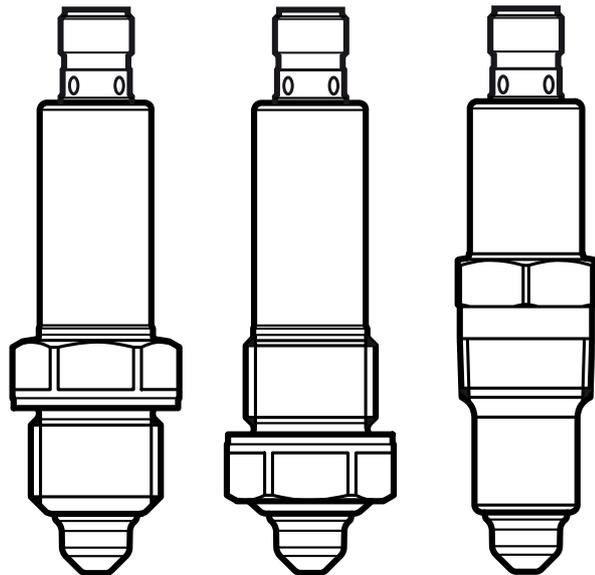


Инструкция по эксплуатации
Бинарный датчик уровня
LMCxx0

RU

80263005 / 00 07 / 2017



Содержание

1	Введение	3
1.1	Используемые символы	3
2	Инструкции по безопасной эксплуатации	3
3	Функции и ключевые характеристики.....	4
3.1	Области применения	4
3.2	Ограничения по применению.....	5
4	Функция.....	6
4.1	Принцип измерения	6
4.2	Обработка измеренных сигналов.....	6
4.3	Примеры применения.....	7
4.3.1	Примеры применения для монтажа с передней стороны	7
4.3.2	Примеры применения для установки с задней стороны с помощью зонда.....	8
5	Монтаж.....	9
5.1	Место установки / условия окружающей среды	9
5.2	Процедура установки	10
5.2.1	Монтаж LMC1x0/LMC5x0 с передней стороны датчика.....	10
5.2.2	Монтаж LMC4x0 с задней стороны датчика с помощью зонда	11
6	Электрическое подключение	12
7	Интерфейсы	13
7.1	Коммуникационный интерфейс IO-Link.....	13
8	Настройка параметров	13
8.1	Настройка параметров через ПК и интерфейс IO-Link	14
8.2	Настройка параметров с помощью разъёма памяти	14
8.3	Параметры.....	15
8.4	Команды системы	16
8.5	Установка в полный резервуар [tSPx]	16
9	Эксплуатация	16
10	Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	17
11	Заводская настройка	18

1 Введение

1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкции по применению
- > Реакция, результат
- 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

- Внимательно прочитайте эту инструкцию до установки и настройки датчика и сохраните её на протяжении всего срока службы.
- Датчик должен подходить для соответствующих применений и условий окружающей среды без каких-либо ограничений.
- Используйте датчик 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 повреждения оборудования.
- Производитель не несет ответственности за функционирование прибора в случае несоблюдения инструкций или стандартов, а также несанкционированного вмешательства в устройство прибора.
- Все работы по установке, настройке, подключению, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом, получившим допуск к работе на данном технологическом оборудовании.
- Защитите приборы и кабели от повреждения.

