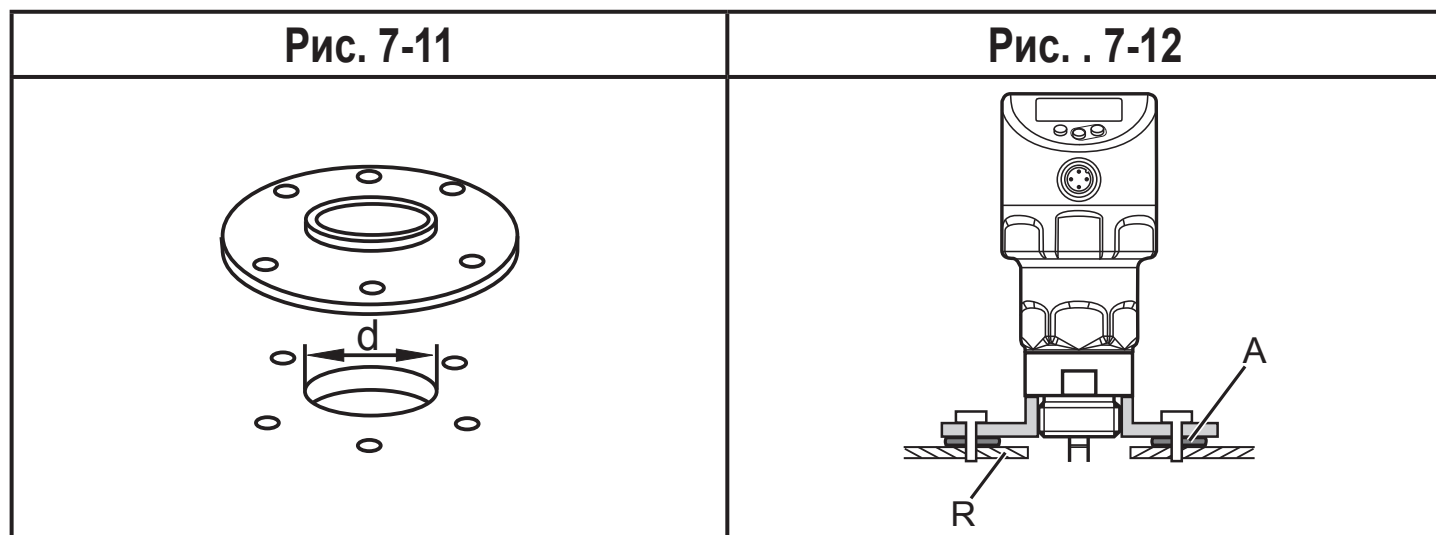
Уплотнительное кольцо на датчике используется как уплотнитель. Поставляемый в комплекте плоский уплотнитель можно использовать для сглаживания неровностей на подсоединении к крышке бака.

Верхняя зона уплотнения на резьбовом соединении должна быть на одном уровне с резьбовым отверстием.

- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика подходящим средством.
- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение.
- ▶ Затяните с помощью гаечного ключа.  
Момент затяжки: 35 Нм



## 7.6.2 Установка в крышку резервуара с помощью фланцевой пластины



- ▶ Сделайте расточное отверстие в крышке резервуара. Оно должно иметь минимальный диаметр (d) для обеспечения передачи измеренного сигнала в зонд (рис. 7-11). Диаметр зависит от толщины стен крышки резервуара:

Толщина стен [мм]	1...5	5...8	8...11
d [мм]	35	45	55

- ▶ Установите фланцевую пластину плоской поверхностью по направлению к резервуару и закрепите её с помощью соответствующих винтов.

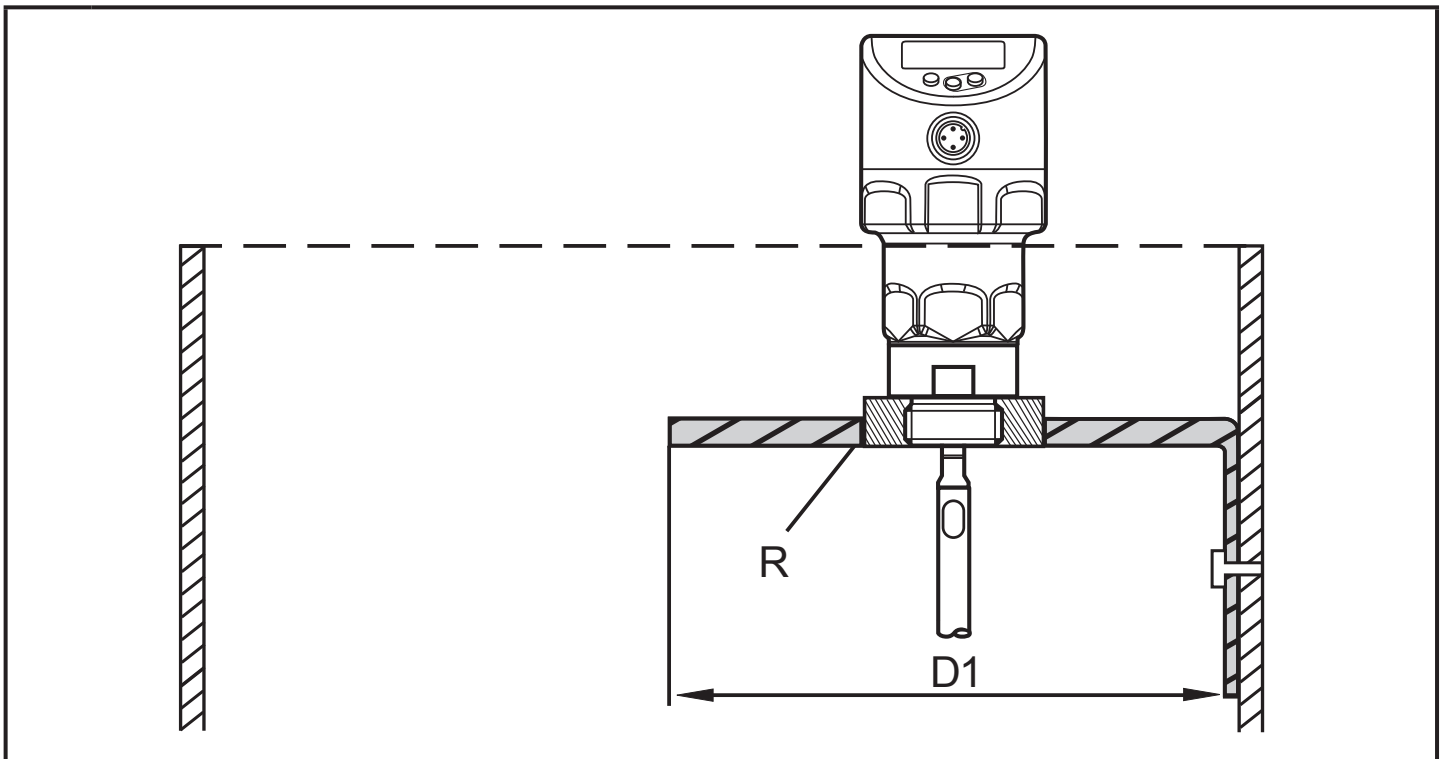


При необходимости между фланцевой пластиной и резервуаром можно вставить уплотнитель (А на рис. 7-12). Некоторые фланцевые пластины поставляются в комплекте с уплотнителем. Если это не тот случай, то используйте подходящий уплотнитель.

