



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



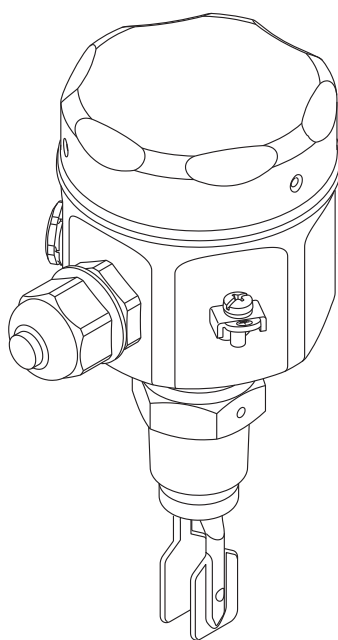
Services



Solutions

Руководство по эксплуатации Liquiphant FailSafe FTL8x

Вибрационный
сигнализатор уровня жидкостей



Содержание

1	Важная информация о документе .. 3	10	Ввод в эксплуатацию.....32
1.1	О документе 3	10.1	Проверка функционирования 32
1.2	Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности 5	10.2	Настройка диапазона плотности 32
2	Основные указания по технике безопасности..... 6	10.3	Подтверждение конфигурации 34
2.1	Требования к персоналу 6	10.4	Контрольная проверка 35
2.2	Область применения прибора 6	10.5	Поведение прибора во время эксплуатации .. 36
2.3	Техника безопасности 7	11	Поиск и устранение неисправностей37
2.4	Эксплуатационная безопасность 7	11.1	Реакция на сигнал неисправности 37
2.5	Безопасность изделия 8	11.2	Поиск и устранение неисправностей 37
3	Описание изделия 9	12	Технические характеристики.....38
3.1	Спецификация 9	13	Ремонт.....38
3.2	Компоненты системы 10	13.1	Ремонт приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах 38
4	Получение и идентификация изделия 11	13.2	Замена электронной вставки 39
4.1	Получение 11	13.3	Замена прибора 39
4.2	Конфигурация изделия: www.endress.com .. 12	13.4	Запасные части 39
4.3	Идентификация прибора 12	14	Техническое обслуживание40
5	Хранение и транспортировка 14	15	Аксессуары.....40
5.1	Условия хранения 14	16	Возврат40
5.2	Транспортировка изделия 14	17	Утилизация.....41
6	Монтаж 15		
6.1	Условия монтажа 15		
6.2	Монтаж измерительного прибора 18		
6.3	Уплотнение корпуса 21		
6.4	Проверка после монтажа 21		
7	Электрическое подключение 22		
7.1	Диаметр кабеля и поперечное сечение проводов 22		
7.2	Данные соединений 22		
7.3	Подключение прибора 23		
7.4	Проверка после электромонтажа 25		
8	Использование в системах управления 26		
8.1	Подключение и интерфейсы 26		
8.2	Интеграция в системы управления 28		
9	Возможности эксплуатации 31		
9.1	Интерфейс пользователя 31		
9.2	Принцип работы 31		

1 Важная информация о документе

1.1 О документе

1.1.1 Функция документа

Данное руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

1.1.2 Дополнительная стандартная документация к прибору

Документ	Назначение и содержание документа
TI01026F	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора (техническое описание) В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его комплектующих и дополнительного оборудования.
TI00426F	Сварные переходники и фланцы
SD00350F	Руководство по функциональной безопасности

1.1.3 «Указания по технике безопасности» (XA) к прибору

Документ прилагается к прибору, его содержание зависит от типа сертификата прибора. Документ входит в состав руководства по эксплуатации.



Внимание!

Перечисленные документы можно найти на сайте www.endress.com → в разделе «Загрузки»

Номер документа в руководстве по эксплуатации	Документы в соответствии с типом защиты
XA00648F	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga, ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ia IIC T6 Ga, IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb, ATEX/IECEX Ex ia ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb
XA00649F	ATEX II 1/2G Ex d IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex d IIC T6 Ga/Gb, ATEX/IECEX Ex d ATEX II 1/2G Ex d IIC T6 Ga/Gb IECEX Ex d IIC T6 Ga/Gb
XA00650F	ATEX II 1/2G Ex de IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex de IIC T6 Ga/Gb
XA00651F	ATEX II 1/3G Ex nA IIC T6 Ga/Gc, IECEX Ex nA IIC T6 Ga/Gc
XA00652F	ATEX Ex ia G/D ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Da/Db, IECEX Ex ia G/D IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb IECEX Ex ia IIIC Da/Db

Номер документа в руководстве по эксплуатации	Документы в соответствии с типом защиты
XA00653F	ATEX Ex d / Ex ta ATEX II 1/2G Ex d IIC T6 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ta IIIC Da/Db, IECEX Ex d/Ex t IECEX Ex d IIC T6 Ga/Gb IECEX Ex t IIIC Da/Db
XA00654F	ATEX Ex ia / Ex d ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb ATEX II 1/2G Ex d IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ia / Ex d IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb IECEX Ex d IIC T6 Ga/Gb
XA00604F	CSA C/US IS Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G T6, Cl. 1, зона 0, AEx/Ex ia IIC T6 Ga Одинарное/двойное уплотнение
XA00676F	CSA C/US NI Cl. I,II,III Div.2 Gr.A-G, T6 Cl. I, зона 2, AEx/Ex nA IIC T6 Gc Одинарное/двойное уплотнение
XA00655F	CSA C/US XP Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G T6, Cl. I, зона 1 AEx/Ex d IIC T6 Gb NI Cl. I,II,III Div.2 Gr. A-G T6, Cl. I Zone 2 AEx/Ex nA IIC T6 Gc Одинарное/двойное уплотнение
XA00605F	FM C/US IS Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G T6 Cl. 1, зона 0, AEx/Ex ia IIC T6,
XA00675F	FM C/US NI Cl. I Div.2 Gr.A-D T6 DIP Cl. II,III Div.2 Gr. E,F,G T6 Cl. I, зона 2 AEx/Ex nA IIC T6
XA00656F	FM C/US XP Cl. I Div.1 Gr.A-G T6 XP Cl. I Div. 1 Gr.B-D T6 DIP II,III Div.1 Gr.E,F,G T6 NI Cl. I Div.2 Gr. A-D T6 Cl. I, зона 1, AEx/Ex d IIC T6 Cl. I, зона 2, AEx/Ex nA IIC T6
XA00657F	FM/CSA C/US IS + XP IS Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G T6, XP Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G T6, Cl. I зона 0 AEx/Ex ia IIC T6 Ga, Cl. I зона 1 AEx/Ex d IIC T6 Gb, Одинарное/двойное уплотнение
XA00658F	NEPSI зона 0 Ex ia IIC T6 Ga, NEPSI зона 0/1 Ex ia IIC T6 Ga/Gb
XA00659F	NEPSI зона 0/1 Ex d IIC T6 Ga/Gb
XA00660F	NEPSI зона 0/1 Ex de IIC T6 Ga/Gb

1.2 Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности

Для выделения важных с точки зрения безопасности или альтернативных рабочих процедур в настоящем руководстве используются следующие условные обозначения (на полях страницы размещается соответствующий символ).

Указания по технике безопасности	
	Предупреждение! Указывает на операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может стать причиной травмы или создать угрозу безопасности.
	Осторожно! Указывает на операцию или процедуру, неправильное выполнение которой может стать причиной ненадлежащего функционирования или повреждения прибора.
	Внимание! Указывает на операцию или процедуру, ненадлежащее выполнение которой может оказать косвенное влияние на функционирование или вызвать неожиданную реакцию прибора.
Тип взрывозащиты	
	Взрывозащита, приборы, имеющие сертификат Если данный символ изображен на паспортной табличке прибора, прибор можно использовать во взрывоопасных или в безопасных условиях в соответствии с сертификатом.
	Опасные зоны На схемах, приведенных в данной инструкции по эксплуатации, этим символом обозначаются взрывоопасные зоны. Приборы, эксплуатирующиеся во взрывоопасных средах, и кабель для таких приборов должны иметь соответствующий тип взрывозащиты.
	Безопасная среда (невзрывоопасная среда) На схемах, приведенных в данной инструкции по эксплуатации, этим символом обозначаются взрывобезопасные зоны. Приборы, размещаемые во взрывобезопасных зонах, также должны быть сертифицированы, если их соединительные кабели прокладываются во взрывоопасных зонах.
Электротехнические символы	
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую течет постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается напряжение переменного тока или через которую течет переменный ток.
	Заземление Контакт, заземление которого уже осуществлено на заводе-изготовителе.
	Подключение защитного заземления Контакт, который должен быть подсоединен к заземлению перед выполнением других соединений.
	Устойчивость соединительного кабеля к изменению температуры Данный знак указывает на то, что соединительный кабель способен выдерживать температуру минимум 85 °C.
Состояния светодиодов	
	Не используется
	Выключен
	Мигает
	Горит постоянно

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

Персонал, занимающийся монтажом, вводом в эксплуатацию, диагностикой и техническим обслуживанием, должен соответствовать следующим требованиям:

- Прошедшие обучение, квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения определенных функций и задач
- Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи
- Ознакомиться с нормами федерального (национального) законодательства
- Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения)
- Следовать инструкциям и соблюдать основные условия
- Следовать инструкциям, приведенным в данном руководстве по эксплуатации

2.2 Область применения прибора

Руководство по функциональной безопасности



Осторожно!

Обратите особое внимание на информацию, содержащуюся в отдельном документе SD00350F по уровню безопасности (SIL), касающуюся требований к функциональной безопасности в соответствии со стандартом IEC 61508.

Область использования и рабочая среда

Рассмотренный в данном руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен только для измерения уровня жидкостей. В зависимости от исполнения заказанный прибор также может измерять потенциально взрывоопасные, горючие, токсичные и окисляющие продукты.

Принимая во внимание предельные значения, указанные в «Технических характеристиках» и перечисленные в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, измерительный прибор может использоваться только для следующих измерений:

- Измеряемые технологические переменные: уровень

Для поддержания рабочего состояния измерительного прибора во время эксплуатации:

- Используйте прибор только для измерения сред, в отношении которых контактирующие с ними материалы достаточно устойчивы.
- Предельные значения см. в разделе «Технические характеристики».

Использование не по назначению

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

Пояснение в отношении пограничных случаев:

Что касается специальных жидкостей, в том числе жидкостей для очистки, специалисты Endress+Hauser с удовольствием предоставят вам всю информацию, касающуюся устойчивости к коррозии материалов, находящихся в контакте с жидкостями.

Остаточные риски

В результате теплообмена в ходе технологического процесса температура корпуса электронного преобразователя и встроенных в него модулей может повышаться во время работы до 80 °C (176 °F).



Осторожно!

- Опасность получения ожогов вследствие контакта с горячими поверхностями!
При повышенной температуре процесса обеспечьте защиту от прикосновения для предотвращения ожогов.
- Обратите особое внимание на информацию, содержащуюся в отдельном документе SD00350F по уровню безопасности (SIL), касающуюся требований к функциональной безопасности в соответствии со стандартом IEC 61508.

2.3 Техника безопасности

При работе и других операциях с прибором обязательно используйте средства индивидуальной защиты в соответствии с государственными нормативными требованиями.

2.4 Эксплуатационная безопасность



Осторожно!

Опасность травмирования!

- Используйте прибор только в том случае, если он находится в идеальном техническом состоянии, когда ошибки и неисправности не обнаружены.
- Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированная модификация прибора запрещена и может привести к непредвиденным рискам.

Если, несмотря на это, необходима модификация, проконсультируйтесь с компанией Endress+Hauser.

