



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис



Решения

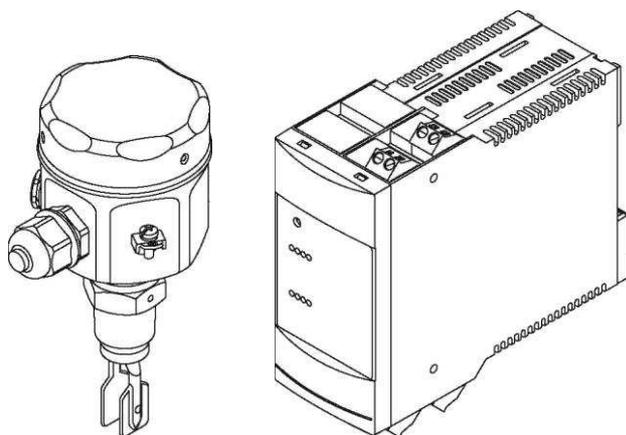
Руководство по эксплуатации

Nivotester FailSafe FTL825

Вибрационный

С искробезопасной сигнальной цепью для подключения
вибрационных датчиков предельного уровня

Liquiphant FailSafe FTL8x



Endress + Hauser 

People for Process Automation

Содержание

1	Важная информация о документе	3	11	Технические данные.....	30
1.1	О настоящем документе.....	3	12	Ремонт	30
1.2	Предупреждающие символы и их значения	4	12.1	Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении.....	30
2	Основные правила техники безопасности	5	12.2	Замена прибора	30
2.1	Требования к персоналу.....	5	13	Техническое обслуживание.....	30
2.2	Назначение.....	5	14	Возврат	31
2.3	Охрана труда	5	15	Утилизация.....	31
2.4	Эксплуатационная безопасность	5			
2.5	Безопасность изделия.....	6			
3	Описание изделия	6			
3.1	Передача сигнала.....	6			
3.2	Анализ сигнала	7			
3.3	Комплектация изделия	7			
3.4	Системные компоненты.....	8			
4	Приемка и идентификация изделия	8			
4.1	Приемка	8			
4.2	Конфигурация изделия: www.endress.com.....	9			
4.3	Идентификация изделия.....	9			
5	Хранение и транспортировка.....	10			
5.1	Условия хранения	10			
5.2	Транспортировка изделия.....	10			
6	Монтаж.....	11			
6.1	Размеры	11			
6.2	Инструкции по монтажу	11			
6.3	Монтаж прибора	14			
6.4	Проверка после монтажа	15			
7	Электрическое подключение	15			
7.1	Диаметр кабеля и поперечное сечение проводов ..	15			
7.2	Технические параметры подключения	15			
7.3	Питание.....	16			
7.4	Подключение прибора	17			
7.5	Контроль функционирования	18			
7.6	Проверка после подключения	18			
8	Эксплуатация	19			
8.1	Элементы управления и индикации	19			
9	Ввод в эксплуатацию	20			
9.1	Проверка функционирования	20			
9.2	Блокировка	20			
9.3	Выполнение контрольной проверки.....	21			
9.4	Поведение прибора в процессе эксплуатации	22			
10	Поиск и устранение неисправностей.....	24			
10.1	Реакция выходов на аварийные сигналы	24			
10.2	Поиск и устранение неисправностей	24			
10.3	Замена предохранителей.....	28			
10.4	Запасные части	29			

1 Важная информация о документе

1.1 О настоящем документе

1.1.1 Назначение документа

В настоящем руководстве по эксплуатации приведена информация, необходимая на различных стадиях жизненного цикла прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, и до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.1.2 Дополнительная стандартная документация по прибору

Документ	Назначение и содержание документа
TI01027F	Пособие по расширению прибора (техническое описание) В документе содержатся технические данные прибора и обзор дополнительного оборудования и других изделий, которые можно заказать в дополнение к прибору.
TI00367F	Защитный корпус IP 66 приборов для полевого монтажа или монтажа на направляющих
SD00350F	Руководство по функциональной безопасности

1.1.3 Правила безопасности (XA) для прибора

В зависимости от сертификата на прибор с прибором поставляются следующие документы "Правила безопасности (XA)". Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.



Примечание.