- ▶ Обеспечьте чистоту и гладкость мест уплотнения, особенно если резервуар находится под давлением. Надежно затяните крепежные винты.
- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика подходящим средством.
- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение.
- ▶ Затяните с помощью гаечного ключа. Момент затяжки: 35 Нм

### 7.6.3 Установка в открытых резервуарах

- ▶ Для установки прибора в открытые резервуары используйте металлическое крепление. Оно служит монтажной пластиной R; минимальный размер: 150 x 150 мм для квадратного крепления, 150 мм диаметр для круглого крепления (→ 12.1).
- ▶ По возможности вставьте прибор в середину крепления. Соблюдайте указанное расстояние установки в соответствии с (→ 7.2), если необходимо, произведите настройку на резервуар.

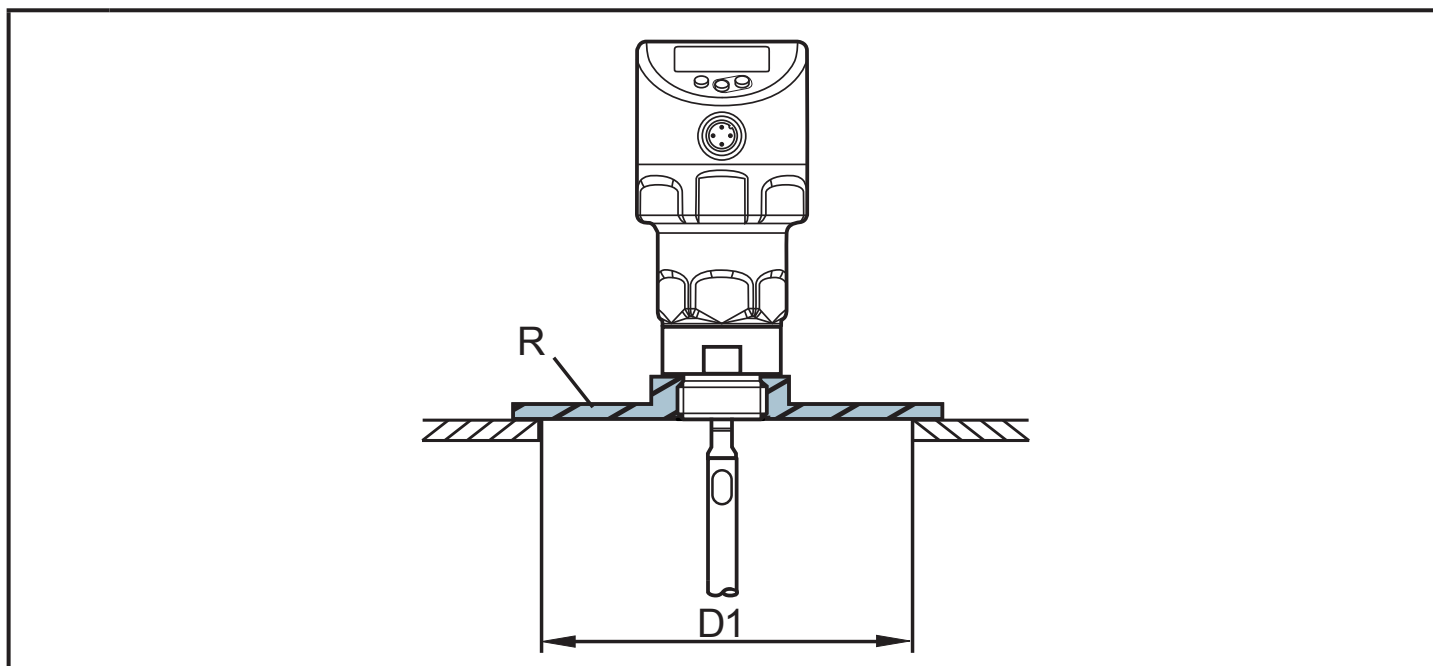


D1: Мин. 150 мм.

R: Монтажная пластина

- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика подходящим средством.
- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение.
- ▶ Затяните с помощью гаечного ключа. Момент затяжки: 35 Нм

## 7.6.4 Установка в пластиковых резервуарах



D1: Мин. 150 мм

R: монтажная пластина

Для того, чтобы обеспечить передачу измеренного сигнала, соблюдайте следующие условия установки прибора в пластиковых или металлических резервуарах с пластиковой крышкой:

- ▶ В пластмассовой крышке должно быть вырезано отверстие с минимальным диаметром 150 мм.
- ▶ Для установки прибора, должна использоваться фланцевая пластина (= монтажная пластина, R), которая достаточно покрывает вырезанное отверстие)(→ 12.1).
- ▶ Соблюдайте минимальное расстояние (= 80 мм) между зондом и стенкой резервуара. Соблюдайте инструкции по установке с (→ 7.2.2) по (→ 7.2.6), если необходимо, произведите настройку резервуара.



При установке в пластиковых резервуарах возможно ухудшение измерения, вызванное электромагнитными помехами.

Корректирующие меры:

- Используйте металлическую фольгу на внешней стороне резервуара.
- Используйте экранирование между датчиком уровня и другими электронными приборами.
- Эксплуатация с коаксиальным зондом эффективно защищает прибор от электромагнитных помех. Соблюдайте среду применения (→ 5.2).

- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика подходящим средством.
- ▶ Вставьте прибор в рабочее соединение.
- ▶ Затяните с помощью гаечного ключа. Момент затяжки: 35 Нм

## 7.7 Установка прибора со стержневым зондом

- ▶ Уплотните резьбовое соединение:
  - Для коаксиальной трубы с резьбовым соединением G<sup>3/4</sup>: Установите уплотнитель, поставляемый в комплекте, на резьбу коаксиальной трубки.
  - Для коаксиальных труб с резьбовым соединением 3/4" NPT: Используйте уплотнитель из соответствующего материала (напр. ленту PTFE) для резьбы коаксиальной трубки.
- ▶ Вставьте датчик с коаксиальной трубкой в резервуар.
- ▶ Затяните с помощью гаечного ключа. Момент затяжки: 35 Нм

## 7.8 Ориентация корпуса датчика



Корпус датчика нельзя поворачивать относительно внутренней резьбы! Последующее выравнивание корпуса датчика невозможно.

Поэтому, последующая ориентация корпуса (ориентация дисплея, вывод кабеля) должна приниматься во внимание во время установки резьбового соединения на крышку резервуара.

## 8 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 соответствует стандартам EN 50178, SELV, PELV.



Для морских применений (если имеется сертификат для датчика) требуется дополнительная защита.

► Отключите электропитание.

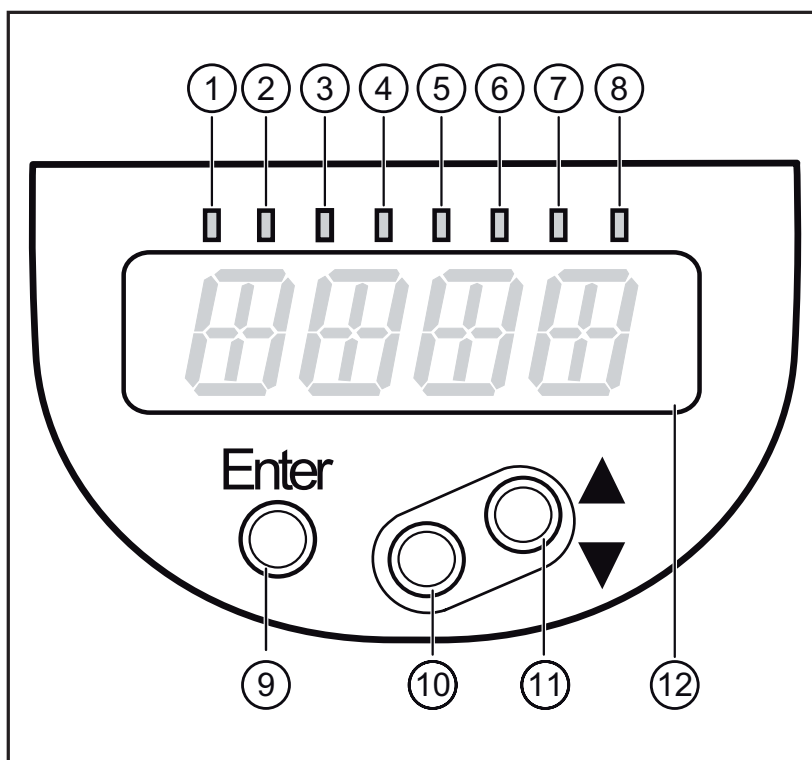
► Подключите прибор согласно данной схеме:

Цвета жил			
БК	Черный		
ВН	Коричневый		
ВУ	Синий		
ВН	Белый		
OUT1: Коммутационный выход / IO-Link			
OUT2: Аналоговый выход или коммутационный выход			
Цвета в соответствии с DIN EN 60947-5-2			
Примеры подключения			
2 х положительное переключение		2 х отрицательное переключение	
1 х положительное переключение / 1 х аналоговый		1 х отрицательное переключение / 1 х аналоговый	



При первом подключении напряжения питания к прибору, необходимо ввести длину зонда (→ 11.2). Только тогда прибор готов к работе.

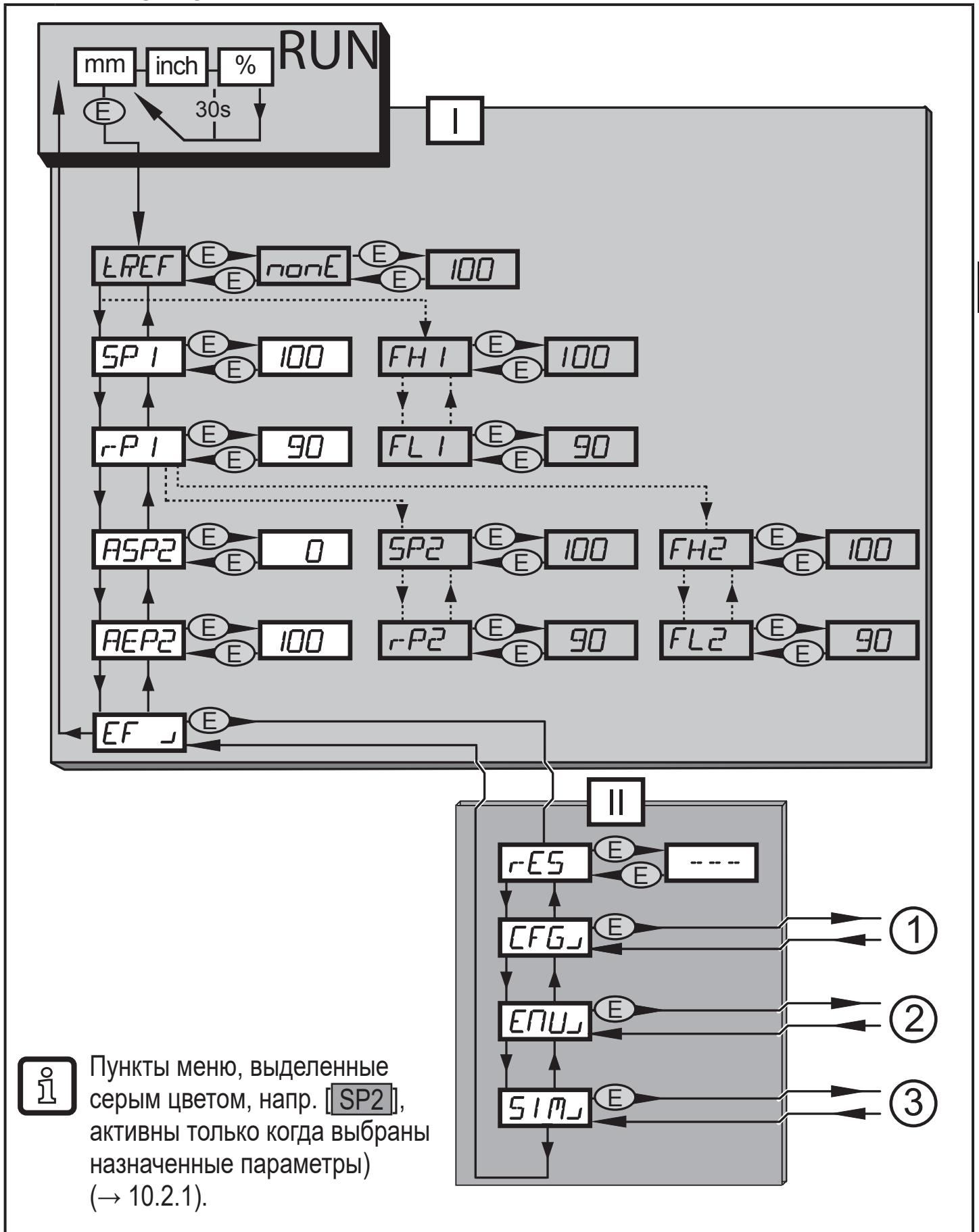
## 9 Органы управления и индикация



<b>1 до 8: Светодиодная индикация</b>	
Светодиоды 1 - 3	Стандартная единица измерения.
Светодиоды 4 - 6	Не используются.
Светодиод 7	Активен только если выбран коммутационный выход [ou2] = [I] или [InEG]; тогда: Коммутационное состояние OUT2 (вкл., когда выход 2 замкнут).
СВЕТОДИОД 8	Коммутационное состояние OUT1 (вкл., когда выход 1 замкнут).
<b>9: Кнопка [Enter]</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Откройте меню пользователя.</li> <li>- Отредактируйте и подтвердите значения параметров.</li> </ul>	
<b>10 до 11: Клавиши вверх [▲] и вниз [▼]</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор параметров.</li> <li>- Установка значений параметров (прокрутка при удержании в нажатом положении; пошагово при помощи последовательных нажатий).</li> </ul>	
<b>12: Буквенно-цифровой, 4-значный дисплей</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отображение текущего уровня.</li> <li>- Индикация параметров и значений параметров.</li> </ul>	