Ремонт

Для обеспечения эксплуатационной безопасности:

- Выполняйте ремонт прибора только в том случае, если имеете на это разрешение производителя.
- Строго соблюдайте государственные требования, имеющие отношение к ремонту электрического оборудования.
- Используйте только оригинальные запасные части и дополнительное оборудование Endress+Hauser.

Опасные зоны

Чтобы предотвратить возможные опасности для персонала и производственного объекта при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, взрывозащита, безопасность оборудования, работающего под давлением), выполните следующие действия:

- Проверьте, основываясь на данных паспортной таблички, разрешено ли использовать прибор в опасной зоне.
- Обеспечьте соблюдение инструкций, приведенных в прочей дополнительной документации, являющейся неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует применимым стандартам и нормам, как указано в «Декларации соответствия ЕС», и тем самым удовлетворяет нормативным документам ЕС.

Endress+Hauser подтверждает это, нанося маркировку ЕС на прибор.

3 Описание изделия

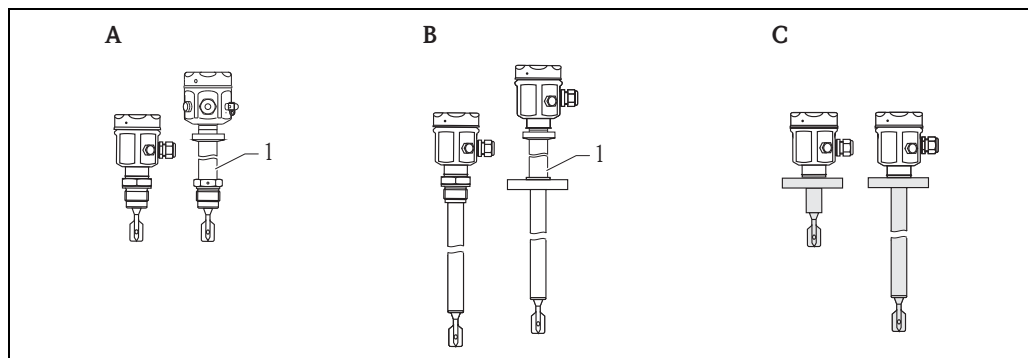
Liquiphant FailSafe – это сигнализатор предельного уровня жидкостей с возможностью измерения минимального/максимального уровней:

- Температура окружающей среды: от -50 до $+150$ °C (-58 до $+300$ °F)
- Температура процесса для высокотемпературных исполнений: от -60 до $+280$ °C (от -76 до $+536$ °F)
- Температура окружающей среды: от -60 до $+70$ °C (-76 до $+158$ °F)
- Для высокоагрессивных сред
- Давление до 100 бар (1450 фнт/кв. дюйм)
- Вязкость до 10000 мПа
- Плотность от $0,4$ г/см³ (0,4 уд. плотность)

Liquiphant FailSafe – это отказоустойчивый сигнализатор предельного уровня для выполнения функций минимальной/максимальной безопасности в соответствии с уровнем полноты безопасности SIL3 согласно IEC 61508 Ed.2.0 / IEC 61511-1 / ISA 84-1. Неоспоримые преимущества сигнализатора предельного уровня – отказоустойчивость и высокий уровень эксплуатационной готовности. Работа функции безопасности также непрерывно контролируется LIVE-сигналом.

3.1 Спецификация

Спецификация Liquiphant FailSafe



A FTL80: компактное исполнение, подходит также для монтажа в трубопроводах и зонах с ограниченным свободным пространством

B FTL81: с удлинителями трубопроводов, длиной до 3 м (9,8 фт)

C FTL85: с покрытием из эмали, этилен-трифторхлорэтилена (ECTFE) и различных перфторалкоксисополимеров (PFA), устойчивым к высокоагрессивным средам

1 Высокотемпературное исполнение

3.1.1 Клеммы

Для подключения напряжения питания для работы режима максимальной/минимальной безопасности.

3.1.2 Поворотные переключатели

Два поворотных переключателя для регулировки диапазона плотности ($\rho_{\text{низк.}}$ и $\rho_{\text{выс.}}$).

3.1.3 Кнопка запуска проверки

Для подтверждения изменения конфигурации и активации контрольной проверки.

3.1.4 Светодиоды

Светодиоды используются для индикации различных эксплуатационных состояний.

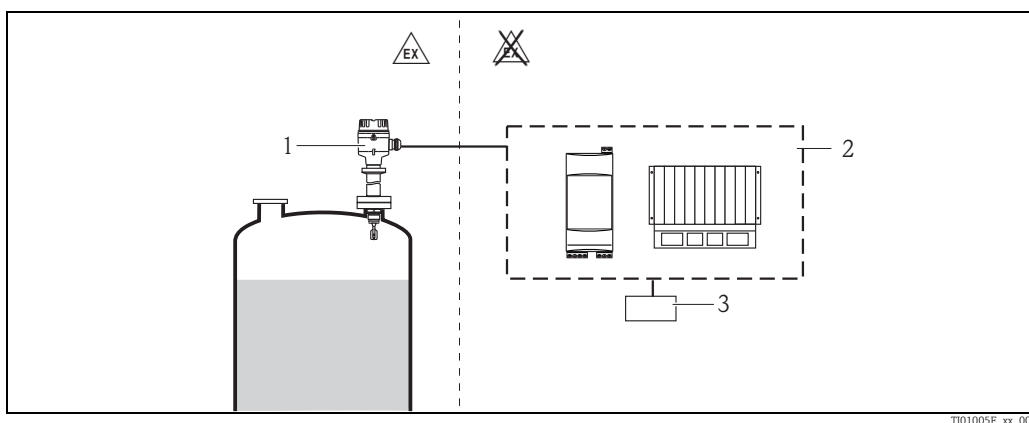


Внимание!

→ 31 Для получения дополнительной информации см. техническое руководство TI00404F/00/EN.

3.2 Компоненты системы

Измерительная система состоит из нескольких компонентов, примеры проиллюстрированы ниже:



1 *Liquiphant FailSafe FTL8x с электронной вставкой FEL85 (4–20 мА)*

2 *Раздельный блок переключения:*

- *Nivotester FailSafe FTL825*

- *ПЛК*

- *Отказоустойчивый ПЛК*

- ...

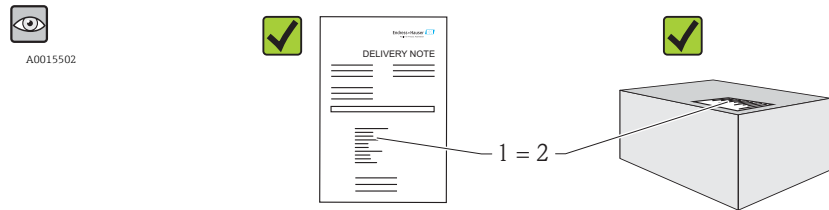
3 *Привод*

TI01005F_xx_001

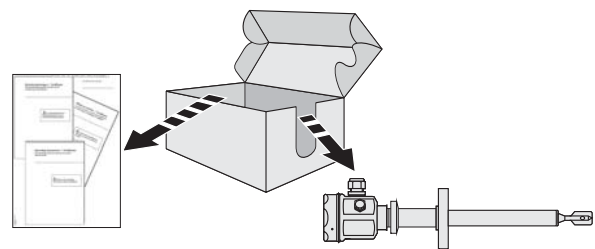
4 Получение и идентификация изделия

4.1 Получение

Код заказа в накладной (1) идентичен коду заказа на наклейке на приборе (2)?

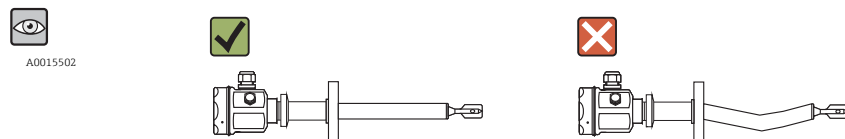


A0016870



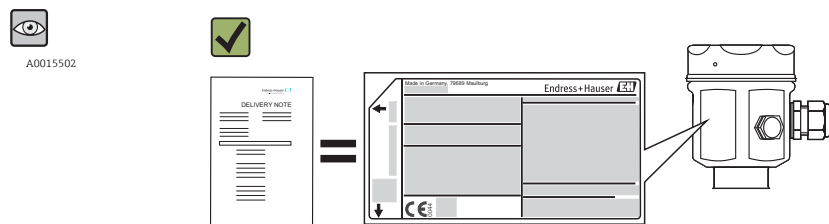
A0018000

Прибор не поврежден?



A0018001

Соответствуют ли данные на заводской табличке техническим условиям заказа и накладной?



A0018228

4.2 Конфигурация изделия: www.endress.com

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Средство выбора конфигурации приборов "Product Configurator" на сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Select country (выбор страны) → Instruments (приборы) → Select device (Выбор прибора) → Product page function: Configure this product (Расширенные функции: конфигурация изделия)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide



Внимание!

Конфигуратор продукции – инструмент для индивидуальной конфигурации продукции

- актуальные данные по конфигурации
- непосредственный ввод данных для точки измерения, например, диапазона измерения или языка управления в зависимости от прибора
- автоматическая проверка критериев исключения
- автоматическая генерация кода заказа и его структуры с выводом в формате PDF или Excel
- возможность направлять заказ непосредственно в интернет-магазин Endress+Hauser

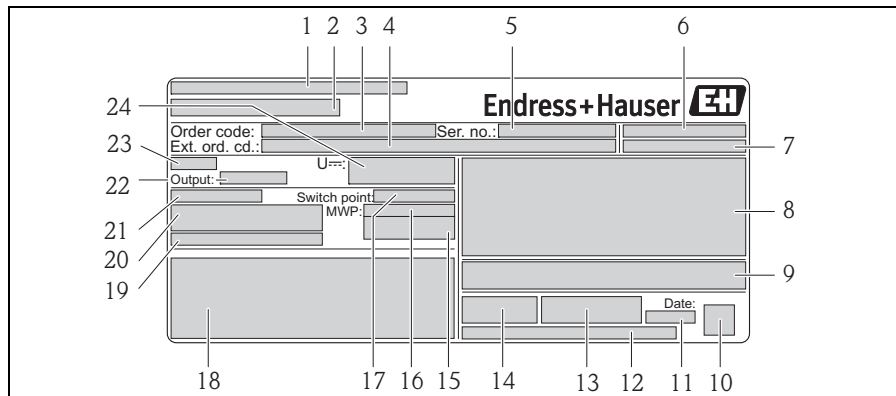
4.3 Идентификация прибора

Идентификация прибора осуществляется следующими способами:

- С помощью данных на заводской табличке
- С помощью кода заказа и его расшифровки в накладной
- С помощью ввода серийного номера с заводской таблички на сервисе W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): будет отображена полная информация по измерительному прибору.

Для получения полного списка технической документации, прилагаемой к прибору введите серийный номер с заводской таблички на сервисе W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)

4.3.1 Заводская табличка (пример)



A0018002

- 1 Адрес изготовителя
- 2 Наименование прибора
- 3 Код заказа
- 4 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 5 Серийный номер
- 6 Степень защиты: например, IP
- 7 Степень защиты: например, NEMA
- 8 Данные по сертификации
- 9 Информация о сертификатах
- 10 Матричный штрих-код
- 11 Дата изготовления (год, месяц)
- 12 Предупреждения
- 13 Номера документов с указаниями по технике безопасности: например, XA, ZD, ZE
- 14 Символ, указывающий на руководство по эксплуатации
- 15 Символ, указывающий на используемые кабели
- 16 Рабочее давление
- 17 Точка переключения от уплотняемой поверхности
- 18 Символы сертификатов
- 19 Электрическое подключение
- 20 Диапазоны температур: процесса и окружающей среды
- 21 Номинальная длина
- 22 Выход
- 23 Электронная вставка
- 24 Данные для подключения

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

- Допустимая температура окружающей среды: от -50 до $+80$ °C (от -58 до $+176$ °F)
- Используйте оригинальную упаковку.