Документы указанных типов доступны на веб-сайте: www.ru.endress.com → Документация/ПО

Документ	Тип защиты
XA00603F	ATEX Ex ia G/D ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIC ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIIC, IECEX Ex ia G/D IECEX [Ex ia Ga] IIC IECEX [Ex ia Da] IIIC, ATEX/IECEX Ex ia G/D ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIC ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIIC IECEX [Ex ia Ga] IIC IECEX [Ex ia Da] IIIC
XA00647F	CSA C/US AIS/ANI AIS Cl. I, II, III, Div 1, Gr. A-G, [AEx/Ex ia] IIC ANI Cl. I, Div 2 Gr. A-D [AEx/Ex ic/nL] IIC
XA00646F	FM C/US AIS/ANI AIS Cl. I, II, III, Div 1, Gr. A-G, [AEx/Ex ia] IIC ANI Cl. I, Div 2 Gr. A-D [AEx/Ex ic/nL] IIC
XA00663F	NEPSI Ex ia G/D NEPSI [Ex ia Ga] IIC NEPSI [Ex ia Da] IIIC

1.2 Предупреждающие символы и их значения

В настоящем руководстве для выделения методов эксплуатации, относящихся к областям безопасности, или методам по выбору, применяются следующие обозначения и соответствующие знаки на полях.

Правила техники безопасности	
	Предупреждение! Этот символ указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может привести к возникновению опасности, серьезным травмам персонала или повреждению прибора.
	Внимание! Этим знаком отмечены действия и или процедуры, неправильное выполнение которых может привести к травме обслуживающего персонала или неправильному функционированию прибора.
	Примечание. Знак "Примечание" указывает на действие или процедуру, неправильное выполнение которых может косвенно повлиять на работу прибора или вызвать непредвиденную реакцию.
Тип защиты	
	Наличие этого символа на заводской табличке прибора указывает на то, что этот прибор можно эксплуатировать во взрывоопасных и безопасных зонах в соответствии с имеющимся сертификатом.
	Взрывоопасная зона На схемах в настоящем руководстве по эксплуатации этим символом обозначаются взрывоопасные зоны. Приборы, используемые во взрывоопасных зонах, а также кабели для этих устройств, должны иметь соответствующий тип защиты.
	Безопасная (невзрывоопасная) зона На схемах в настоящем руководстве по эксплуатации этим символом обозначаются безопасные зоны. Если соединительные кабели проложены во взрывоопасной зоне, то приборы, используемые в безопасной зоне, также должны быть сертифицированы.
Символы электрических схем	
	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую проходит постоянный ток.
	Переменный ток Клемма, на которую подается или через которую проходит переменный ток (синусоидальный).
	Устойчивость соединительных кабелей к перепадам температуры Определяет условия эксплуатации соединительных кабелей, например, температуры до 85 °C.
Символы светодиодных индикаторов	
	Не применимо
	Выключен
	Мигает
	Горит

2 Основные правила техники безопасности

2.1 Требования к персоналу

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и обслуживание:

- соответствие квалификации допущенных к работе обученных специалистов конкретной задаче;
- наличие разрешения, выданного собственником предприятия/управляющим;
- знание федеральных/государственных нормативных требований;
- знание инструкций, приведенных в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, а также нормативных требований (соответствующих области применения);
- соблюдение требований инструкций и рабочих условий;
- прохождение инструктажа и наличие разрешения собственника предприятия/управляющего в соответствии с требованиями задачи;
- соблюдение настоящего руководства по эксплуатации.

2.2 Назначение

Руководство по функциональной безопасности



Внимание!

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

Область применения и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, может использоваться только совместно с датчиками предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x от Endress+Hauser. При условии соблюдения предельных значений, указанных в разделе "Технические данные", и общих условий, приведенных в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации, измерительная система может быть использована только для следующих измерений:

- Измеряемые величины: предельное значение уровня

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы следует обеспечить соблюдение всех предельных значений.

- Технические данные в связанной документации → 3.

Несоблюдение условий эксплуатации

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации изделия.

2.3 Охрана труда

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

2.4 Эксплуатационная безопасность



Внимание! Опасность травмирования.

- Используйте прибор только в том случае, если он находится в идеальном техническом состоянии и отсутствуют ошибки или сбои.
- Ответственность за бесперебойную эксплуатацию прибора несет оператор.

Модификация прибора

Несанкционированная модификация измерительного прибора не допускается.

Ремонт

Для обеспечения эксплуатационной безопасности:

- Выполняйте ремонт прибора только в том случае, если это в явно выраженной форме разрешено.
- Строго соблюдайте национальные нормы, имеющие отношение к ремонту электрического оборудования.
- Используйте только оригинальные запасные части и дополнительное оборудование Endress+Hauser.

Взрывоопасная зона

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 заводскую табличку и убедитесь в том, что заказанный прибор разрешено использовать во взрывоопасной зоне требуемым образом.
- Обеспечьте соблюдение инструкций, приведенных в прочей дополнительной документации, являющейся неотъемлемой частью настоящего руководства.