3 Функции и ключевые характеристики

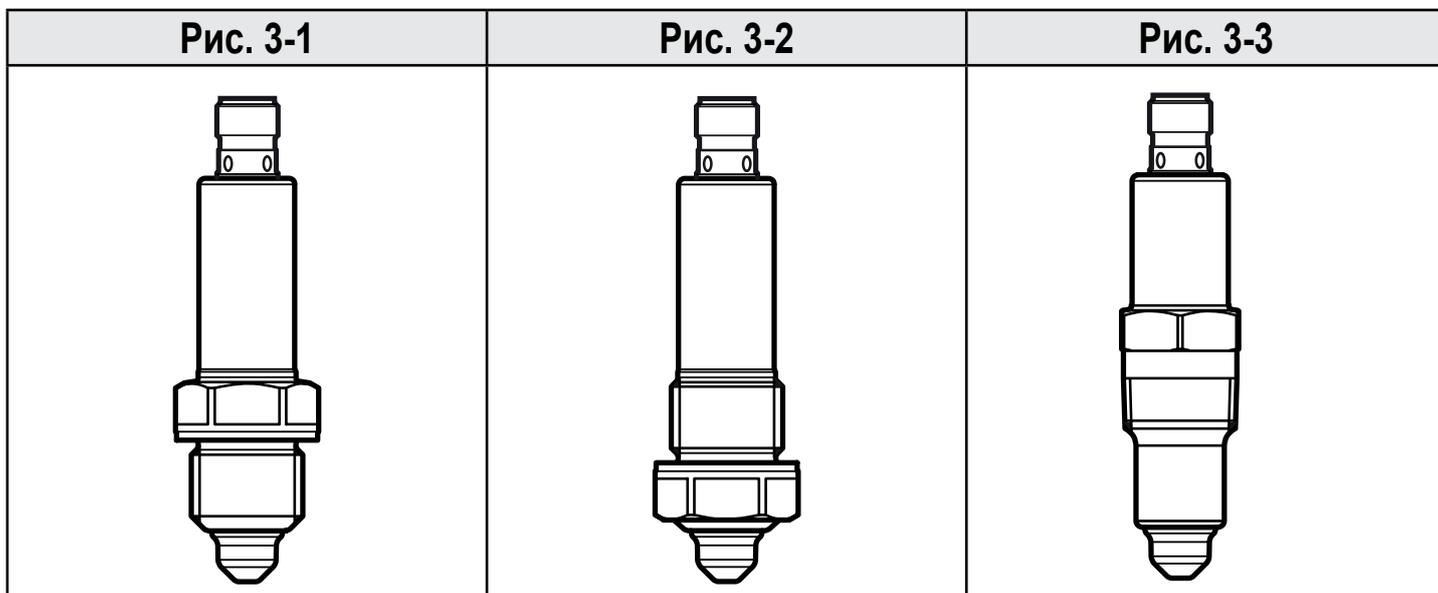
Прибор контролирует уровень жидкости, вязких и порошковых сред в резервуарах и трубах. Он может использоваться для обнаружения предельного значения и защиты от сухого хода. Отдельная настройка двух значений параметров позволяет обнаружение двух разных сред (может использоваться, например, для разделения фаз или дифференциации среды).

3.1 Области применения

- Датчик обнаруживает почти все среды, даже сильно липкие или неэлектропроводные.
- Чувствительность устанавливается на заводе. Простая настройка возможна без программирования (технология «Plug and Play»).
- При необходимости чувствительность может быть настроена пользователем (→ 8 Настройка параметров).
- Доступные подключения к процессу: G 1/2 и 1/2" NPT. G 1/2 предлагается в двух исполнениях: для монтажа с передней стороны (Рис.3-1) и для монтажа с задней стороны (Рис. 3-2 и → 5.2.2).

Таблица 3-1

Тип	Значение по умолчанию	Чувствительность	Подключение к процессу	Рис.
LMC100	Среда на основе воды	Низкая	G 1/2, спереди	Рис. 3-1
LMC110	Масла, смазки, порошки	Высокая		
LMC400	Среда на основе воды	Низкая	G 1/2, сзади	Рис. 3-2
LMC410	Масла, смазки, порошки	Высокая		
LMC500	Среда на основе воды	Низкая	1/2" NPT	Рис. 3-3
LMC510	Масла, смазки, порошки	Высокая		



RU

 После выбора подходящего прибора и обнаружения наличия определённой среды, отложения или пена подавляются.

- Кроме того, на кончике зонда можно измерять рабочую температуру (→ 8 Настройка параметров).

3.2 Ограничения по применению

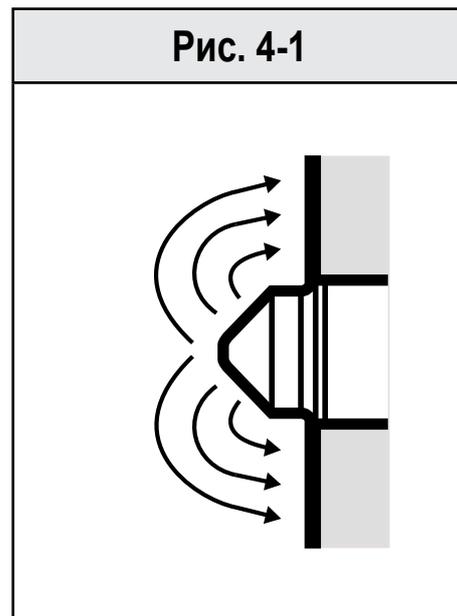
- Не подходит для применения в гигиенической среде.
- Не подходит для абразивных сред (напр. кварцевый песок) и тяжелых сыпучих материалов (напр. камни).
- Для применения в очень агрессивных средах (сильные кислоты и щелочи):
 - ▶ Заранее проверьте совместимость материалов (→ Технические данные).
- Негомогенные (неоднородные) среды, которые формируют разделяющие слои с разной плотностью (напр. слой масла на слое воды):
 - ▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде.
- Пузырьки воздуха или газа в жидкой среде могут привести к нежелательным переключениям.
- ▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде. Если необходимо, адаптируйте чувствительность или задержку срабатывания (→ 8 Настройка параметров).
- Не выставляйте зонд интенсивному солнечному свету (ультрафиолетовое излучение).