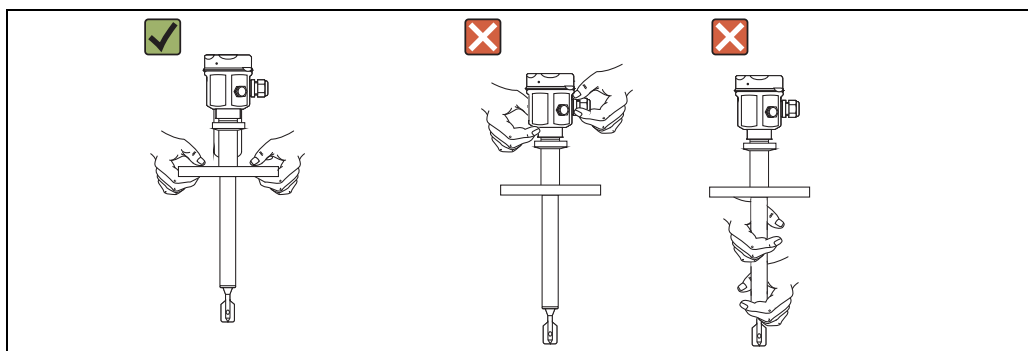
5.2 Транспортировка изделия



Предупреждение!

Опасность травмирования! Корпус может выскользнуть!

- Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за технологическое соединение.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки, действующие для приборов массой более 18 кг (39.6 фунт).

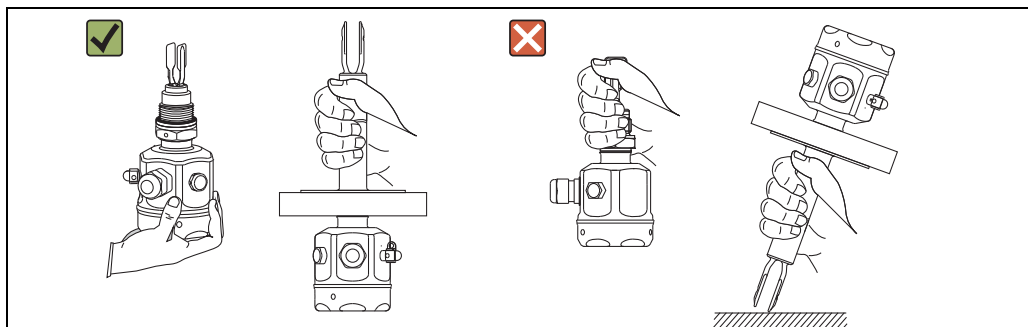


A0018003

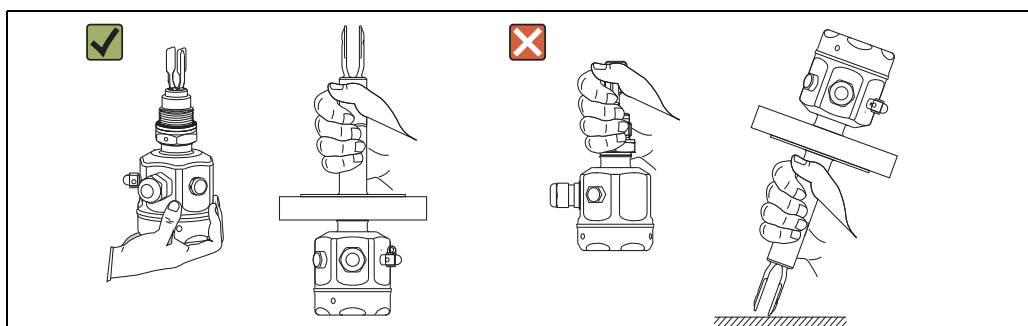


Осторожно!

- Не удерживайте прибор за зубцы вилки!
- Не повредите зубцы вилки во время монтажа.
- Не повредите покрытие датчика (FTL85)!



A0018004



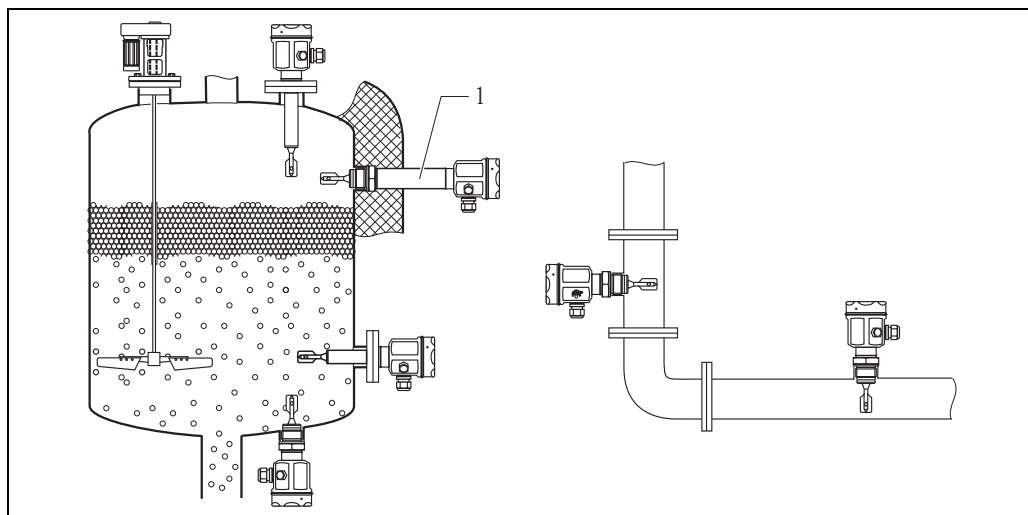
A0018005

6 Монтаж

6.1 Условия монтажа

6.1.1 Выбор монтажного положения

Допускается горизонтальный или вертикальный монтаж.



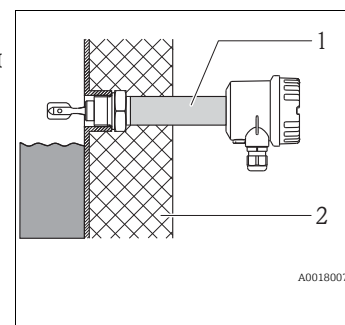
A0018006

1 Температурная прокладка

6.1.2 Монтаж в изоляционном материале

Обеспечивает герметичную изоляцию резервуара и нормальную температуру окружающей среды, в которой находится корпус.

- 1: Температурная прокладка с непроницаемым уплотнением
- 2: Изоляция



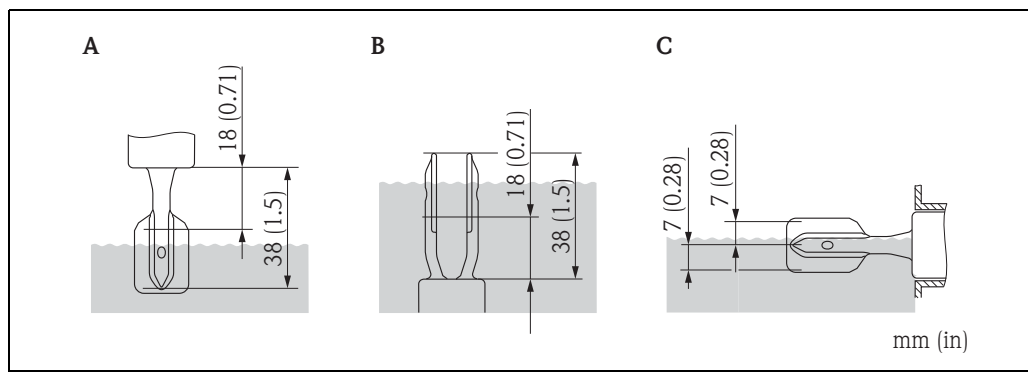
A0018007

6.1.3 Расстояние от стенки

Для обеспечения безопасности минимальное расстояние между вибровилкой прибора Liquiphant FailSafe FTL8x стенкой сосуда (резервуара, трубы) с продуктом должно составлять не менее 10 мм.

6.1.4 Точка переключения

Точка переключения зависит от места монтажа и находится в пределах диапазона зубца вилки.



A Монтаж сверху

B Монтаж снизу

C Монтаж сбоку

Эталонные условия эксплуатации

Рабочий режим: MAX

Температура окружающей среды: 23 ± 5 °C (73 ± 41 °F)

Температура среды: 23 °C (73 °F)

Плотность среды: 1 г/см³ (вода), 1 SGU (вода)

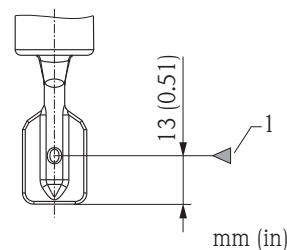
Вязкость: 1 мПа·с

Давление среды: 1 бар абс. (15 фнт/кв. дюйм)

Монтаж датчика: вертикально сверху

Срабатывание по низкой плотности до 0,7 г/см³ (0,7 SGU)

Срабатывание по высокой плотности до >2,0 г/см³ (2,0 SGU)



A0018009

1) Точка переключения в эталонных условиях эксплуатации

6.1.5 Режим работы

Выбор режима определения минимального/максимального (MIN/MAX) уровня производится путем кодирования соединений на электронной вставке.

MAX = определение максимального уровня:

Выход переключается безопасным образом, если зонд погружен в среду (отказоустойчивый режим).

Для использования, например, с системой защиты от переполнения.

Из-за искажения частоты колебаний вилки отправляется сигнал о покрытии вилки рабочей средой (отказоустойчивый режим).

MIN = определение минимального уровня:

Выход переключается безопасным образом, если зонд не погружен в среду (отказоустойчивый режим).

Этот режим используется для предотвращения эксплуатации всухую, например, для защиты насоса

Обнаружение пены не предусмотрено.

6.1.6 Вязкость в зависимости от рабочего режима



Внимание!

- В отношении вязкости среды необходимо принимать во внимание ограничения в областях применения, связанных с обеспечением безопасности, как указано в руководстве по функциональной безопасности.
- Вилка должна располагаться таким образом, чтобы узкие края зубцов располагались вертикально и жидкость могла свободно стекать с них.