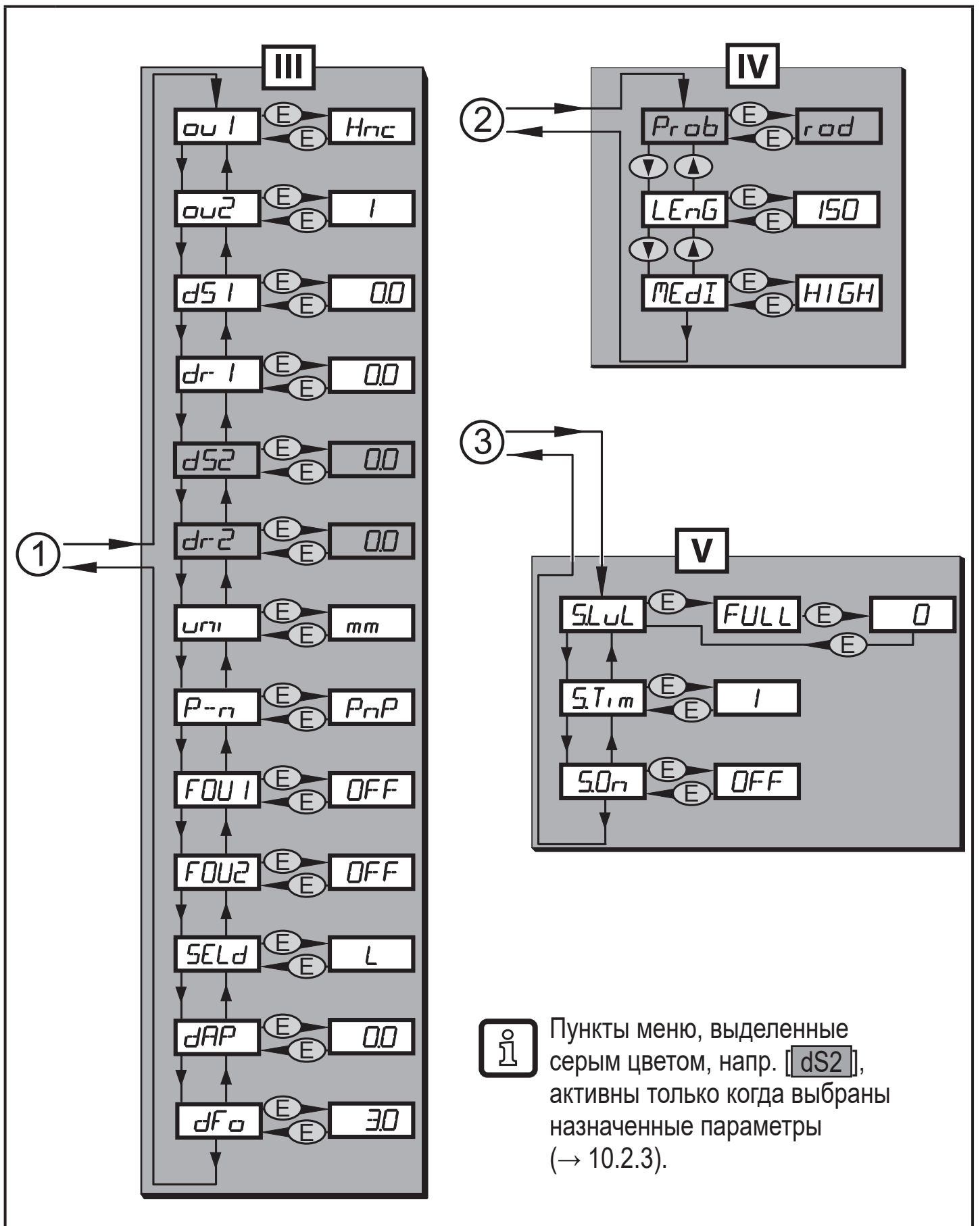
# 10 Меню

## 10.1 Структура меню



I: Главное меню (→ 10.2.1)

II: Уровень EF (→ 10.2.2)



III : Уровень CFG (→ 10.2.3)

IV: Уровень ENV (→ 10.2.4)

V: Уровень SIM (→ 10.2.5)



## 10.2 Пояснения к меню

### 10.2.1 Главное меню [I]

tREF	Настройка резервуара. Пункт меню виден только если $[LEnG] \geq 260$ мм и $[Prob] = [rod]$
SP1 / rP1	Точка срабатывания 1 / точка сброса, при которой OUT1 переключается. Пункт меню виден только если выбрана функция гистерезиса ( $[ou1] = [H..]$ )
FH1 / FL1	Верхний / нижний предел для допустимого диапазона, в пределах которого выход OUT1 переключается. Пункт меню виден только если выбрана функция окна ( $[ou1] = [F..]$ )
ASP2	Начальная точка аналогового сигнала 2: Измеренное значение, при котором обеспечивается начальная точка аналогового сигнала. Начальное значение аналогового сигнала настраивается с помощью параметра $[ou2]$ . Пункт меню виден только если выбран аналоговый выход ( $[ou2] = [I]$ или $[InEG]$ )
AEP2	Конечная точка аналогового сигнала 2: Измеренное значение, при котором обеспечивается конечное аналоговое значение. Конечное аналоговое значение настраивается с помощью параметра $[ou2]$ . Пункт меню виден только если выбран аналоговый выход ( $[ou2] = [I]$ или $[InEG]$ )
SP2 / rP2	Точка срабатывания 2 / точка сброса 2, при которой OUT2 переключается. Пункт меню виден только если выбрана функция гистерезиса ( $[ou1] = [H..]$ )
FH2 / FL2	Верхний / нижний предел допустимого диапазона, в пределах которого выход OUT2 переключается. Пункт меню виден только если выбрана функция окна ( $[ou1] = [F..]$ )
EF ↵	Расширенные функции / открытие уровня меню 2

RU

### 10.2.2 Уровень EF (расширенные функции) [II]

rES	Возврат к заводским настройкам
CFG↵	Открытие субменю CFG (конфигурация)
ENV↵	Открытие субменю ENV (параметр среды)
SIM↵	Открыть субменю SIM (моделирование)

### 10.2.3 Уровень CFG (конфигурация) [III]

ou1	Конфигурация выходного сигнала для OUT1: <ul style="list-style-type: none"><li>• Коммутационный сигнал для предельного значения уровня. Гистерезис или функция окна, нормально закрытый или нормально открытый</li></ul>
ou2	Конфигурация выходного сигнала для OUT2: <ul style="list-style-type: none"><li>• Аналоговый сигнал для текущего уровня, 4...20 мА или 20...4 мА или</li><li>• Коммутационный сигнал для предельного значения уровня. Гистерезис или функция окна, нормально закрытый или нормально открытый</li></ul>
dS1	Задержка включения для OUT1
dr1	Время задержки для OUT1
dS2*)	Время задержки после включения питания для OUT2
dr2*)	Время задержки после выключения питания для OUT2
uni	Выбор единицы измерения на дисплее датчика (мм или дюймы)
P-n	Полярность выхода для коммутационных выходов (pnp или npn)
FOU1	Время отклика OUT1 в случае ошибки
FOU2	Время отклика OUT2 в случае ошибки
SEld	Выбор типа индикации
dAP	Демпфирование измеряемого сигнала (усредняющий фильтр)
dFo	Задержка времени для перехода выходов в состояние, указанное с помощью [FOUx]; работает только в случае ошибки.
*) Пункт меню виден только с гистерезисом или функцией окна ([ou2] = [H..]) или [°F..]).	

### 10.2.4 Уровень ENV (среда) [IV]

Зонд*	Введите тип зонда (стержневой зонд или коаксиальный зонд)
LEnG	Введите длину зонда
MEdI	Выбор среды
* Пункт меню виден только если [MEdI] = [HIGH] или [MId].	

### 10.2.5 Уровень SIM (моделирование) [V]

S.LvL	Моделирование уровня / состояния ошибки
S.TIM	Продолжительность моделирования 1...60 мин
S.ON	Начало/конец процесса моделирования

# 11 Настройка параметров

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.