4 Функция

4.1 Принцип измерения

Датчик работает по методу импедансной спектроскопии. Он оценивает электрическое поведение контролируемой среды в частотном диапазоне между 50 и 200 МГц. Электрическое поле создается от наконечника зонда, который зависит от уровня.

Характер среды и отложений или пены имеет различное электрическое поведение, которое используется для оценки.



4.2 Обработка измеренных сигналов

Заводская настройка

Выходы OUT1 и OUT2 являются комплементарными:

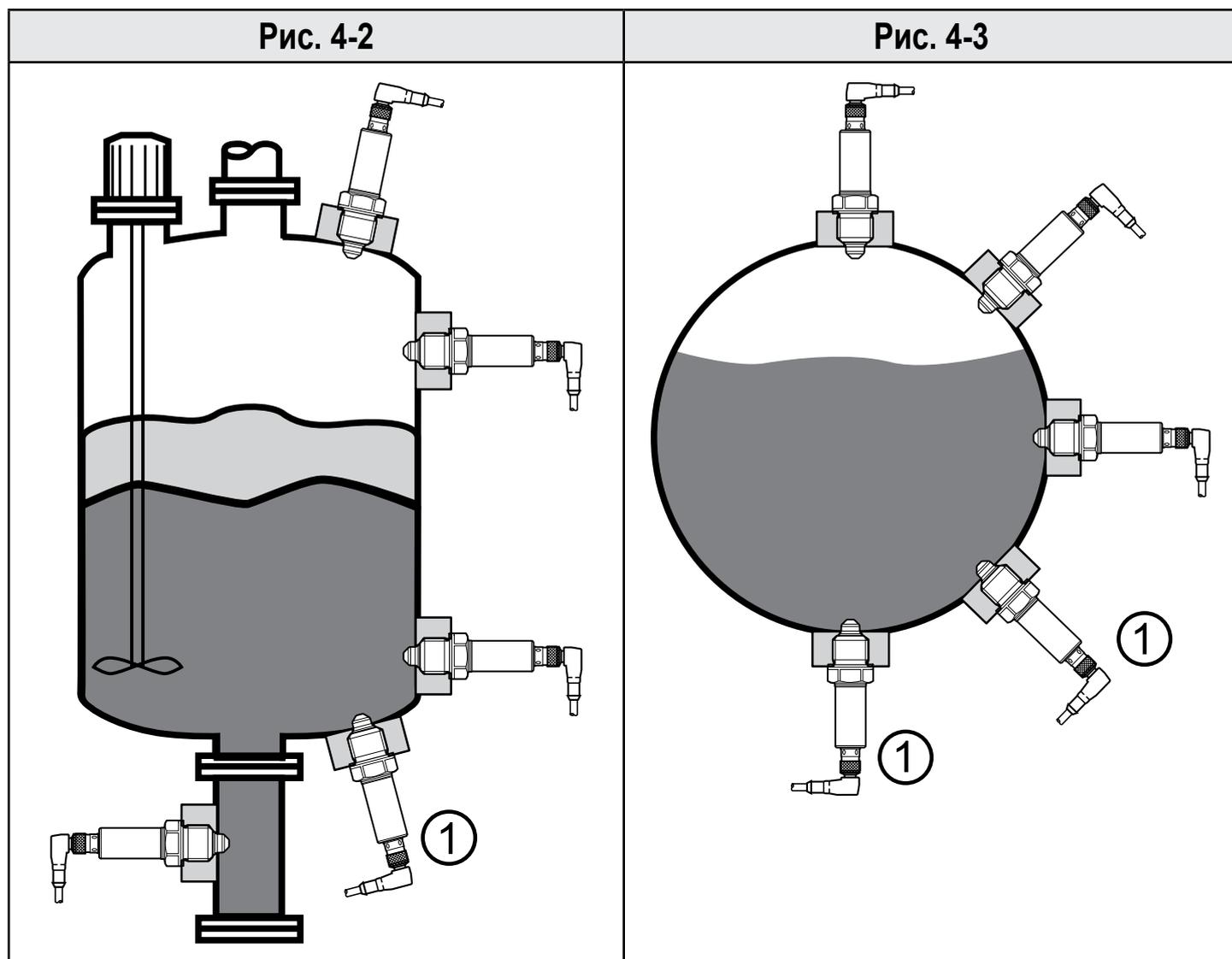
OUT1 = Hno; OUT2 = Hnc

Среда не обнаружена	OUT1 = OFF	OUT2 = ON
Среда обнаружена	OUT1 = ON	OUT2 = OFF

Готовность к работе и коммутационное состояние отображаются с помощью светодиод.

4.3 Примеры применения

4.3.1 Примеры применения для монтажа с передней стороны



1: Установка подходит только в какой-то степени