MAX: ≤ 10000 мПа·с

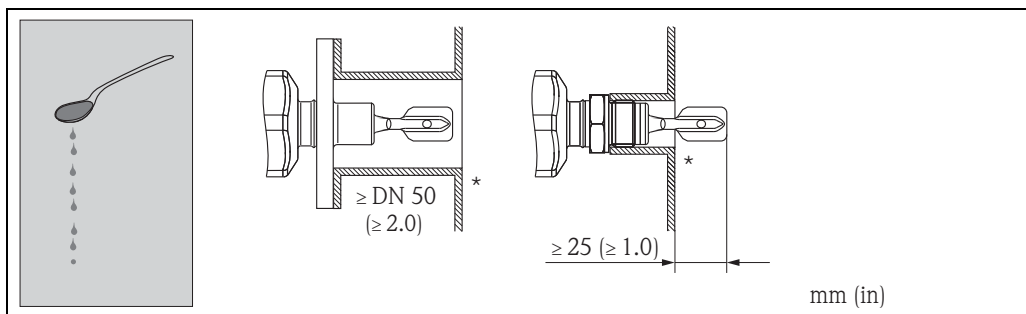
MIN: ≤ 350 мПа·с

MIN: открытие, высокотемпературное исполнение (230/280 °C (450/536 °F))

≤ 100 мПа·с

Среда с низкой вязкостью

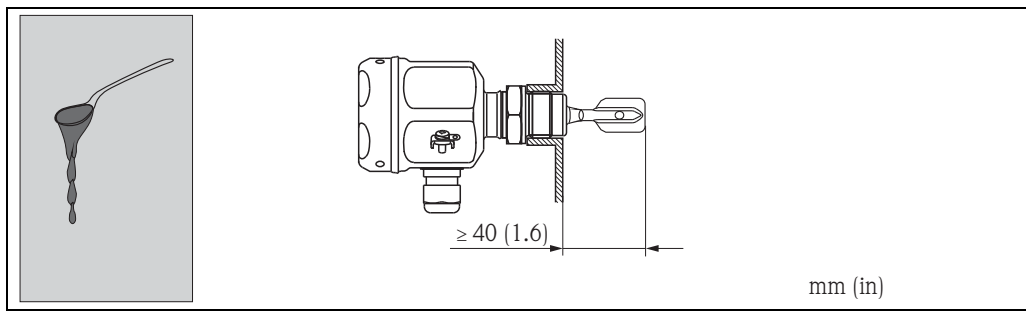
При работе со средами, имеющими низкую вязкость, зубцы вилки могут располагаться в расширенном конце трубы.



* Удалите заусенцы на краях!

Среда с высокой вязкостью

При работе со средами, имеющими высокую вязкость, зубцы вилки не должны располагаться в расширенном конце трубы!

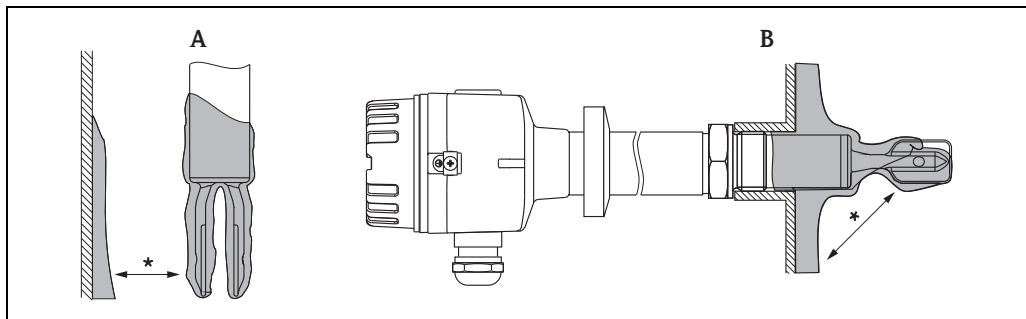


6.1.7 Монтаж при возможности появления отложений



Осторожно!

Если существует возможность появления отложений, необходимо принять во внимание соответствующие ограничения в областях применения, связанных с обеспечением безопасности, которые описаны в руководстве по функциональной безопасности.



A Вертикальный монтаж

B Горизонтальный монтаж

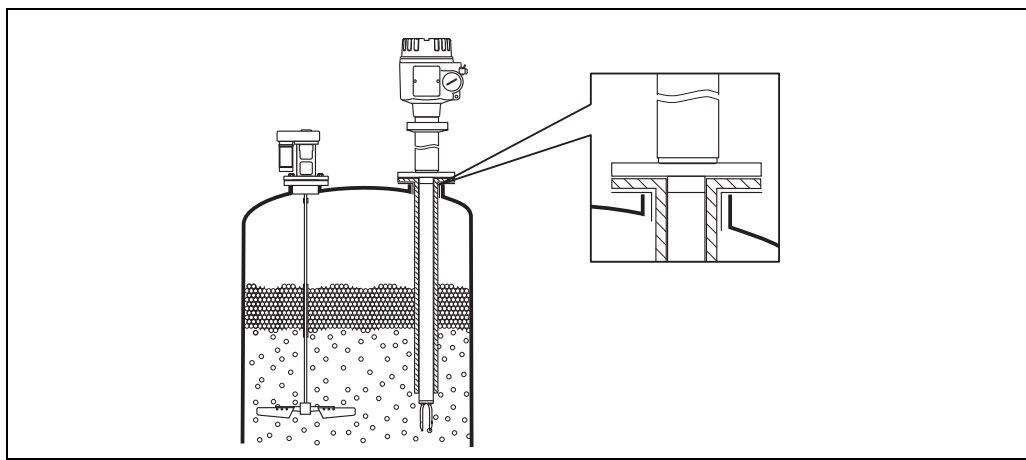
* Убедитесь в наличии достаточного расстояния между отложениями, предположительно находящимися на стенке резервуара, и вилкой

6.1.8 Монтаж в случае динамической нагрузки



Осторожно!

При наличии динамической нагрузки необходимо обеспечить дополнительное крепление удлинителя трубы.



6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Монтажные инструменты

Отвертка

Гаечный ключ с открытым зевом: AF 32 или AF 41

Винт с внутренним шестигранником

6.2.2 Уплотнения

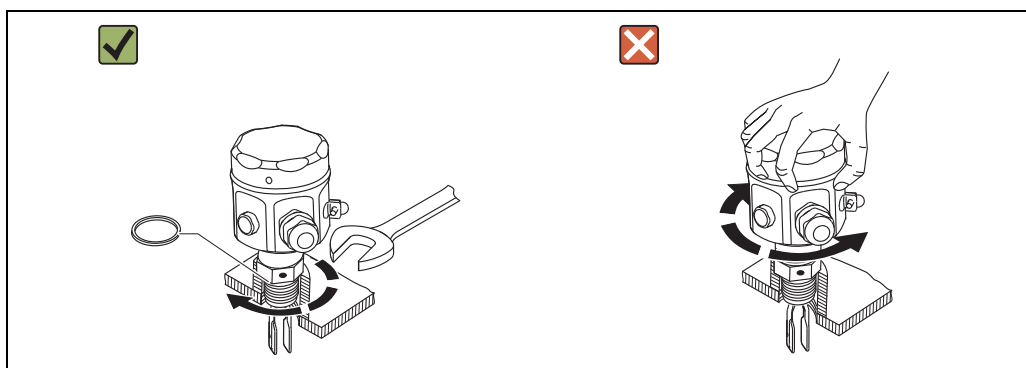
- Резьба G при поставке снабжается уплотнением.
- Резьба NPT и R при поставке не снабжается уплотнением.
Используйте подходящую изоляционную ленту!
- Фланцы (без покрытия и с эмалевым покрытием) при поставке не снабжаются уплотнением.
Клиент берет на себя приобретение уплотнения!
- Фланцы (с пластиковым покрытием) при поставке снабжаются уплотнением PTFE.

6.2.3 Вворачивание измерительного прибора



Осторожно!

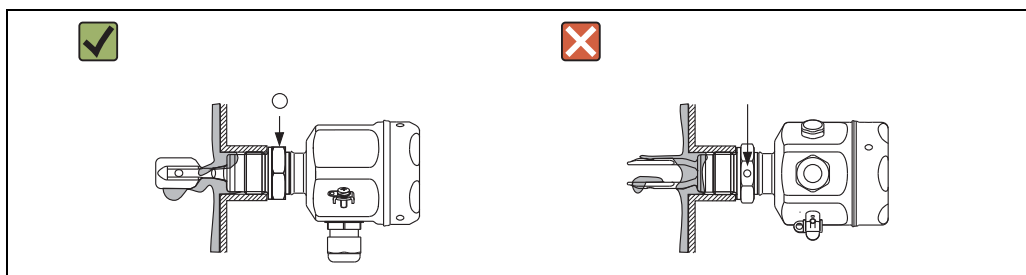
Не поворачивайте корпус при монтаже измерительного прибора, это может привести к его повреждению!



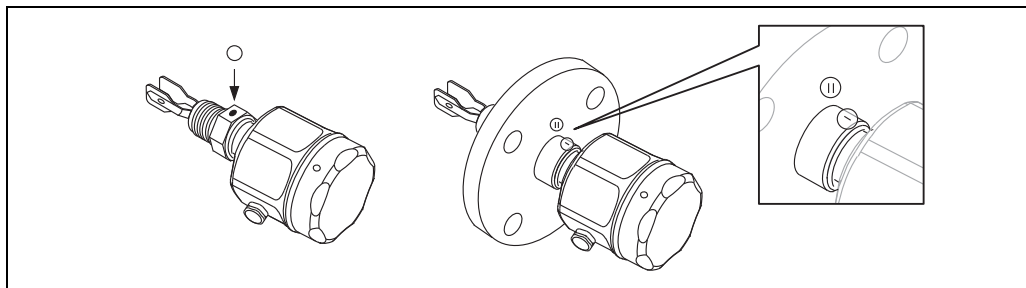
A0018014

6.2.4 Монтаж в горизонтальном положении

При горизонтальном монтаже обязательно обратите внимание на расположение специальной отметки!



A0018015



A0018016

6.2.5 Монтаж в трубах

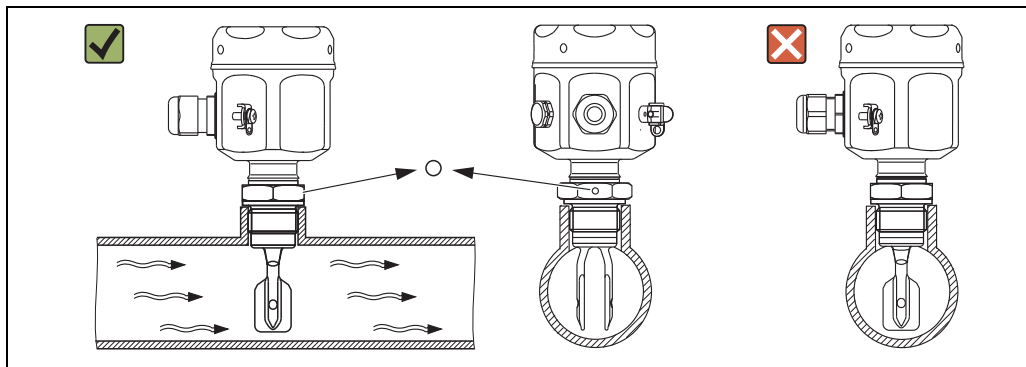
Сигнализатор предельного уровня имеет специальную отметку, указывающую на положение зубцов вилки. При монтаже измерительного прибора в трубе правильно располагайте зубцы вилки во избежание турбулентности в трубе.



Внимание!

Диаметр трубы: ≥ 50 мм (≥ 2 дюйм.)

Скорость потока: < 5 м/с (< 200 дюйм./с)



A0018017

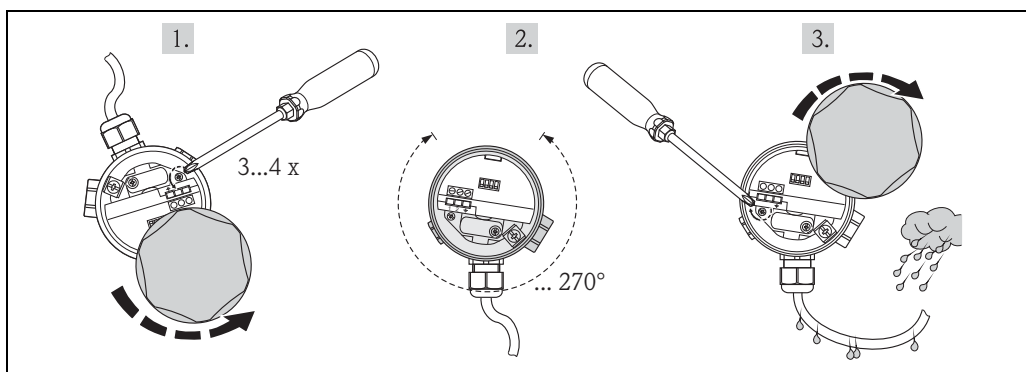
6.2.6 Выравнивание кабельного ввода

Для корпусов F15, F27

Корпус электронного преобразователя выравнивается с помощью установочного винта.