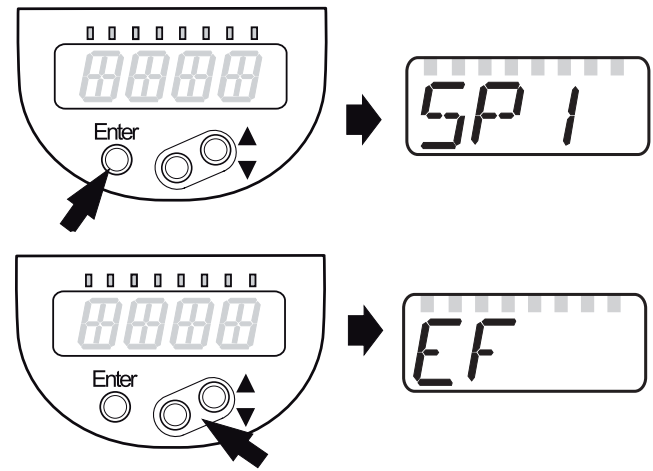
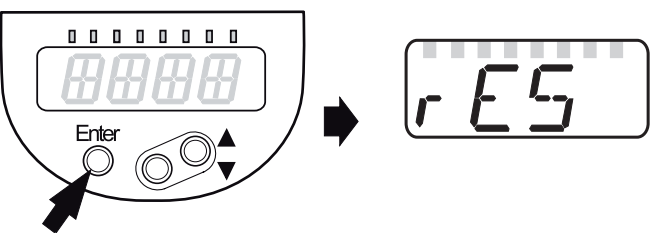
## 11.1 О настройке параметров

<p><b>1</b> <b>Выбор параметра</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter], чтобы войти в меню.</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼], пока не отобразится желаемый параметр.</li></ul>	
<p><b>2</b> <b>Настройка значения параметра</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter], чтобы редактировать выбранный параметр.</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼] в течение мин. 1 секунды.</li><li>&gt; Через 1 с: значение настройки изменяется: Постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.</li></ul>	
<p>Цифровые значения постоянно увеличиваются нажатием на [▲] или снижаются нажатием на [▼].</p>	
<p><b>3</b> <b>Подтверждение введённого значения параметра</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>&gt; Параметр снова отображается на экране. Новое установленное значение сохраняется в памяти.</li></ul>	
<p><b>Настройка других параметров</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼], пока не отобразится желаемый параметр.</li></ul>	
<p><b>Завершение настройки параметров</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажимайте кнопку [▲] или [▼] несколько раз, пока текущее измеренное значение не отобразится на экране или ждите около 30 с.</li><li>&gt; Затем прибор возвращается к изображению измеряемого значения.</li></ul>	



[C.Loc] или [S.Loc] в виде рабочей индикации см. (→ 12.7)

- Переход по меню с уровня 1 на уровень 2:

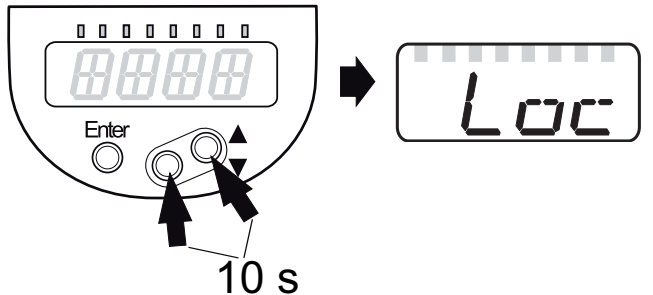
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter], чтобы войти в меню.</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼], пока [EF] не отобразится на экране.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>&gt; Отображается первый параметр субменю (в данном случае: [rES]).</li></ul>	

- Превышение времени ожидания:

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

- Блокировка/ разблокировка

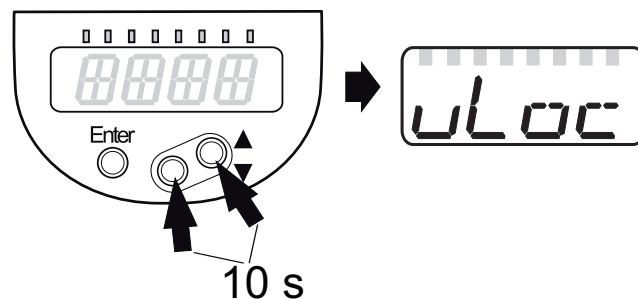
Для избежания нежелательных изменений в настройках есть возможность электронной блокировки датчика. Заводская настройка: в незаблокированном состоянии.

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Убедитесь, что прибор работает в нормальном рабочем режиме.</li><li>▶ Нажмите одновременно кнопки [▲] + [▼] и держите в течение 10 с.</li><li>&gt; [Loc] отображается на экране.</li></ul>	
--	--

Во время эксплуатации: [Loc] кратко отображается при попытке внесения изменений в значения параметров.

Для разблокировки:

- ▶ Нажмите одновременно кнопки [▲]  
+ [▼] и держите в течение 10 с.
- > [uLoc] отображается на экране.



## 11.2 Основные настройки (настройка)

Введите сначала основные настройки в прибор с заводской настройкой. Затем открывается меню пользователя.

RU

### 11.2.1 Ввод типа используемого зонда

- ▶ Обеспечьте подачу напряжения.
- > Появляется начальная  $\equiv \equiv \equiv \equiv$  индикация.
- ▶ Выберите [Prob] и настройте:
- ▶ Нажмите [Enter].
- > [nonE] отображается на экране.
- ▶ Нажимайте [▲] или [▼] в течение мин. 1 секунды и задайте значение:
  - [rod] = Стержневой зонд, для обнаружения:
    - воды и водосодержащей среды.
  - [COAX] = Коаксиальный зонд, для обнаружения:
    - масла и маслосодержащей среды.
    - воды и водосодержащей среды.
- ▶ Нажмите [Enter].
- Обнаружение воды и водосодержащих сред возможно как со стержневым, так и с коаксиальным зондом.
- Обнаружение масел и маслосодержащих сред возможно только с коаксиальным зондом.

Prob

## 11.2.2 Ввод длины зонда

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [LEnG].</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>&gt; [nonE] отображается на экране.</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼] в течение мин. 1 секунды.</li><li>&gt; После 1 с датчик автоматически отображает обнаруженную длину зонда (предустановленная функция*).</li><li>▶ При необходимости, откорректируйте длину зонда с помощью кнопок [▲] или [▼]. Постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки. Введите длину зонда в мм.</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li></ul>	<b>LEnG</b>
<p>*) Автоматическое обнаружение длины зонда возможно, только с пустым резервуаром и достаточно большой монтажной пластиной.</p> <p>Ручное определение длины зонда: (→ 7.5.2)</p>	

## 11.2.3 Настройка на среду

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [MEdI] и настройте:</li></ul> <p>[HIGH] = Для воды и водосодержащих сред. Режим работы оптимизирован для подавления отложений на зонду.</p> <p>[Mid] = Для водосодержащей среды и среды со средней диэлектрической постоянной, напр. водомасляная эмульсия. Режим работы оптимизирован для обнаружения среды с повышенным образованием пены.</p> <p>[LOW] = Для масел и маслосодержащих сред Примечание: опция видимая только если [Prob] = [COAx]</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде.</li></ul>	<b>MEdI</b>
---	-------------


Затем прибор переходит в рабочий режим.

При необходимости (напр. при установке в соединительную часть) произведите настройку резервуара (параметр [tREF]) и настройте параметры, чтобы адаптироваться на применение.