- Рис. 4-2: Возможности установки в резервуаре (напр. для обнаружения предельного уровня или в качестве защиты от сухого хода).
- Рис. 4-3: Мониторинг уровня заполнения в трубах.

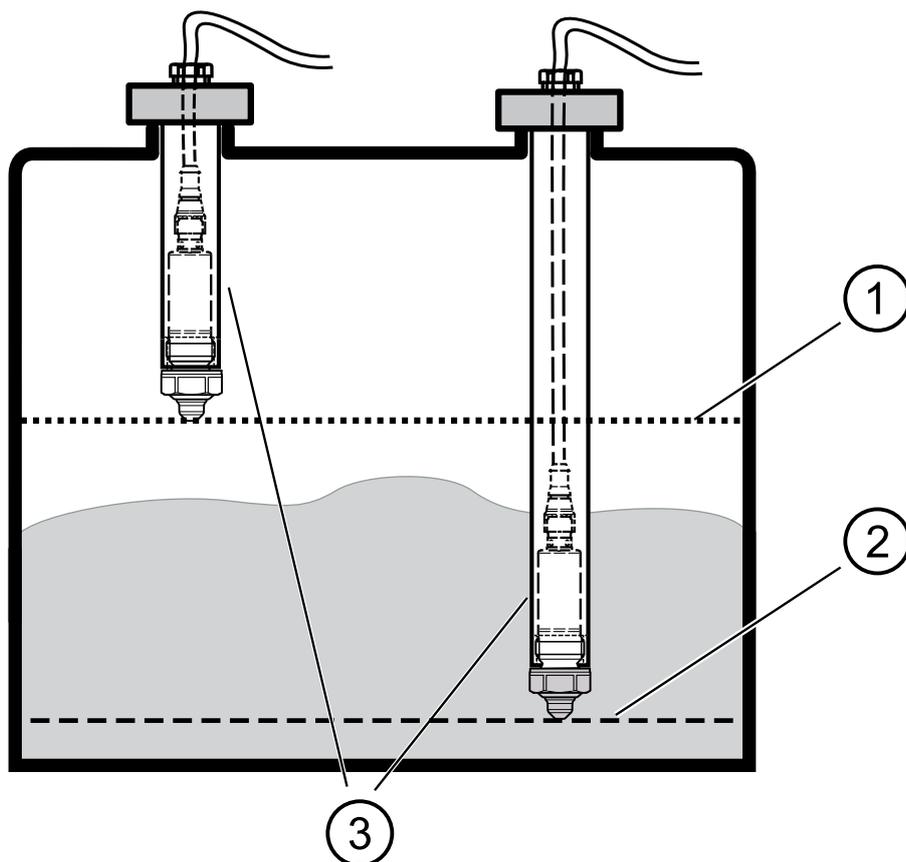


В случае сильно клейких и вязких сред, установки (1) на рис. 4-2 и Рис. 4-3 подходят только до некоторой степени. В этом случае осадки (отложения) могут обнаруживаться как уровень.

4.3.2 Примеры применения для установки с задней стороны с помощью зонда

Установка сверху:

Рис. 4-4



1: Максимальный уровень 2: Минимальный уровень 3: Датчик

Возможна установка датчика с задней стороны в зонд переменной длины (3). Могут быть реализованы различные точки реакции.

Например: Мониторинг максимального уровня (1) или минимального уровня (2).



- ▶ Используйте металлические зонды с внутренней резьбой G 1/2 и внутренним диаметром не менее 19 мм.