Для выравнивания корпуса выполните следующие действия:

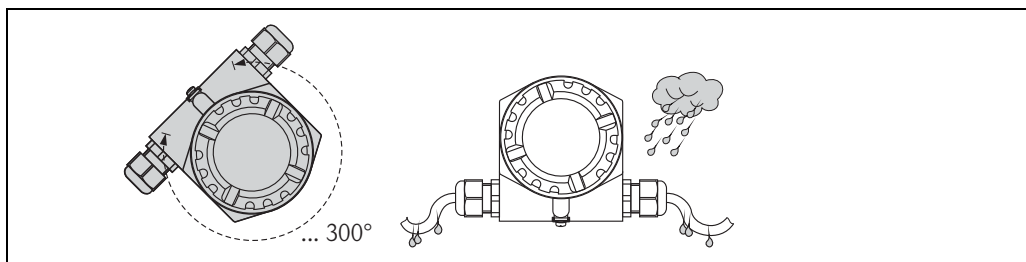
- Откройте крышку корпуса
- Ослабьте установочный винт
- Поверните корпус в необходимое положение
- Внимание! Соблюдайте максимальный момент затяжки 0,9 Н·м!
Затяните установочный винт еще раз
- Закройте крышку корпуса



A0018018

Для корпусов F16, F13, F17, T13

Корпус электронного преобразователя можно выровнять рукой.



A0018022

6.3 Уплотнение корпуса

При установке зонда, при подключении электронной вставки и в течение дальнейшей эксплуатации прибора важно не допустить попадания влаги в корпус. Поэтому крышка корпуса и кабельные вводы всегда должны быть плотно закрыты.



Осторожно!

Уплотнительное кольцо крышки корпуса поставляется смазанным. Применение смазки на основе минеральных масел **запрещено!** Это приведет к повреждению уплотнительного кольца. Рекомендуется использовать, например, смазку Syntheso Glep 1.

6.4 Проверка после монтажа

- Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?
Соответствует ли прибор условиям, в которых он используется?
 - Температура процесса
 - Давление процесса
 - Температурный диапазон окружающей среды
 - Диапазон плотности
 - Вязкость
- Правильная ли маркировка и идентификация точки измерения (внешний осмотр)?
- Надежно ли затянуты зажимной винт и фиксатор?

7 Электрическое подключение



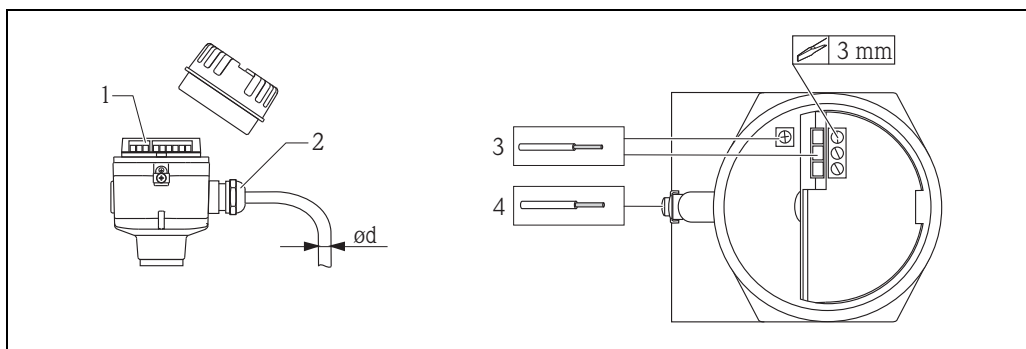
Осторожно!
Соблюдайте требования национальных нормативов и стандартов!

7.1 Диаметр кабеля и поперечное сечение проводов

Кабельное уплотнение	Допустимый диаметр кабеля \varnothing	Допустимое поперечное сечение проводов
Никелированная латунь	7–10,5 мм (0.28–0.41 дюйм.)	Максимум 2,5 мм ² (14 AWG)
Пластмасса	5–10 мм (0.2–0.38 дюйм.)	
Нержавеющая сталь	7–12 мм (0.28–0.47 дюйм.)	

Для подключения электронных вставок можно использовать находящийся в продаже кабель для измерительных приборов.

При использовании экранированных кабелей рекомендуется подключить экран с обеих сторон в целях повышения экранирующего действия (при наличии заземления). Макс. сопротивление кабеля 25 Ом на жилу; макс. емкость кабеля 100 нФ (как правило, на 1000 м (3281 фт)).



- 1 FEL85
- 2 M20x1.5 (кабельный ввод)
- 3 $\leq 2.5 \text{ мм}^2$ (14 AWG)
- 4 $\leq 4 \text{ мм}^2$ (12 AWG)

7.2 Данные соединений

7.2.1 Электропитание

Номинальное напряжение питания: 24 В пост. тока
 Диапазон напряжения питания: 12–30 В пост. тока
 Потребление мощности: < 660 мВт
 Защита от обратной полярности: есть

7.2.2 Подключаемая нагрузка

$$R = (U - 12 \text{ В}) / 22 \text{ мА}$$

U = диапазон напряжения питания: 12–30 В пост. тока

7.2.3 Гальваническая развязка

Между датчиком и источником питания



Внимание!

Прибор следует подключать к источнику питания с развязкой для рабочего напряжения, подходящего для данной области применения.

Степень загрязнения 2, класс перенапряжения II.

7.3 Подключение прибора

При подключении пользователь выбирает клемму MIN или MAX в соответствии с необходимым режимом прибора.

7.3.1 Режим работы

Выбор режима определения минимального/максимального (MIN/MAX) уровня производится путем кодирования соединений на электронной вставке.

MAX = определение максимального уровня:

Выход переключается безопасным образом, если зонд погружен в среду (отказоустойчивый режим).

Для использования, например, с системой защиты от переполнения.

Из-за искажения частоты колебаний вилки отправляется сигнал о покрытии вилки рабочей средой (отказоустойчивый режим).

MIN = определение минимального уровня:

Выход переключается безопасным образом, если зонд не погружен в среду (отказоустойчивый режим).

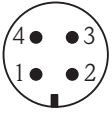
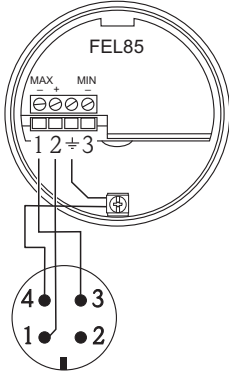
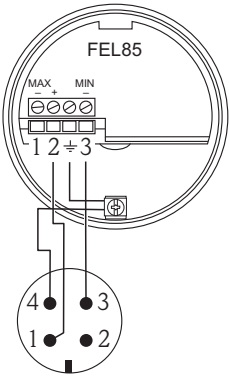
Этот режим используется для предотвращения эксплуатации всухую, например, для защиты насоса

Обнаружение пены не предусмотрено.

7.3.2 Подключение через разъем M12

При использовании рабочего режима MAX и разъема M12 сигнальный кабель можно подключать, не вскрывая корпус.

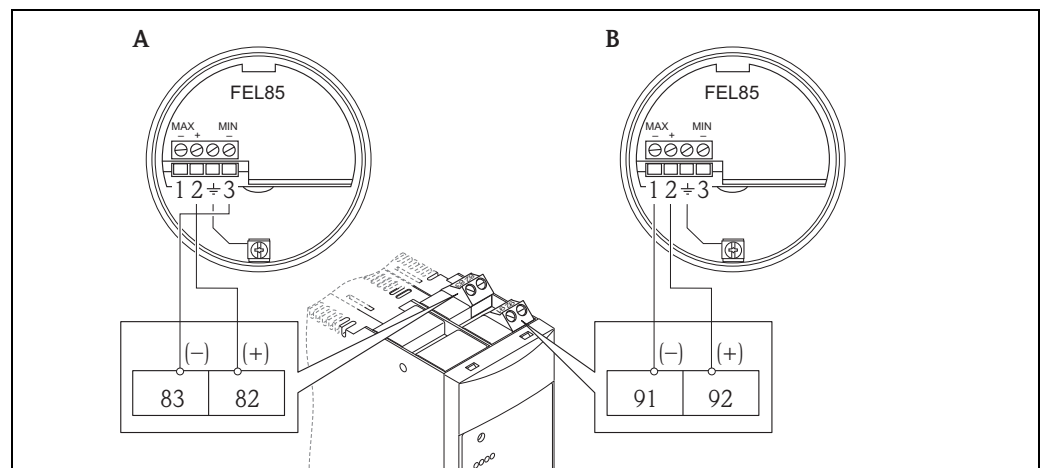
Назначение контактов разъема M12

Разъем M12  A0018024		FEL85 Рабочий режим: MAX (заводская настройка)	FEL85 Рабочий режим: MIN
			
Контакт	Провод (цвет)	Клемма	Клемма
1	+ (коричневый)	2	2
2	Не присвоено (белый)	-	-
3	- (синий)	1	3
4	Провод выравнивания потенциалов (черный)	Подключение заземления (провод выравнивания потенциалов)	Подключение заземления (провод выравнивания потенциалов)

7.3.3 Подключение к Nivotester FailSafe FTL825

A: Обнаружение минимального уровня (предотвращение эксплуатации всухую)

B: Обнаружение максимального уровня (защита от перелива)



A0018029

7.4 Проверка после электромонтажа

- Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?
- Используемые кабели соответствуют техническим требованиям?
- Кабели уложены правильно (без натяжения)?
- Все кабельные вводы установлены, плотно затянуты и герметичны?
- Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
- Правильно ли выполнено подключение к клеммам?
- При необходимости: подключен ли защитный провод заземления?
- Выбран правильный рабочий режим?
- Подается электропитание, прибор готов к работе, а на электронной вставке горит светодиодный индикатор?
- Все крышки корпуса установлены на место и плотно затянуты?
- Крепежный зажим затянут достаточно плотно?

8 Использование в системах управления

8.1 Подключение и интерфейсы

Прибор Liquiphant FailSafe FTL8x подходит для подключения к программируемым логическим контроллерам (ПЛК), системам аварийной защиты на базе ПЛК (SPLC) и модулям AI 4–20 мА в соответствии с EN 61131-2 и NE06, NE043.

В рабочем состоянии (в режиме MIN вилка погружена в среду/в режиме MAX вилка не погружена в среду) ток на выходе находится в диапазоне 12–20 мА (MIN: 18,5 мА или MAX: 13,5 мА). Используются два различных диапазона тока.

- Обнаружение минимального уровня (MIN): 17,5–19,5 мА
- Обнаружение максимального уровня (MAX): 12,5–14,5 мА



Внимание!

- Для выполнения требований уровня полноты безопасности SIL3 в случае интеграции прибора в ПЛК эти значения тока должны контролироваться. Любое значение тока за пределами этого диапазона является неверным (отказоустойчивый режим)
- Если прибор используется в системах с уровнем полноты безопасности SIL1 или SIL2, достаточно запрограммировать в качестве порогового значения тока величину 12 мА.
 - Отказоустойчивый режим: < 12 мА (режим MIN, вилка не погружена/режим MAX, вилка погружена)
 - рабочее состояние: > 12 мА (режим MIN, вилка погружена/режим MAX, вилка не погружена)

Кроме того, ПЛК может контролировать непрерывной отправляемый прибором Liquiphant сигнал LIVE. Сигнал LIVE представляет собой сигнал прямоугольной формы с частотой 0,25 Гц и амплитудой $\pm 0,5$ мА, который модулируется согласно рабочему состоянию (MIN: 18,5 мА или MAX: 13,5 мА), (сигнал изменяется на 1 мА каждые 2000 мс).