Диапазоны настройки всех параметров: (→ 13.1)


Заводские настройки всех параметров: (→ 15)

## 11.2.4 Настройка резервуара

<p>Пункт меню виден только если [LEnG] ≥ 260 мм и [Prob] = [rod].</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Соблюдайте примечания (→ 7.2.7).</li><li>▶ Выберите [tREF].</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>&gt; Отображается [nonE] или значение, сохраненное при последней настройке резервуара (значение расстояния).</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼] в течение мин. 1 секунды.</li><li>&gt; Значение расстояния отображается на экране (значение по умолчанию: 10 мм).</li><li>▶ Исправьте значение, если необходимо, с помощью кнопок [▲] или [▼]. Постепенно при однократных нажатиях или постоянном удержании кнопки.</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>&gt; Отображается [donE].</li><li>▶ Нажмите снова [Enter].</li><li>&gt; Датчик перезагружается и затем возвращается в рабочий режим.</li></ul>	
---	---


RU

## 11.3 Конфигурация дисплея (при необходимости)



<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Uni] и настройте единицу измерения: [мм], [дюйм]. Заводская настройка: мм</li><li>▶ Выберите [SELd] и установите тип индикации:</li></ul> <p>[L] = Индикация уровня в мм или дюймах.</p> <p>[%] = Индикация уровня в процентах от диапазона измерения / масштабированного диапазона измерения.</p> <p>Уровень в процентах зависит от параметров:</p> <p>[ASP2]: Установленное значение соответствует 0 %</p> <p>[AEP2]: Установленное значение соответствует 100 %</p> <p>[OFF] = Дисплей выключен в рабочем режиме. При нажатой кнопке текущее измеренное значение отображается в течение 30 с. Светодиоды активны даже при отключенном дисплее.</p>	
---	---

## 11.4 Настройка выходных сигналов



### 11.4.1 Настройка выходных сигналов для OUT1

<p>▶ Выберите [OU1] и настройте функцию переключения:</p> <p>[Hno] =      Функция гистерезиса / нормально открытый [Hnc] =      Функция гистерезиса / нормально закрытый [Fno] =      Функция окна / нормально открытый [Fnc] =      Функция окна / нормально закрытый</p> <p>Примечание: Если коммутационный выход используется в качестве предотвращения переполнения, рекомендуется настройка [ou1] = [Hnc] (функция нормально закрытый). Принцип работы в режиме "нормально закрытый" гарантирует своевременное обнаружение обрыва провода или кабеля.</p>	
--	---


### 11.4.2 Настройка пределов переключения (функция гистерезиса)

<p>▶ Убедитесь, что для [ouх] настроена функция [Hno] или [Hnc]. Примечание: [I] это заводская настройка для [ou2], в данном случае [SP] / [rP] недоступны.</p> <p>▶ Выберите [SPх] и установите значение, при котором выход включается.</p>	
<p>▶ Выберите [rPx] и установите значение, при котором выход выключается. [rPx] всегда ниже, чем [SPх]. Датчик принимает только значения, которые ниже значения [SPх].</p>	

### 11.4.3 Настройка пределов переключения (функция окна)

<p>▶ Убедитесь, что для [ouх] настроена функция [Fno] или [Fnc].</p> <p>▶ Выберите [FHх] и настройте верхний предел допустимого диапазона.</p>	
<p>▶ Выберите [FLх] и настройте нижний предел допустимого диапазона. [FLх] всегда ниже [FHх]. Датчик принимает только значения, которые ниже значения [FHх].</p>	

### 11.4.4 Настройка задержки включения для коммутационных выходов

<p>▶ Выберите [dSх] и установите значение между 0.0 и 60 с. Задержка включения срабатывает в соответствии с VDMA*).</p>	
---	---



## 11.4.5 Настройка задержки выключения для коммутационных выходов

<p>► Выберите [drx] и установите значение между 0.0 и 60 с. Задержка выключения срабатывает в соответствии с VDMA*).</p>	
--	--

\*) В соответствии с VDMA задержка выключения всегда влияет на SP, задержка выключения всегда влияет на rP независимо от того, если используется функция нормально открытый или нормально закрытый.

## 11.4.6 Настройка выходных сигналов для OUT2

<p>► Выберите [OU2] и настройте функцию переключения:</p> <p>[I] =           Токовый выход 4...20 мА [InEG] =       Токовый выход 20...4 мА [Hno] =       Функция гистерезиса / нормально открытый [Hnc] =       Функция гистерезиса / нормально закрытый [Fno] =       Функция окна / нормально открытый [Fnc] =       Функция окна / нормально закрытый</p> <p>Примечание: Если коммутационный выход используется в качестве предотвращения переполнения, рекомендуется настройка [ou2] = [Hnc] (функция нормально закрытый). Принцип работы в режиме "нормально закрытый" гарантирует своевременное обнаружение обрыва провода или кабеля.</p>	
---	--

RU


## 11.4.7 Масштабирование аналогового сигнала

<p>► Выберите [ASP2] и настройте начальную точку аналогового сигнала.</p> <p>► Выберите [AEP2] и настройте конечную точку аналогового сигнала.</p> <p>Эти параметры могут быть настроены только через инструмент IO-Link, если параметр [ou2] настроен на [I] или [InEG].</p> <p>Более подробная информация: (→ 6.3.2)</p>	
--	--


## 11.4.8 Настройка логики переключения коммутационных выходов

<p>► Выберите [P-n] и установите [PnP] или [nPn].</p>	
---	--


### 11.4.9 Состояние выходов датчика в случае ошибки

<p>▶ Выберите [FOU1] / [FOU2] и настройте значение:</p> <p>[On] = выход включается в случае ошибки Аналоговый выход в случае ошибки переключается на значение &gt; 21 мА</p> <p>[OFF] = коммутационный выход выключается в случае ошибки Аналоговый выход переключается на значение &lt; 3.6 мА в случае ошибки.</p> <p>Примеры ошибок: неисправное аппаратное обеспечение, качество сигнала слишком низкое. Переполнение - это не ошибка!</p>	
--	---


### 11.4.10 Настройка демпфирования для переключаемого сигнала

<p>▶ Выберите [dAP] и постоянную демпфирования в секундах; Диапазон настройки: 0.0...60.0 с</p> <p>▶ Более подробная информация: (→ 6.3.4).</p>	
---	---

### 11.4.11 Настройка времени задержки в случае ошибки

<p>▶ Выберите [dFo] и установите значение между 0...10.0 с.</p> <p>[dFo] активен только в случае ошибки. Учитывайте динамику Вашего применения. В случае быстрого изменения уровня рекомендуется настраивать значение поэтапно.</p> <p>Более подробная информация: (→ 6.3.6)</p>	
--	--

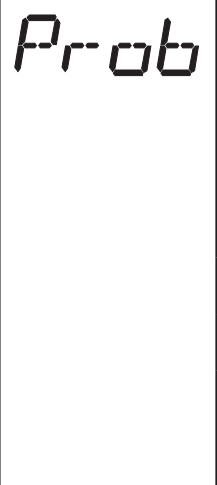
## 11.5 Сброс всех параметров и возвращение к заводским настройкам

<p>▶ Выберите [rES].</p> <p>▶ Нажимайте [Enter] до тех пор, пока [rES] не отобразится вправо.</p> <p>▶ Нажмите и удерживайте кнопку [▲] или [▼] до тех пор, пока не отобразится [----].</p> <p>▶ Нажмите [Enter].</p> <p>&gt; Прибор перезагружается, и возобновляется заводская настройка.</p> <p>Примечание: Прибор поставляется в разблокированном состоянии. Сначала необходимо выполнить первый этап (→ 11.2).</p>	
---	---

## 11.6 Изменение основных настроек


Необходимо после изменения зонда или применения.