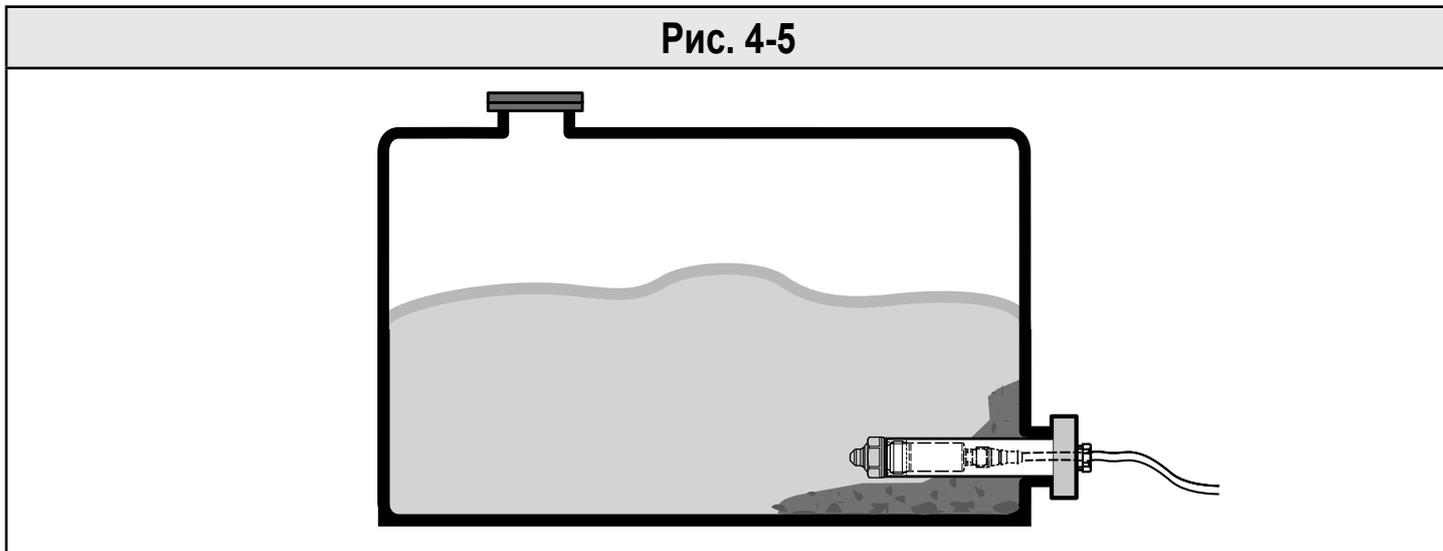


Если датчик постоянно полностью погружен в среду:

- ▶ Температура в зонде не должна превышать макс. температуру окружающей среды из-за слишком высокой температуры среды. (→ Технические данные).

Поперечная установка:

Рис. 4-5



Поскольку кончик зонда установлен глубоко в резервуаре, очень клейкие или вязкие отложения могут подавляться.

5 Монтаж



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.

5.1 Место установки / условия окружающей среды

- Предпочтительная установка: в закрытых металлических резервуарах/трубах.
- Датчик должен быть в контакте с металлическим присоединением к процессу.



В применениях, подверженных давлению:

- ▶ Используйте только соединения, подходящие и достаточно прочные для процесса / применения.



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

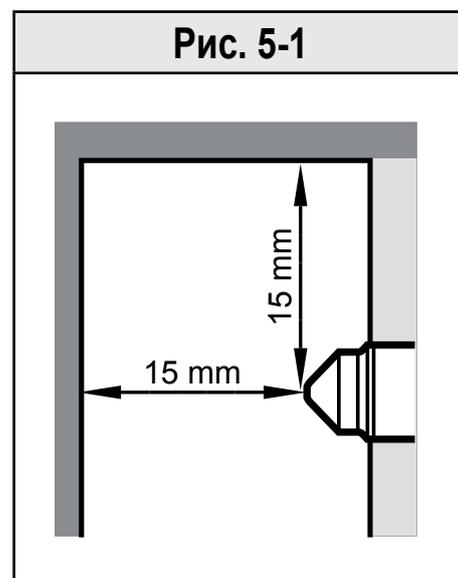
- ▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде.

В случае помех:

- ▶ Примите соответствующие меры (заземление, экранирование...) и т. д.