2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор отвечает современным требованиям к безопасности, разработан в соответствии с общепринятой инженерно-технической практикой, прошел испытания и поставляется с завода в состоянии, безопасном для эксплуатации. Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Он также соответствует директивам ЕС, указанным в применимом к данному прибору сертификату соответствия ЕС. Endress+Hauser подтверждает указанное соответствие нанесением маркировки CE на прибор.

3 Описание изделия

Прибор Nivotester FailSafe FTL825 представляет собой блок питания преобразователя для датчиков предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x. Основные особенности Nivotester FailSafe FTL825:

- Бесперебойный контроль предельного уровня в жидкостях
- Прибор используется с вибрационными датчиками предельного уровня, предназначенными для зоны 0
- Предотвращение эксплуатации всухую и защита от перелива в резервуарах с огнеопасными, взрывоопасными и токсичными (загрязняющими воду) жидкостями
- Возможность использования в системах аварийной защиты, требующих уровень безопасности до SIL3 в соответствии с IEC 61508, ред. 2.0 / IEC 61511-1 / ISA 84-1

3.1 Передача сигнала

Прибор Nivotester обеспечивает подачу постоянного тока на вибрационный датчик предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x по двужильному кабелю. Одновременно с этим в нем осуществляется анализ значений тока (4...20 мА, дискретный), получаемых от датчика Liquiphant с выдачей сигнала переключения. Сигнальные входы Nivotester FTL825 являются гальванически развязанными с кабелями питания и выходами и в случае соответствующего заказа могут быть выполнены в виде искробезопасных входов.

Сигнал LIVE

Проверка подключения датчика предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x может выполняться автоматически. Для этой цели осуществляется модулирование сигнала LIVE в пределах диапазона.

Сигнал LIVE представляет собой прямоугольный импульсный сигнал частотой 0,25 Гц и амплитудой $\pm 0,5$ мА (сигнал изменяется на 1 мА каждые 2000 мс ± 50 мс).

3.2 Анализ сигнала

Прибор Nivotester FailSafe FTL825 обеспечивает выполнение следующих операций:

- оценка тока и переключение контактов предельного уровня в соответствии с аварийными сигналами уровня;
- переключение сигнального контакта вместе с контактами предельного уровня;
- переключение отдельного контакта сигнала ошибки в случае отказа прибора;
- оценка динамического сигнала (сигнал LIVE) и отражение статуса этого сигнала на светодиодном индикаторе;
- индикация состояния срабатывания посредством желтого светодиодного индикатора, расположенного на передней панели.

3.3 Комплектация изделия

3.3.1 Верхние клеммные блоки

- 2 винтовые клеммы: подключение датчика, режим определения максимального уровня (MAX) (91, 92)
- 2 винтовые клеммы: подключение датчика, режим определения минимального уровня (MIN) (83, 82)

3.3.2 Нижние клеммные блоки

- 4 винтовые клеммы: контакт сигнала сбоя (4, 5, 6) и дистанционное управление (52)
- 4 винтовые клеммы: напряжение питания (1, 2) и снятие блокировки (50, 51)
- 3 винтовые клеммы: контакты предельного уровня (13, 23) и сигнальный контакт (31)
- 3 винтовые клеммы: контакты предельного уровня (14, 24) и сигнальный контакт (32)

3.3.3 Кнопка контрольной проверки

Кнопка контрольной проверки используется для подтверждения изменений конфигурации и активации контрольной проверки.

3.3.4 Переключатель блокировки

Переключатель блокировки применяется для блокирования прибора в определенном рабочем режиме.

3.3.5 Светодиодные индикаторы (LED)

Светодиодные индикаторы используются для индикации различных рабочих состояний.

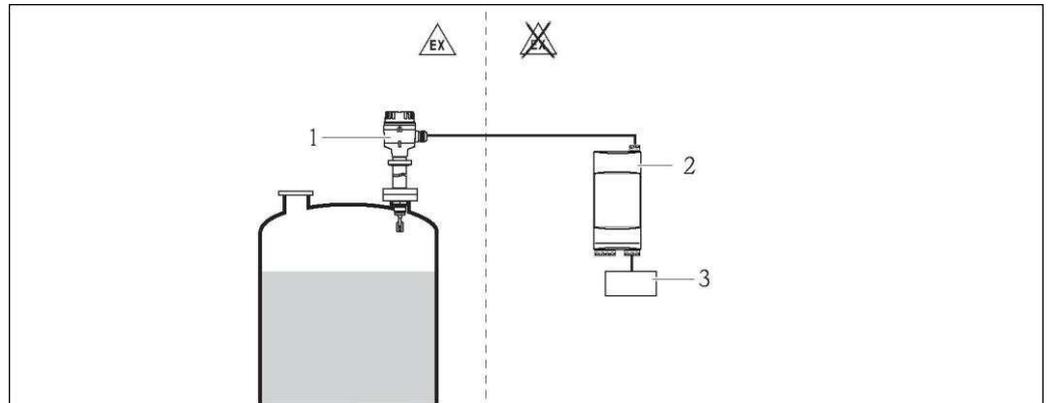
3.3.6 Предохранители

Два выходных канала защищены от повреждений с использованием двух предохранителей.