### 11.6.1 Изменение типа используемого зонда

<p>Пункт меню виден только если [MEdI] = [HIGH] или [MId].</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [Prob].</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li><li>▶ Нажимайте [▲] или [▼] в течение мин. 1 секунды и настройте значение: [rod] = Стержневой зонд [COAX] = Коаксиальный зонд</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li></ul> <p>Более подробная информация: (→ 11.2.1)</p>	
---	---

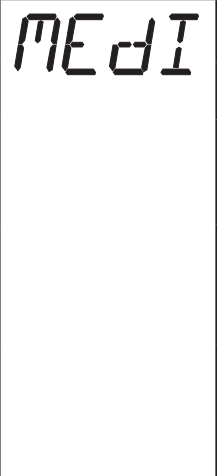
RU

### 11.6.2 Повторный ввод длины зонда

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [LEnG] и настройте длину зонда L. Запишите установленную единицу измерения [uni].</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li></ul> <p>Примечание: После изменения длины зонда следует снова обновить / ввести значения для пределов переключения.</p> <p>Более подробная информация: (→ 11.2.2)</p>	
--	--

 После изменения длины зонда, введенная настройка резервуара удаляется (→ 7.2.7)

### 11.6.3 Настройка на другую среду измерения

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выбрать [MEdI] и настроить: [HIGH] = Для воды и водосодержащих сред. [MId] = Для водосодержащих сред и среды со средним значением диэлектрической постоянной. [LOW] = для масел и маслосодержащих сред. Примечание: Опция видна только если [Prob] = [COAx].</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li></ul> <p>Более подробная информация: (→ 11.2.3)</p>	
---	---

## 11.7 Симуляция

### 11.7.1 Настройка значения моделирования

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [S.LvL]</li><li>▶ Настройте рабочее значение для моделирования: [Цифровое значение] = Уровень в мм/дюймах (в зависимости от основной настройки)</li><li>[FULL] = Полное состояние</li><li>[SEnS] = Слабый измеряемый сигнал</li><li>[Err] = Найдена электронная ошибка</li><li>[EPTY] = Пустое состояние</li><li>▶ Нажмите [Enter].</li></ul>	S.LvL
--	-------

### 11.7.2 Настройка продолжительности моделирования

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [S.Tim].</li><li>▶ Настройка времени моделирования. Диапазон настройки: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 мин. Заводская настройка: 3 мин.</li></ul>	S.Tim
---	-------

### 11.7.3 Включение/выключение моделирования

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Выберите [S.On] и настройте: [OFF] = Моделирование выкл. [On] = Моделирование вкл.</li><li>▶ Нажмите [Enter] для начала моделирования.</li></ul>	S.On
--	------



Моделирование активно до повторного нажатия [Enter] или до истечения установленного времени [S.Tim]. Во время моделирования каждые 3 с. отображается [SIM]. Если моделирование закончилось, отображается [S.On]. Выходы реагируют в соответствии с смоделированными рабочими значениями.



Если моделирование запускается через IO-Link, его можно завершить только через IO-Link. После попытки завершения моделирования с помощью кнопок, отображается C.Loc.

## 12 Эксплуатация

### 12.1 Эксплуатация со стержневым зондом

Стержневой зонд состоит из одного зонда. Эксплуатация только со стержневым зондом применима для обнаружения водосодержащих сред, в том числе сильно загрязнённых.



Для правильного функционирования прибору необходима достаточно большая металлическая поверхность / монтажная пластина. Она необходима для передачи в резервуар микроволнового импульса оптимальной энергии.

Для установки в закрытые металлические резервуары / металлические обводные трубы, крышка резервуара / верхняя часть трубы служит в качестве пусковой поверхности. При установке в открытые металлические или пластиковые резервуары с пластиковыми люками должна использоваться достаточно большая крепежная пластина, металлическая пластина или нечто подобное (→ 7.6.3) / (→ 7.6.4).

Для эксплуатации со стержневым зондом, необходимо соблюдать минимальное расстояние от стенок резервуара и конструкций внутри резервуара (→ 7.2).

### 12.2 Эксплуатация с коаксиальным зондом

Коаксиальный зонд состоит из внутреннего зонда и внешней трубки зонда (коаксиальная трубка). Зонд расположен в центре коаксиальной трубки и закреплен одной или несколькими шайбами.

При эксплуатации с коаксиальным зондом обнаруживаются среды с низкой диэлектрической постоянной (например, масла и маслосодержащие среды), а также все водосодержащие среды.



Кроме того, в случае эксплуатации с коаксиальным зондом действует следующее:

- Монтажная пластина не требуется.
- Нет необходимости в соблюдении минимального расстояния от стенок или конструкций резервуара.
- Настройка резервуара не требуется.



Соблюдайте область применения (→ 5.2)

## 12.3 Функция контроля

После подачи питающего напряжения датчик находится в рабочем режиме. Он выполняет измерение и обработку результатов измерения, затем выдает выходные сигналы согласно заданным параметрам.

► Проверьте правильность функционирования прибора.

## 12.4 Рабочая индикация

---- постоянная	Фаза инициализации после подачи напряжения питания
≡≡≡≡	Прибор поставляется в разблокированном состоянии. Обязательны основные настройки (→ 11.2).
[----]	Уровень ниже активной зоны
Цифровое значение + Светодиод 1	Текущий уровень в мм
Цифровое значение + Светодиод 2	Текущий уровень в дюймах
Цифровое значение + Светодиод 3	Текущий уровень в % масштабированного диапазона измерения
Светодиод 7	Коммутационное состояние OUT2
Светодиод 8	Коммутационное состояние OUT1
[FULL] + цифровое значение попеременно	Уровень достиг или превысил максимальный диапазон измерения (= предупреждение о переполнении).
[Sim] + XXX попеременно	Моделирование активно. XXX = состояние для моделирования(→ 11.7)
[S.On]	Моделирование остановлено(→ 11.7)
[Loc]	Прибор заблокирован с помощью клавиш; настройка параметров невозможна. Для разблокировки нажимайте обе кнопки настройки в течение 10 с.
[uLoc]	Прибор в разблокированном состоянии / настройка параметров опять возможна
[C.Loc]	Прибор временно заблокирован. Настройка параметров через IO-Link активна
[S.Loc]	Прибор постоянно заблокирован через программное обеспечение. Эту блокировку можно устранить только с помощью IO-Link.

## 12.5 Просмотр установленных параметров

- ▶ Кратко нажмите [Enter], чтобы открыть меню.
- ▶ [▲] или [▼] прокручивают параметры.
- ▶ Кратко нажмите кнопку [Enter] для отображения соответствующего значения параметра в течение 30 с. Затем прибор переходит в рабочий режим.

## 12.6 Переход прибора в режим измерения

(переключение между индикацией длины (мм / дюйм) и процентным соотношением).

- ▶ Кратко нажмите [▼] или [▲] в рабочем режиме.
- > Выбранная единица отображается около 30 с, горит соответствующий светодиод. С каждым нажатием кнопки изменяется тип отображения.

## 12.7 Индикация ошибок

	Возможная причина	Рекомендуемые меры
[Err]	Ошибка в электронике.	Замените прибор.
[nPrb]	Зонд отделен от прибора; возможно, неправильно задана длина зонда.	Проверьте, подключен ли зонд к прибору. Проверьте параметр [LEnG].
[SEnS]	Измерение прервано из-за сильного образования пены или сильной турбуленции.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Установите прибор в защитную или обводную трубу(→ 7.1).</li><li>• Настройка / приращение [dFo] (→ 11.4.11).</li></ul>
	Измерению препятствуют разделительные слои (напр. слой масла на воде).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Удалите масло</li><li>• Перемешайте среду</li><li>• Проверьте состав</li></ul>
	Зонд или резьбовое соединение засорены.	Очистите зонд и резьбовое соединение.
	Условия установки не были соблюдены.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Следуйте инструкциям по установке (→ 7)</li><li>• Произведите или повторите настройку резервуара (→ 7.2.7).</li></ul>
	Длина зонда или чувствительность (настройка на среду) неправильная.	Исправьте настройки (→ 11.6), и в случае необходимости произведите настройку резервуара (→ 11.2.4).

	Возможная причина	Рекомендуемые меры
[SCx] + Светодиод 7 [SCx] + Светодиод 8	Мигает: короткое замыкание на коммутационном выходе OUT1 или OUT2.	Устраните короткое замыкание.
[SC] + LED 7 + LED 8	Мигает: короткое замыкание на обоих коммутационных выходах	Устраните короткое замыкание.
[PArA]	Ошибочная настройка данных	Возврат к заводским настройкам (→ 11.5).