При установке в ограниченном пространстве (напр. трубы, углы резервуаров, конструкции) или в агитаторах и других движущихся объектах:

- ▶ Во избежание неисправности или повреждения датчика или оборудования, соблюдайте минимальное расстояние мин. 15 мм до соседних объектов (напр. трубы/стенки резервуара, конструкции, другие датчики LM) (Рис. 5-1).



5.2 Процедура установки

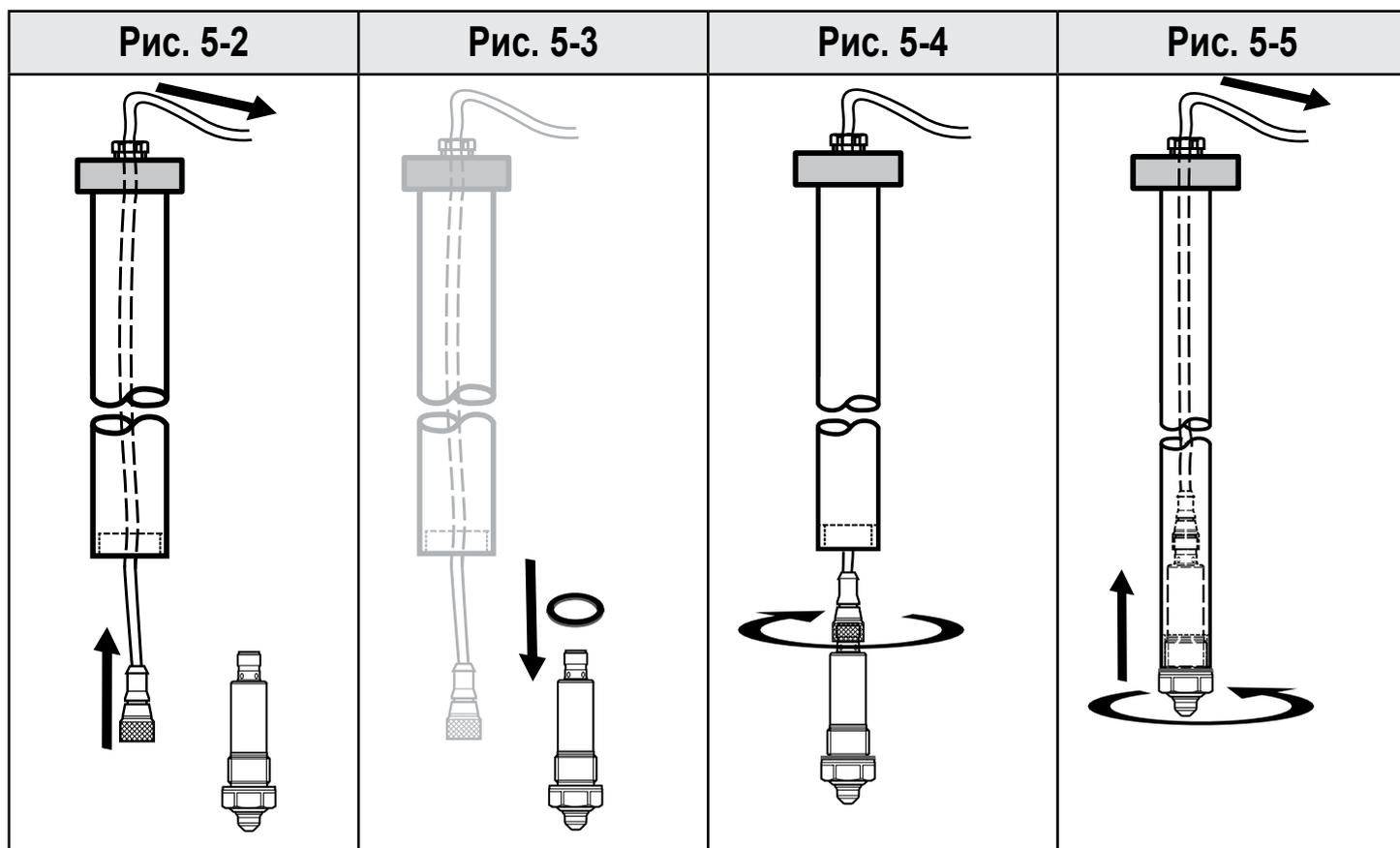
5.2.1 Монтаж LMC1x0/LMC5x0 с передней стороны датчика

- ▶ LMC1x0: Наденьте плоскую прокладку через резьбу датчика и/или проверьте его правильное положение.
- ▶ LMC5x0: При необходимости нанесите на резьбу подходящий уплотнительный материал (например, ленту из PTFE). Убедитесь, что датчик находится в электрическом контакте с металлическим присоединением к процессу.
- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика смазкой, подходящей и одобренной для применения.
- ▶ Вверните датчик в соответствующее соединение и затяните его.
Максимальный момент затяжки: LMC1x0: 20...25 Нм
LMC5x0: < 50 Нм
- ▶ После установки проверьте резервуар / трубу на герметичность.