Это гарантирует подключение правильного датчика (Liquiphant FailSafe). Кроме того, сигнал LIVE позволяет обнаруживать неисправности у последующих компонентов (ПЛК).

В отказоустойчивом режиме (режим MIN, вилка не погружена/режим MAX, вилка погружена) ток на выходе находится в диапазоне 4–12 мА (MIN: 9 мА или MAX: 6 мА). Используются два различных диапазона тока:

- Обнаружение минимального уровня (MIN): 8,0–10,0 мА
- Обнаружение максимального уровня (MAX): 5,0–7,0 мА

8.1.1 Реакция прибора на неисправности (аварийный сигнал и предупреждение)

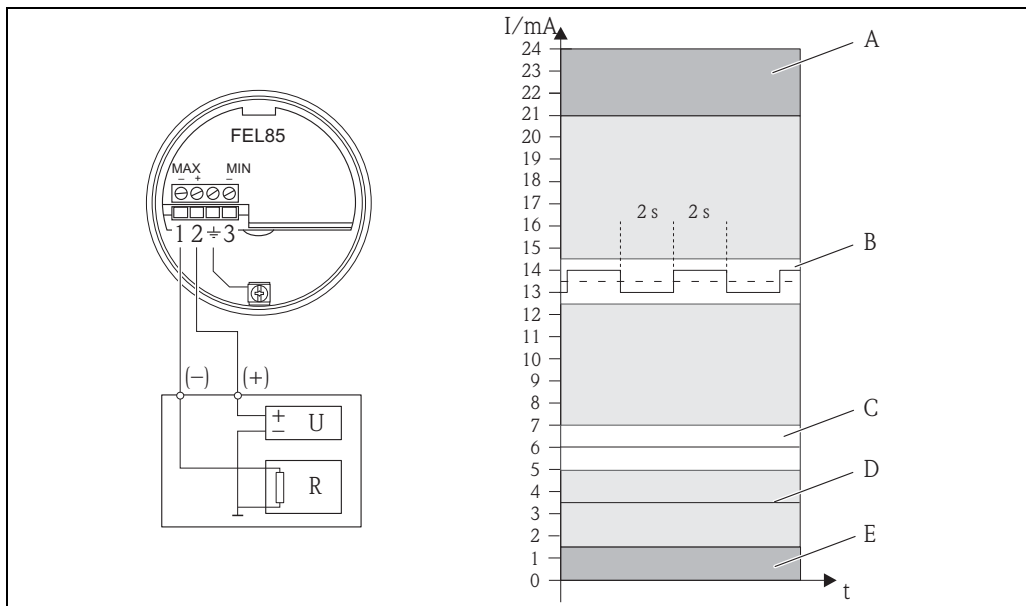
В случае неисправности ток на выходе имеет величину менее 3,6 мА.

Исключением являются короткие замыкания, в этом случае ток на выходе имеет величину более 21 мА.

Для обеспечения контроля аварийных сигналов логическое устройство должно определять аварийные сигналы выхода за верхний предел диапазона ($\geq 21,0$ мА) и аварийные сигналы выхода за нижний предел диапазона ($\leq 3,6$ мА). Разницы между аварийным сигналом и предупреждением нет.

8.1.2 Обнаружение максимального уровня (защита от перелива)

Подключение и токовый выход



Обработка сигнала (например, плата аналогового входа ПЛК)

U Номинальное напряжение питания 24 В пост. тока

R Резистор

Токовый выход:

A Короткое замыкание: $\geq 21,0$ мА

B Определение в режиме MAX (вилка не погружена): диапазон тока 12,5–14,5 мА, сигнал LIVE 13,5 мА $\pm 0,5$ мА (0,25 Гц)

C Определение в режиме MAX (вилка погружена): диапазон тока 5,0–7,0 мА (6,0 мА)

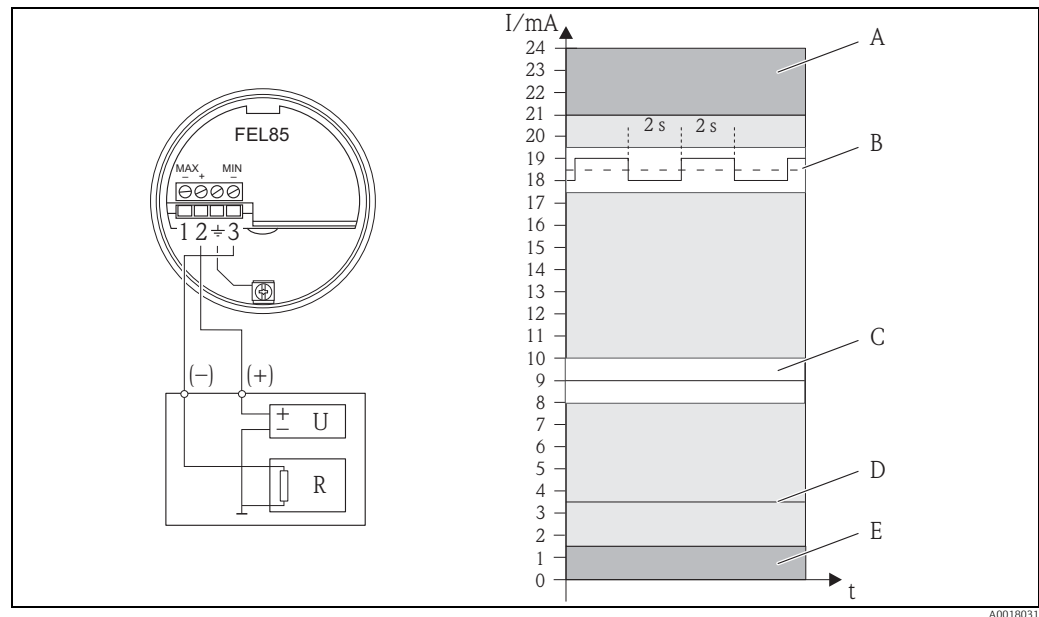
D Ошибка датчика: $\leq 3,6$ мА

E Разрыв цепи: $\leq 1,5$ мА

A0018030

8.1.3 Обнаружение минимального уровня (предотвращение эксплуатации всухую)

Подключение и токовый выход



Обработка сигнала (например, плата аналогового входа ПЛК)

U Номинальное напряжение питания 24 В пост. тока

R Резистор

Токовый выход:

A Короткое замыкание: $\geq 21,0$ мА

B Определение в режиме MIN (вилка погружена): диапазон тока 17,5–19,5 мА, сигнал LIVE 18,5 мА $\pm 0,5$ мА (0,25 Гц)

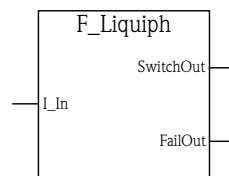
C Определение в режиме MIN (вилка не погружена): диапазон тока 8,0–10,0 мА (9,0 мА)

D Ошибка датчика: $\leq 3,6$ мА

E Разрыв цепи: $\leq 1,5$ мА

8.2 Интеграция в системы управления

Прибор Liquiphant FailSafe также может быть подключен к ПЛК и SPLC. В этом разделе описывается интеграция Liquiphant FailSafe в ПЛК.



FB_01

Блок функций «F_Liquiph» имеет токовый вход (I_{in}), релейный выход (SwitchOut) и выход сигнала неисправности (failout).

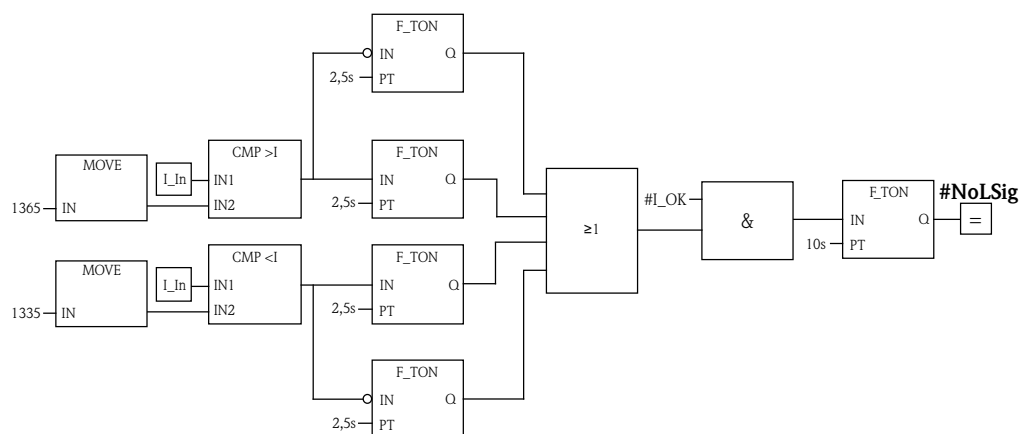
Этот блок – пример средства обнаружения верхнего предела. Для более понятного описания он разделен на три отдельных блока функций.

- Анализ неисправностей
- Анализ сигнала LIVE
- Релейный выход

Значение на токовом входе «I_In» должно быть стандартной целой величиной в диапазоне 0–2000 (0–20 мА, например, 12,5 мА \cong 1250). Шаблон для создания блока функций был разработан и протестирован на основе ПЛК Siemens. В целях минимизации времени отклика системы в целом рекомендуется использовать длительность цикла 100 мс.

8.2.1 Анализ сигнала LIVE

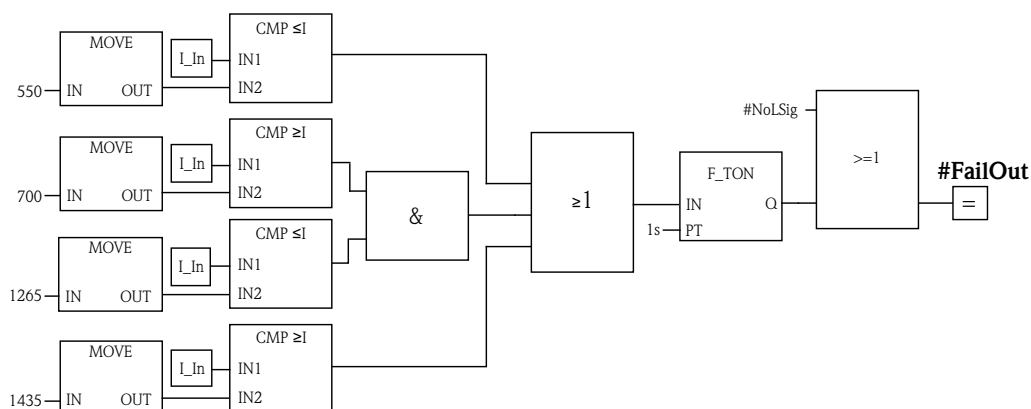
В качестве опции возможен анализ сигнала LIVE (частота 0,25 Гц, амплитуда \pm 0,5 мА). Этот блок функций отслеживает динамический сигнал, передаваемый прибором Liquiphant FailSafe в рабочем состоянии (в режиме MIN вилка погружена/в режиме MAX вилка не погружена). Для снижения чувствительности системы к помехам (в том числе ЭМС), в случае, если прибор Liquiphant не отправляет сигнал LIVE в течение 12 секунд, сработает только сигнал неисправности.