3.4 Системные компоненты

Система измерения состоит из следующих компонентов:

- Nivotester FailSafe FTL825 (блок питания преобразователя)
- Вибрационный датчик предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x с электронной вставкой FEL85

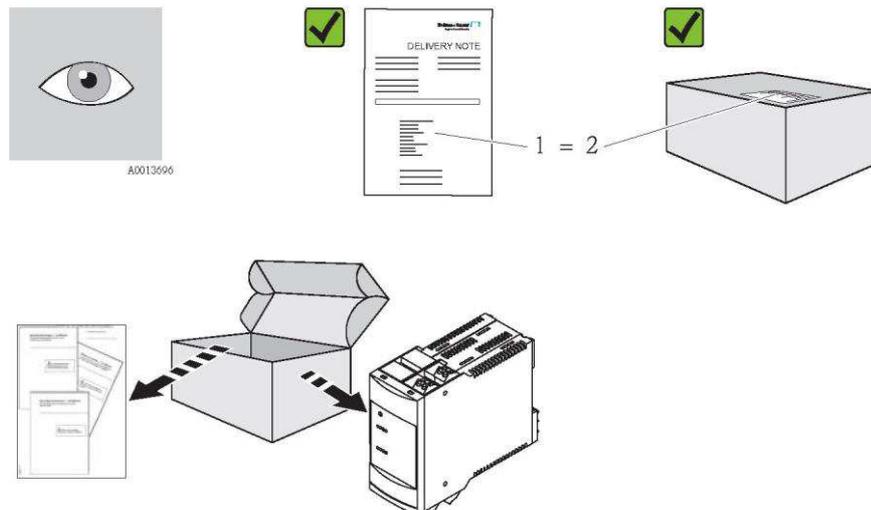


- 1 Датчик предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x с электронной вставкой FEL85 (4...20 мА)
- 2 Электронный преобразователь в отдельном исполнении: Nivotester FailSafe FTL825
- 3 Управляющее устройство

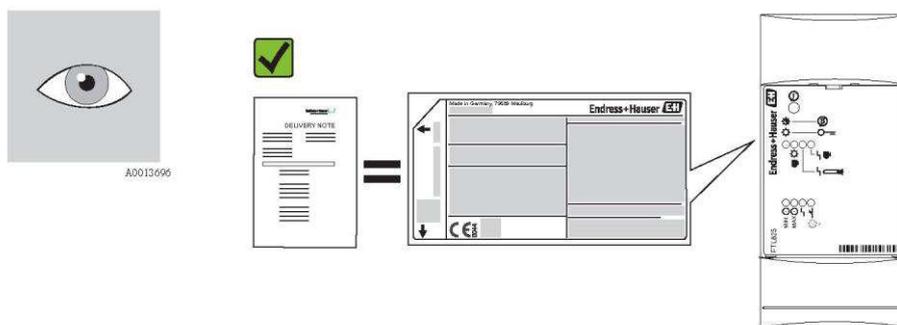
4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

Код заказа в транспортной накладной (1) совпадает с кодом заказа на наклейке изделия (2)?



Данные, указанные на заводской табличке, соответствуют данным заказа и транспортной накладной?



4.2 Конфигурация изделия: www.endress.com

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Средство выбора конфигурации приборов "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Select country (Выбор страны) → Instruments (Продукция) → Select devices (Выбор прибора) → Product page (Страница прибора): функция "Configure this product" (Конфигурация прибора)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide



Примечание. Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия:

- актуальные конфигурационные данные;
- 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.