## 12.8 Срабатывание выхода в разных эксплуатационных состояниях

	OUT1	OUT2*
Инициализация	OFF	OFF
Нормальный режим эксплуатации	В соответствии с уровнем и настройкой [ou1]	В соответствии с уровнем 4...20 мА
Ошибка	OFF для [FOU1] = [OFF] ON для [FOU1] = [On]	< 3.6 мА при [FOU2] = [OFF] > 21 мА при [FOU2] = [On]
* Если была выбрана функция выходного сигнала [ou2] = [I]. Если выбрана коммутационная функция: см. столбец OUT1		

Дополнительная информация о аналоговом выходе:

Полный сигнал: С [ou2] = [I]: 20...20.5 мА  
С [ou2] = [InEG]: 4...3.8 мА

Пустой сигнал: С [ou2] = [I]: 4...3.8 мА  
С [ou2] = [InEG]: 20...20.5 мА

## 13 Технические данные



Технические данные и чертежи находятся на [www.ifm.com](http://www.ifm.com)



## 13.1 Диапазоны настройки

[LEnG]	мм	дюймы
Диапазон настройки	150...2000	6.0...78.8
Шаг приращения	5	0.2

Диапазоны настройки для ([SPx], [rPx], [FHx], [FLx]) в зависимости от длины зонда (L). Это действительно для:

	мм		дюймы	
	миним.	макс.	миним.	макс.
[SPx / FHx]	15 (35)	L - 30	0.6 (1.4)	L - 1.2
[rPx / FLx]	10 (30)	L - 35	0.4 (1.2)	L - 1.4
Шаг приращения	1		0.05	
Примечание: Значения в скобках относятся к настройке [MEdl] = [LOW] (→ 11.2.3)				

- [rPx] / [FLx] всегда ниже, чем [SPx] / [FHx]. Если [SPx] / [FHx] сдвинуто, то [rPx] / [FLx] также сдвигается при условии, что нижний предел диапазона настройки не достигнут. Сначала настройте [SPx] / [FHx], затем [rPx] / [FLx].

Диапазоны настройки начальной точки аналогового сигнала [ASP2] и конечной точки аналогового сигнала [AEP2] зависят от длины зонда (L). Это касается:

	мм		дюймы	
	миним.	макс.	миним.	макс.
[ASP2]	0	---	0	---
[AEP2]	---	L - 30	---	L - 1.2
Шаг приращения	1		0.05	

- Минимальное расстояние между [ASP2] и [AEP2] = 20 % от диапазона измерения.

RU

## 14 Обслуживание / Транспортировка

- ▶ Не допускайте образования отложений и наличия инородных предметов на резьбовом соединении.

Во избежание сильного загрязнения:

- ▶ очистите резьбовое соединение и зонд.

В случае долгой эксплуатации в среде могут появиться разделительные слои (напр. масло на воде). Прежде всего это касается обводной трубы и гасящей трубы:

- ▶ Периодически удаляйте разделительные слои.

При эксплуатации с коаксиальным зондом:

- ▶ Убедитесь, что вентиляционное отверстие (на верхнем конце коаксиальной трубки) остается свободным.
- ▶ Не допускайте засорения или попадания инородных тел в коаксиальную трубку.



Если среда изменяется, возможно также адаптировать настройки прибора (→ 11.2.3).



Только если в IO-Link применении требуется хранилище данных: Настройка резервуара не сохраняется через IO-Link. После замены необходимо снова произвести настройку (→ 11.2.4).

Более подробная информация о хранилище данных: (→ 16.2).

- ▶ Прибор не подлежит ремонту.
- ▶ По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.
- ▶ При возврате прибора убедитесь, что на нём нет отложений, опасных и токсичных веществ.
- ▶ Используйте соответствующую упаковку, которая защитит прибор от повреждений при транспортировке.

## 15 Заводская настройка

	Заводская настройка	Настройка пользователя
tREF	nonE	
SP1	50% VMR*	
rP1	на 5 мм ниже SP1	
ASP2	0% VMR*	
AEP2	100% VMR*	
dS1	0.0	
dr1	0.0	
ou1	Hno	
ou2	I	
uni	mm	
P-n	PnP	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
SELd	L	
dAP	0.0	
dFo	3,0	
Prob	nonE	
LEnG	nonE	
MEdl	nonE	
S.LVL	50 % LEnG	
S.TIM	3	
S.ON	OFF	

\* VMR = верхний предел диапазона измерения = LEnG минус 30 (в миллиметрах).  
 Когда введено значение LEnG, прибор вычисляет основную настройку.

RU

## 16 Рекомендации к настройке параметров через IO-Link



Прибор поставляется в разблокированном состоянии.

Во время введения в эксплуатацию, основные настройки должны быть отправлены в прибор даже если настройки по умолчанию соответствуют подключенному прибору. Убедитесь, что основные настройки введены правильно в соответствии с присоединенным зондом и обнаруживаемой средой.

### 16.1 Рекомендации по предотвращению ошибок во время настройки параметров

- ▶ Введите длину зонда (параметр [LEnG]). Например: [LEnG] = [1000] мм.
- ▶ Смасштабируйте аналоговый выход (параметры [ASP2] и [AEP2]; [AEP2] должен быть не менее чем на 20 % выше, чем [ASP2]!). Например: [AEP2] = [970] мм.
  - ▶ Альтернативно: Настройте параметр [ou2] на [H..] или [F..].
- ▶ Выберите среду (параметр [MEdl]). Например: [MEdl] = [Mld].
  - [HIGH] = Для воды и водосодержащих сред. Режим работы оптимизирован для подавления отложений на зонду.
  - [Mld] = Для водосодержащих сред и среды со средним значением диэлектрической постоянной. Режим работы оптимизирован для среды с повышенным образованием пены.
  - [LOW] = Для масел и маслосодержащих сред
- ▶ Перенесите данные датчика в прибор.
- ▶ Произведите настройку резервуара в зависимости от установки (параметр [tREF] или кнопка "TEACH\_TANK\_REF").

Если настройку на среду (параметр [RefDist]) необходимо скорректировать, сначала этот параметр должен быть отправлен в датчик. Затем, можно выполнить настройку на резервуар. Выберите расстояние в соответствии с, например, высотой соединительных элементов или положением конструкции в резервуаре. В пределах настройки расстояния, начиная с резьбового

соединения, отражающие помехи компенсируются. Например: [RefDist] = [50] мм.

► Теперь можно произвести другие настройки.



Только если в IO-Link применении необходимо хранилище данных: Настройка резервуара не сохраняется через IO-Link. После сбоя устройства необходимо произвести настройку. Только когда настройка на резервуар была успешно произведена, прибор переключается обратно к циклической передаче данных процесса.



После сброса к заводским настройкам (кнопка "Сброс к заводским настройкам"), прибор перезагружается и заводские настройки снова восстанавливаются.

RU

## 16.2 Блокировка прибора / хранилище данных

Мастер IO-Link сохраняет все параметры подключенного датчика (кроме настройки резервуара) если настроено в мастере (хранилище данных). Если датчик заменен на датчик того же типа, параметры старого датчика автоматически записываются в новый датчик, если это настроено в мастере и датчик это позволяет.

В целях безопасности скачивание параметра может быть отклонено датчиком

Заводская настройка: [Open]

Хранилище данных	- [Open] = прибор разрешает скачивание параметров из мастера
	- [Locked] = прибор отклоняет скачивание параметров из мастера