FB_02

8.2.2 Анализ тока ошибки

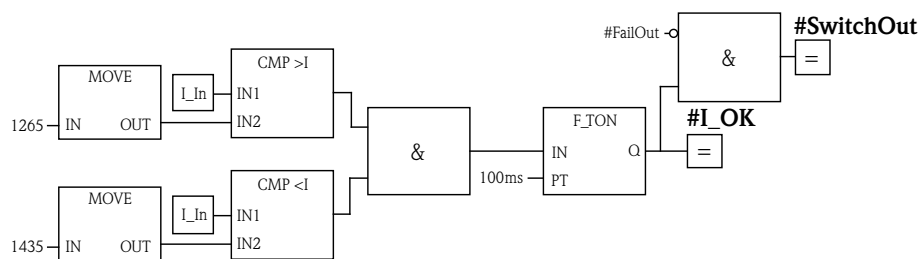
Эта часть блока функций отслеживает выход тока за пределы допустимых диапазонов. Сигнал неисправности регистрируется, если выходной токовый сигнал прибора Liquiphant не соответствует норме или если сконфигурирован неправильно (MIN/MAX). Наличие сигнала неисправности влияет также на состояние релейного выхода. Если функция анализа сигнала LIVE не используется, вместо сигнала «#NoLSig» должен быть сконфигурирован логический «0».



FB_03

8.2.3 Релейный выход

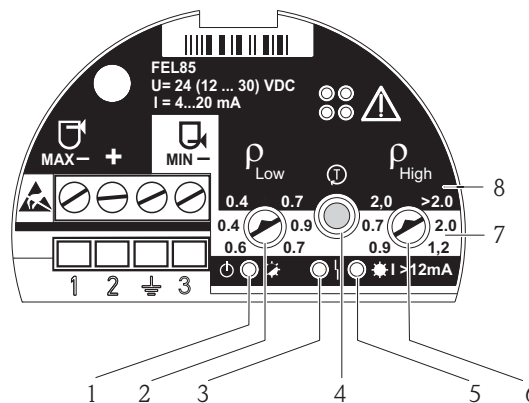
Релейный выход имеет верхние характеристики только при условии, что отсутствуют неисправности и прибор находится в рабочем состоянии.



FB_04

9 Возможности эксплуатации

9.1 Интерфейс пользователя



A0018032

Номер	Описание	Функционирование
1	Зеленый светодиод, работа	Инициализация (горит), Нормальная работа (мигает), Неисправность (не горит) или красный и зеленый светодиоды мигают попеременно
2	Плотность ρ нижний предел (поворотный переключатель)	Установка нижнего предела диапазона плотности
3	Красный светодиод, неисправность	Неисправность датчика (горит постоянно), Эксплуатационная неисправность и неисправность электронной вставки (мигает)
4	Кнопка запуска проверки	Для подтверждения изменения конфигурации и активации контрольной проверки.
5	Желтый светодиод, ток-вый выход	Режим MAX (вилка не погружена) горит (13,5 mA), Режим MIN (вилка погружена) горит (18,5 mA)
6	Плотность ρ верхний предел (поворотный переключатель)	Установка верхнего предела диапазона плотности
7	MIN	Белым фоном обозначается диапазон плотности, который можно установить в режиме MIN
8	MAX	Черным фоном обозначается диапазон плотности, который можно установить в режиме MAX



9.2 Принцип работы

- Определение в режиме MIN или MAX посредством соединительных проводов
- Установка диапазона плотности выполняется с помощью двух поворотных переключателей с подтверждением кнопкой контрольной проверки

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка функционирования

Перед вводом в эксплуатацию в обязательном порядке выполните проверки после монтажа и проверки после подключения:

- Контрольный список «Проверка после монтажа» →  21
- Контрольный список «Проверка после электромонтажа» →  25



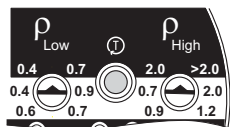
Внимание!

- Выбор режима MIN или MAX осуществляется при подключении прибора.
- Прибор не поставляется готовым к эксплуатации. Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо настроить диапазон плотности, в противном случае при включении прибора появится сообщение об ошибке.

10.2 Настройка диапазона плотности

Диапазон плотности, который следует настроить, определяется плотностью среды в конкретных условиях процесса. Диапазоны плотности, доступные для выбора на электронной вставке, предварительно определены для типичных групп сред (таких как сжиженный газ, спирт, вода, кислота) при максимально допустимых параметрах процесса.

Положение поворотных переключателей полученного прибора является произвольным.




A0018033

Положение переключателей полученного прибора

Вокруг каждого поворотного переключателя нанесена круговая шкала, на которой обозначен отдельный диапазон плотности (для работы в режиме MIN – белый, для работы в режиме MAX – черный). Для выбора допустимого диапазона плотности необходимо установить поворотные переключатели параллельно друг другу. Указатель на левом поворотном переключателе (нижний предел) должен указывать на нижнее значение плотности выбранного диапазона, а указатель на правом поворотном переключателе (верхний предел) должен указывать на верхнее значение плотности выбранного диапазона.



Осторожно!

Если поворотные переключатели не будут установлены параллельно, выбранный диапазон плотности будет недопустимым, на что укажет попеременное мигание красного светодиода неисправности и зеленого светодиода. См. также →  37 "Поиск и устранение неисправностей".

10.2.1 Паспорт датчика

Паспорт датчика представляет собой карту, которая вставляется в корпус Liquiphant FailSafe. Рекомендуется указать в паспорте датчика отрегулированный диапазон плотности и вставить его обратно в корпус для хранения.

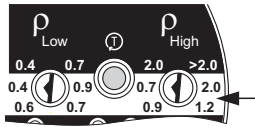

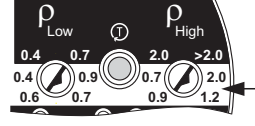
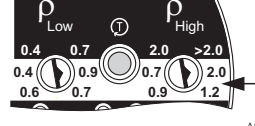
1.		2.			3.	
MAX	U-:1 U+:2	Set (x)	ρ_{Low} g/cm ³	type of liquid	ρ_{High} g/cm ³	
			0.4	liquified gas	2.0	Press \uparrow
	0.7	other liquids	>2.0			
MIN	U-:3 U+:2	Set (x)	ρ_{Low} g/cm ³	type of liquid	ρ_{High} g/cm ³	
			0.4	liquified gas	0.7	Press \uparrow
			0.6	e.g. alcohol	0.9	
			0.7	e.g. water	1.2	
	0.9	e.g. acid	2.0			

250003055

Паспорт датчика

A0018034

10.2.2 Настройки для режима MIN

Тип жидкости	Низкая плотность $\rho_{низк.}$ г/см ³ (SGU)	Высокая плотность $\rho_{выс.}$ г/см ³ (SGU)	Рабочий режим MIN (белая зона на маркировке корпуса электронной вставки)
например, сжиженный газ	0,4 (0,4)	0,7 (0,7)	
например, спирт	0,6 (0,6)	0,9 (0,9)	
например, вода	0,7 (0,7)	1,2 (1,2)	
например, кислота	0,9 (0,9)	2,0 (2,0)	

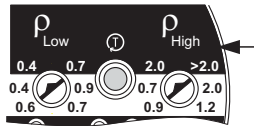
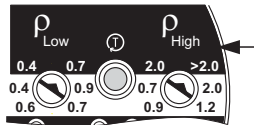
A0018037

A0018038

A0018039

A0018040

10.2.3 Настройки для режима MAX

Тип жидкости	Низкая плотность $\rho_{\text{низк.}}$ г/см ³ (SGU)	Высокая плотность $\rho_{\text{выс.}}$ г/см ³ (SGU)	Рабочий режим: MAX (черная зона на маркировке корпуса электронной вставки)
например, сжиженный газ	0,4 (0,4)	2,0 (2,0)	 A0018041
Другие жидкости	0,7 (0,7)	> 2,0 (> 2,0)	 A0018042

Пример

Настройки для сжиженного газа в режиме MIN:

- Установите поворотный переключатель нижнего предела плотности $\rho_{\text{низк.}}$ в положение, соответствующее 0,4 г/см³ (0,4 SGU)
- Установите поворотный переключатель $\rho_{\text{верхнего}}$ предела плотности в положение, соответствующее 0,7 г/см³ (0,7 SGU)
- Диапазон плотности сохраняется только в том случае, если поворотные переключатели $\rho_{\text{низк.}}$ и $\rho_{\text{выс.}}$ установлены параллельно друг другу.



Внимание!

- При первом вводе в эксплуатацию и при изменении настройки плотности прибор генерирует аварийный сигнал. Выходной ток принимает значение $\leq 3,6$ мА, и начинает мигать красный светодиод. Выход из этого состояния происходит при подтверждении настройки.
- Неправильная настройка диапазона плотности может привести к небезопасному состоянию прибора.

10.3 Подтверждение конфигурации

Конфигурацию можно подтвердить одним из двух способов:

- Нажатием кнопки контрольной проверки на приборе Liquiphant FailSafe FTL80, FTL81, FTL85
- Отключением измерительной системы (FailSafe) от источника питания (перезапуск)



Осторожно!

Если после подтверждения конфигурации красный светодиод продолжает мигать (дольше 3 секунд), причины могут быть следующими:

- Вибровилка заблокирована в рабочем режиме MIN
- Выбрана недопустимая комбинация для диапазона плотности например: для режима MIN диапазон равен 0,4 г/см³–1,2 г/см³
- Диапазон плотности не выбран (состояние при поставке)
Оба поворотных переключателя направлены вертикально вверх
- Рабочий режим, выбранный с помощью клемм, не соответствует выбранному диапазону плотности (→ 161 далее, "Режим работы")

Назначение клемм → 23 "Подключение прибора".

10.4 Контрольная проверка



Внимание!

- Проверка может быть запущена только, когда прибор находится в рабочем состоянии.
- Если область использования прибора связана с обеспечением безопасности, обязательно обращайтесь к руководству по функциональной безопасности (раздел "Контрольная проверка").

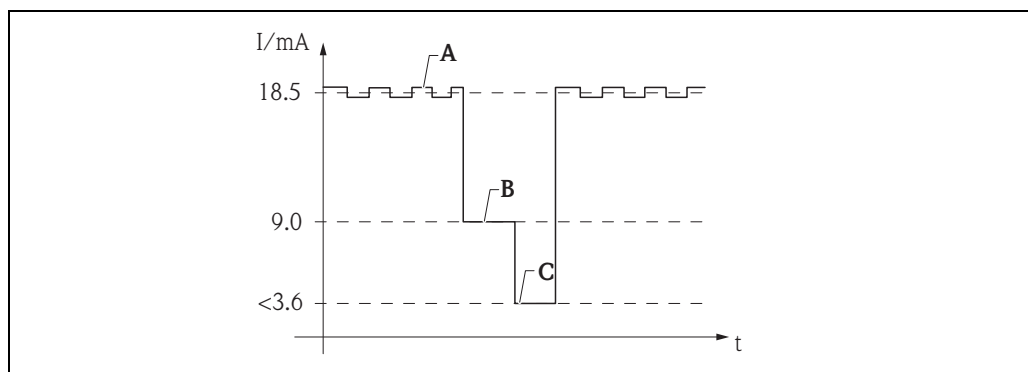
Кнопка запуска проверки может использоваться для моделирования тока режима отказоустойчивости. Выход прибора отрегулирован таким образом, что пользователь получает наружный токовый сигнал 6 мА/9 мА и $\leq 3,6$ мА.