5.2.2 Монтаж LMC4x0 с задней стороны датчика с помощью зонда

- ▶ Протяните гнездо (прямая конструкция) через соответствующий зонд (Рис.5-2).
- ▶ Наденьте прилагаемое плоское уплотнение на (заднюю) резьбу датчика / проверьте его положение (Рис.5-3).
- ▶ Вверните датчик в разъем (Рис.5-4).
- ▶ Слегка смажьте резьбу датчика смазкой, подходящей и одобренной для применения.
- ▶ Прикрутите датчик к зонду и затяните его (Рис.5-5).
Максимальный момент затяжки: 20...25 Нм.
- ▶ Зафиксируйте/установите зонд на баке надлежащим образом (Рис.4-4).
- ▶ После установки проверьте резервуар/трубу на герметичность.
- ▶ Обеспечьте подходящую герметизацию кабельного ввода на верхнем конце трубы.

RU



- ▶ Данная инструкция действительна также для установки в адаптер для вилочных датчиков. Кабельный ввод адаптера должен быть закрыт крышкой. Кабель должен быть направлен вниз, чтобы влага испарялась.

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.



Для морских применений (если для устройства есть разрешение) необходима дополнительная защита от перенапряжения.

► Отключите электропитание.

► Подключите прибор согласно данной схеме:

Цвета жил			
БК	черный		
ВН	коричневый		
ВУ	синий		
ВН	белый		
			OUT1: коммутационный выход / IO-Link
			OUT2: коммутационный выход
			Цвета в соответствии с DIN EN 60947-5-2
Примеры подключения			
2 x положительное переключение		2 x отрицательное переключение	



Заводская настройка OUT1 и OUT2: рпр коммутационный сигнал.



доступные принадлежности: www.ifm.com

7 Интерфейсы

7.1 Коммуникационный интерфейс IO-Link

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

Интерфейс IO-Link разрешает:

- прямой доступ к процессу и диагностическим данным,
- настройку параметров датчика вне оборудования с помощью IO-Link,
- настройку параметров датчика во время работы через мастер IO-Link.

Необходимые IODD для конфигурации прибора, подробная информация о структуре рабочих данных, диагностическая информация, адреса параметров и необходимая информация о аппаратном и программном обеспечении IO-Link находятся на нашем сайте www.ifm.com.

RU

8 Настройка параметров



После выбора подходящего прибора и обнаружения наличия определённой среды, отложения или пена подавляются. Во многих случаях достаточно заводской настройки (→ 3.1 Применение) Для специальных требований возможно адаптировать/skonфигурировать чувствительность и другие функции в применении. Брызги, волновые движения и пузырьки воздуха могут компенсироваться с помощью, напр. установки задержки переключения.

Кроме того, рабочая температура должна измеряться на зонде. Температуру можно измерять только через коммуникационный интерфейс IO-Link с ациклическим обменом данных. Во время измерения кончик зонда должен находиться в среде.

Параметры могут быть настроены перед установкой и настройкой прибора или в процессе эксплуатации.



Изменение параметров во время работы может повлиять на функционирование оборудования.

- ▶ Убедитесь в правильном функционировании.

8.1 Настройка параметров через ПК и интерфейс IO-Link

- ▶ Подготовьте компьютер, программное обеспечение и интерфейс → Инструкция по эксплуатации.
- ▶ Соедините датчик с интерфейсом IO-Link.
- ▶ Следуйте меню программного обеспечения IO-Link.
- ▶ Настройка параметров, настраиваемые параметры (→ 8.3).
- ▶ Ввод датчика в эксплуатацию.

8.2 Настройка параметров с помощью разъёма памяти

С помощью разъёма памяти (модуля хранения) можно записывать / переносить набор параметров в датчик → www.ifm.com.

- ▶ Загрузите подходящий набор параметров (напр. с помощью ПК) в разъем памяти → Инструкция по эксплуатации для разъёма памяти.
- ▶ Соедините разъем памяти между датчиком и разъемом.
- > При подаче питания, набор параметров переносится из разъёма памяти в датчик.
- ▶ Устраните разъем памяти.
- ▶ Ввод датчика в эксплуатацию.