10.4.1 Выполнение контрольной проверки

- A Стандартная работа → отображается фактический предельный уровень.
 B Нажмите кнопку запуска контрольной проверки → активируется аварийный сигнал предельного уровня (MAX = 6 мА/MIN = 9 мА)
 C Отпустите кнопку запуска контрольной проверки → происходит перезапуск системы с током $\leq 3,6$ мА и возврат к стандартной работе (A)

Режим MIN

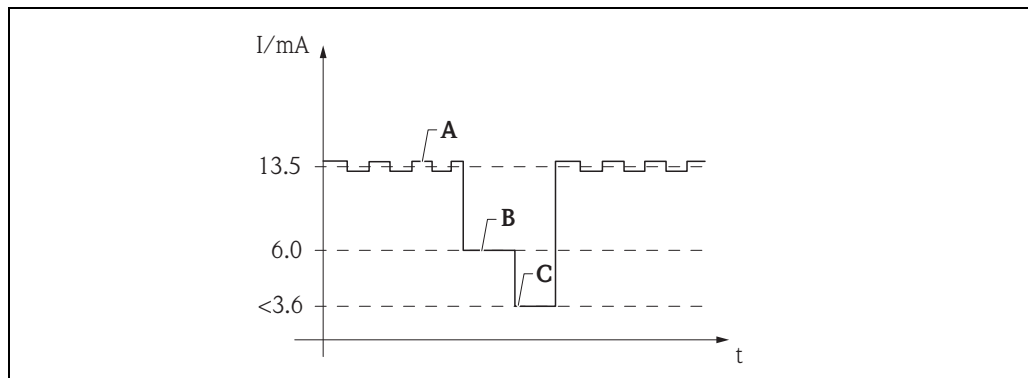
Процедура контрольной проверки для режима MAX.



- A Стандартная работа (датчик погружен)
 B Нажата кнопка запуска контрольной проверки (моделирование: отказоустойчивый режим, датчик не погружен)
 C Отпущена кнопка запуска контрольной проверки (прибор перезапущен)

Режим MAX

Процедура контрольной проверки для режима MAX.



- A Стандартная работа (датчик не погружен)
 B Нажата кнопка запуска контрольной проверки (моделирование: отказоустойчивый режим, датчик погружен)
 C Отпущена кнопка запуска контрольной проверки (прибор перезапущен)

10.5 Поведение прибора во время эксплуатации



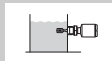
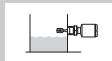
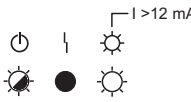
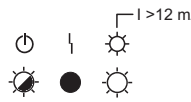
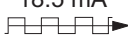
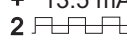
Внимание!

- Для использования прибора в областях применения с уровнем требований к функциональной безопасности по стандарту IEC 61508 (SIL) → 3 см. руководство по функциональной безопасности.
- Состояние светодиодов (выключен, горит, мигает, не используется): расшифровку сигналов светодиодов см. в → 5, "Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности"

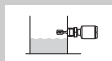
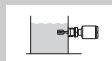
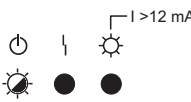
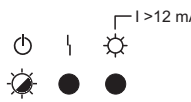
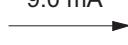
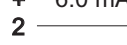
10.5.1 Поведение прибора во время включения питания

При включении питания на выход подается аварийный сигнал. Прибор переходит в рабочее состояние максимум через 4 секунды.

10.5.2 Поведение прибора в рабочем состоянии

MIN 	MAX 
<p>Состояние светодиода</p>  <p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Состояние светодиода</p>  <p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>
<p>Выходной сигнал</p> <p>+ 18.5 mA - 2  3</p>	<p>Выходной сигнал</p> <p>+ 13.5 mA - 2  1</p>

10.5.3 Поведение прибора в отказоустойчивом режиме

MIN 	MAX 
<p>Состояние светодиода</p>  <p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Состояние светодиода</p>  <p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>
<p>Выходной сигнал</p> <p>+ 9.0 mA - 2  3</p>	<p>Выходной сигнал</p> <p>+ 6.0 mA - 2  1</p>

11 Поиск и устранение неисправностей



Внимание!

- Для использования прибора в областях применения с уровнем требований к функциональной безопасности по стандарту IEC 61508 (SIL) → 3 см. руководство по функциональной безопасности.
- Состояние светодиодов (выключен, горит, мигает, не используется): расшифровку сигналов светодиодов см. в → 5, "Условные обозначения, символы и указания по технике безопасности"

11.1 Реакция на сигнал неисправности


В случае неисправности выходной ток I принимает значение $< 3,6$ mA (ток неисправности согласно NAMUR NE43).

11.2 Поиск и устранение неисправностей

Данный раздел посвящен описанию возможных причин неисправности, их признаков, а также способов их устранения.

Состояние светодиода	Описание
<p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Причина неисправности Не осуществляется подача электропитания, неверное электрическое подключение или неисправен прибор.</p> <p>Способ устранения Проверьте источник питания и электрическое подключение. Замените электронную вставку.</p>
<p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Причина неисправности Неисправность датчика или наличие коррозии.</p> <p>Способ устранения Перезапустите электронную вставку. Замените прибор.</p>
<p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Причина неисправности Ошибка электронной вставки</p> <p>Способ устранения Замените электронный блок. Перезапустите электронную вставку.</p>
<p>☀ горит, ● не горит, ✨ мигает</p>	<p>Причина неисправности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не подтверждено изменение диапазона плотности. 2. Несовпадение кодирования в соединениях и диапазона плотности для режима MIN или MAX. 3. В режиме MIN плотность среды превышает установленный диапазон плотности. <p>Способ устранения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подтвердите изменение диапазона плотности. 2. Приведите в соответствие кодировку в соединениях и диапазон плотности. 3. Скорректируйте диапазон плотности на электронной вставке FEL85.

12 Технические характеристики

Техническое описание см. в технических характеристиках, Liquiphant FailSafe FTL8x →  3, "Дополнительная стандартная документация к прибору".

13 Ремонт

Ремонт прибора должен осуществляться только компанией Endress+Hauser. Если ремонт прибора выполнялся другой стороной, гарантия на функции прибора, связанные с безопасностью, аннулируется.


Исключение:

Клиент имеет право на замену следующих компонентов при условии использования оригинальных запасных частей, предварительного прохождения техническими специалистами клиента обучения в компании Endress+Hauser и соблюдения инструкций по ремонту:


- Крышка
- Уплотнение крышки
- Кабельное уплотнение
- Электронная вставка



Внимание!

В случае замены одного из перечисленных выше компонентов у прибора, имеющего сертификат уровня сохранения безопасности SIL, требуется повторное проведение контрольного испытания. Для получения дополнительной информации о контрольной проверке см. руководство о функциональной безопасности →  3.

Замененный прибор необходимо вернуть в компанию Endress+Hauser для анализа неисправности.

Если прибор компании Endress+Hauser с уровнем полноты безопасности SIL, работающий в системе защиты, выходит из строя, к прибору должно прилагаться уведомление о наличии опасных веществ и их дезактивации, в котором обязательно необходимо указать, что прибор с уровнем полноты безопасности SIL использовался в системе защиты. См. →  40 «Возврат».

13.1 Ремонт приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах

Приведенную ниже информацию следует обязательно учитывать при выполнении ремонта приборов, сертифицированных для использования во взрывоопасных зонах:

- Ремонт приборов, используемых во взрывоопасных зонах, должен осуществляться только высококвалифицированными специалистами, либо сотрудниками сервисной службы компании Endress+Hauser.
- Следует неукоснительно соблюдать действующие стандарты, федеральные/ национальные законодательные нормы по взрывобезопасности, руководство по технике безопасности (XA) и требования сертификатов.
- Разрешено использование только оригинальных запасных частей компании Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей указывайте наименование прибора, приведенное на паспортной табличке. Для замены необходимо использовать только аналогичные запасные части.
- Выполняйте ремонт в соответствии с указаниями. После проведения ремонтных работ обязательно осуществление контрольной проверки работы прибора.
- Модификация сертифицированного прибора в иное сертифицированное исполнение выполняется исключительно специалистами Endress+Hauser.
- Любые ремонт и изменение конструкции должны быть задокументированы.

13.2 Замена электронной вставки

После замены электронной вставки необходимо полностью выполнить процедуру ввода в эксплуатацию, в том числе контрольную проверку → 32 "Ввод в эксплуатацию".

13.3 Замена прибора

См. информацию о проверках после монтажа, проверках после электрического подключения, вариантах эксплуатации и вводе в эксплуатацию.

13.4 Запасные части

Список предлагаемых для прибора запасных частей можно найти на интернет-сайте компании

www.endress.com. Выполните следующие действия:

1. Откройте сайт www.endress.com и выберите страну.
2. Нажмите «Instruments» (приборы)



3. Введите название изделия в поле «Product name» (название изделия).

Endress+Hauser Produkt Suche

4. Выберите режим измерения.
5. Откройте вкладку «Accessories/spare parts» (дополнительное оборудование/запасные части)

Hinweis
Hier finden Sie eine Liste mit allen verfügbaren Zubehör und Ersatzteilen. Um sich Zubehör und Ersatzteile spezifisch zu Ihrem Produkt(en) anzeigen zu lassen, kontaktieren Sie uns bitte und fragen nach unserem Life Cycle Management Service.

6. Выберите запасные части (также руководствуйтесь обзорным чертежом в правой части экрана).

Во время заказа запасных частей обязательно указывайте серийный номер с заводской таблички прибора. В необходимых случаях к запасным частям прилагаются инструкции по замене.

14 Техническое обслуживание

Измерительная система не требует обслуживания.

Однако в зависимости от конкретных рабочих условий целесообразно проводить визуальную проверку вибровилок, кабельных вводов и уплотнения крышки на отсутствие внешних повреждений, в том числе деформаций, коррозии, отложений и т. д. Запрещено очищать прибор Liquiphant FailSafe FTL8x с использованием абразивных материалов.

Очистка наружной поверхности

Используйте для наружной очистки прибора чистящие средства, неспособные повредить поверхности корпуса и уплотнения.

15 Аксессуары



Осторожно!

Если используются скользящие муфты, необходимо принять во внимание соответствующие ограничения в областях применения, связанных с обеспечением безопасности, которые описаны в руководстве по функциональной безопасности.

Подробный список аксессуаров представлен в технической документации TI01026F (см. также → 3).

- Скользящие муфты для использования в условиях атмосферного давления
Для непрерывной регулировки точки переключения Liquiphant FailSafe FTL81
- Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления
Для непрерывной регулировки точки переключения Liquiphant FTL81. Также могут использоваться во взрывоопасных зонах.
- Защитный козырек
Для корпуса F16, а также корпусов F13, F17 и F27
- Крышка со смотровым стеклом для корпуса из полиэстера
- Крышка со смотровым стеклом для корпуса F15 из нержавеющей стали

16 Возврат

Следующие процедуры необходимо выполнить до отправки прибора в компанию Endress+Hauser, например, для выполнения проверки:

- Удалите остатки среды, уделив особое внимание канавкам под уплотнения и стыкам. Это особенно важно, если прибор использовался в жидких средах, опасных для здоровья, например, взрывоопасных, ядовитых, едких или канцерогенных.
- Вместе с прибором отправьте полностью заполненное заявление о деактивации прибора (образец формы приведен в конце данного руководства по эксплуатации). Только при наличии заполненного заявления сотрудники компании Endress+Hauser осуществят транспортировку и экспертизу прибора.
- При необходимости приложите специальные указания по обращению с прибором, например, бюллетень по технике безопасности в соответствии с EN 91/155/ЕЕС.

Кроме того, указывайте следующие сведения:

- химические и физические свойства среды;
- описание условий работы устройства;
- краткое описание выявленной неисправности (по возможности укажите код неисправности);
- срок эксплуатации прибора.

17 Утилизация

При осуществлении утилизации разделите и переработайте компоненты прибора с учетом материалов.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA01037F/00/RU/02.13
71332493
FM 9