Разъем памяти может также использоваться для сохранения текущей настройки параметров прибора и её переноса в другие устройства того же типа.

Более подробная информация о разъёме памяти находится в технической документации → www.ifm.com.

8.3 Параметры

SPx/rPx	Пороги переключения точек срабатывания (SPx) и точек сброса (rPx) для выходов OUT1 и OUT2. Значения для SPx/rPx устанавливаются в процентах от максимального рабочего значения. Рабочее значение задано следующим образом: Рабочее значение в воздухе = 0 % Рабочее значение в водопроводной воде = 100 % Минимальный гистерезис: 2 %	
	Тип среды:	Рекомендуемые значения:
	Водные / водосодержащие среды:	SPx = 70 %, rPx = 62 % (заводская настройка LMCx0x)
	Сахарная среда с низким содержанием воды:	SPx = 35 %, rPx = 29 %
	Масла, жиры, порошковые среды:	SPx = 8 %, rPx = 5 % (заводская настройка LMTx1x)
оux	Функция выходного сигнала для OUTx: - [Hnc] = функция гистерезиса/Н.О. - [Hnc] = функция гистерезиса/Н.З. - [Fno] = функция окна/Н.О. - [Fnc] = функция окна/Н.З.	
FOUx	Состояние выходов OUTx датчика в случае ошибки. - [OFF] = коммутационный выход разомкнут (OFF) в случае ошибки. - [On] = выход замкнут (ON) в случае ошибки.	
dSx	Задержка переключения для OUTx. Диапазон настройки 0...10 с. Шаг приращения 0.1 с.	
drx	Время задержки выхода OUTx. Диапазон настройки 0...10 с. Шаг приращения 0.1 с.	
P-n	Логика переключения выходов (PnP или nPn)	

RU

8.4 Команды системы

tSP1	Обучение датчика для среды 1 • Полная настройка на обнаруживаемую среду 1, автоматически устанавливает пороги переключения SP1/rP1 для OUT1.
tSP2	Обучение датчика для среды 2 • Полная настройка на обнаруживаемую среду 2, автоматически устанавливает пороги переключения SP2/rP2 для OUT2.
rES	Обновление заводской настройки

8.5 Установка в полный резервуар [tSPx]

- ▶ Заполните резервуар/трубу.
- > Кончик зонда должен быть полностью покрыт средой.
- ▶ Произведите команду [tSP1] или [tSP2].
- > Прибор автоматически настраивает пороги переключения [SPx]/[rPx].
- ▶ Проверьте работоспособность датчика путем тестирования на среде.

9 Эксплуатация

После подачи напряжения питания, прибор автоматически переходит в рабочий режим. Он выполняет оценочные функции и переключает выходные сигналы.

- ▶ Проверьте правильность функционирования прибора.



На таблице 9-1 указана заводская настройка. В этом состоянии: OUT1 = Hно и OUT2 = Hнс.

Режим работы	Светодиоды	OUT1	OUT2
Прибор готов к работе, среда не обнаружена	Зелёный	OFF	ON
Прибор готов к работе, среда обнаружена	Жёлтый	ON	OFF
Отсутствует рабочее напряжение	OFF	OFF	OFF
Короткое замыкание на выходе 1	Мигает желтым цветом	-	¹⁾
Короткое замыкание на выходе 2	Мигает желтым цветом	¹⁾	-
Ошибка / неисправность	Мигает зелёным цветом	OFF	OFF

¹⁾ В соответствии с уровнем



Светодиоды всегда отображают коммутационное состояние выхода OUT1.

10 Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

- ▶ Периодически проверяйте крышку зонда на предмет наличия отложений или возможного повреждения. Очистите прибор при сильном загрязнении. В случае повреждения замените прибор.



Когда изменяется среда, может стать необходимым использование другого типа прибора или адаптация чувствительности.

- ▶ 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.

RU

11 Заводская настройка

	LMCx0x	LMCx1x	Настройка пользователя
SP1	70 %	8 %	
rP1	62 %	5 %	
ou1	Hno	Hno	
SP2	70 %	8 %	
rP2	62 %	5 %	
ou2	Hnc	Hnc	
FOU1	OFF	OFF	
FOU2	OFF	OFF	
dS1	0.0	0.0	
dS2	0.0	0.0	
dr1	0.0	0.0	
dr2	0.0	0.0	
P-n	PnP	PnP	