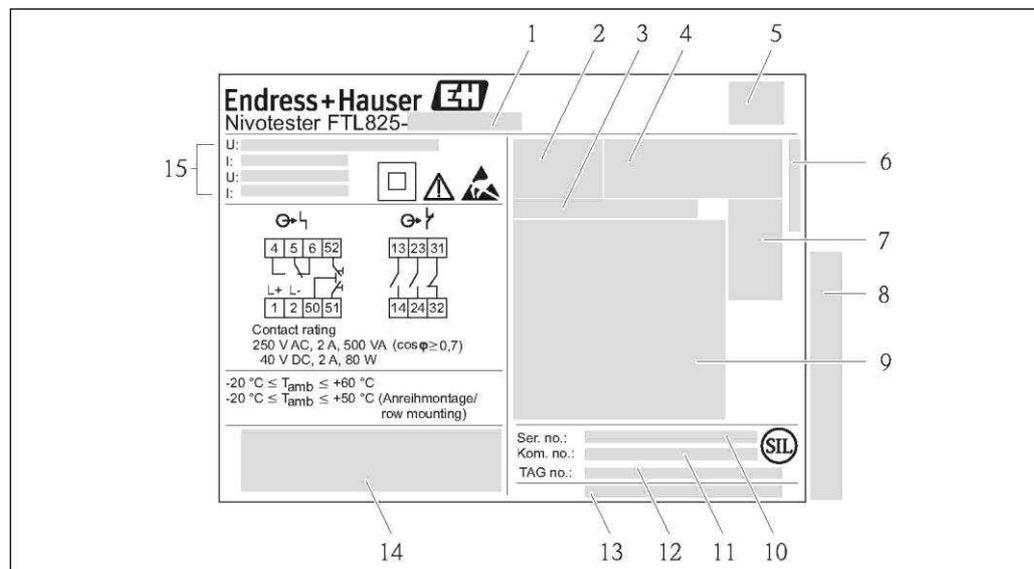
4.3 Идентификация изделия

Измерительный прибор может быть идентифицирован одним из следующих способов:

- использование данных, указанных на заводской табличке;
- применение расширенного кода заказа со структурой комплектации прибора в транспортной накладной;
- путем ввода серийного номера с заводской таблички в систему W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): в этом случае будет представлена вся информация о данном измерительном приборе.

Для получения списка технической документации, поставляемой вместе с прибором, введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в систему W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)

4.3.1 Заводская табличка



- 1 Код заказа
- 2 Символы сертификатов
- 3 Номер документа правил техники безопасности: например, XA, ZD, ZE
- 4 Данные сертификатов и свидетельств
- 5 Маркировка CE
- 6 Номер позиции
- 7 Данные об электропитании
- 8 Штрих-код (серийный номер)
- 9 Информация о сертификатах и свидетельствах
- 10 Серийный номер
- 11 Код заказа
- 12 Номер маркировки
- 13 Адрес изготовителя
- 14 Штрих-код (код заказа)
- 15 Технические параметры подключения

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

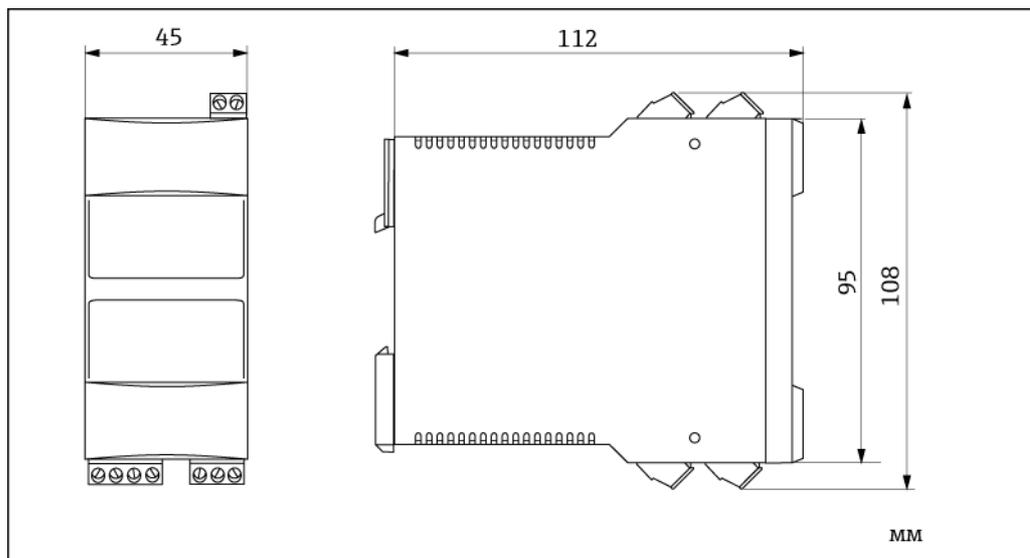
-20...+85 °C, предпочтительная температура +20 °C

5.2 Транспортировка изделия

Во время транспортировки к месту измерения измерительный прибор должен находиться в оригинальной упаковке.

6 Монтаж

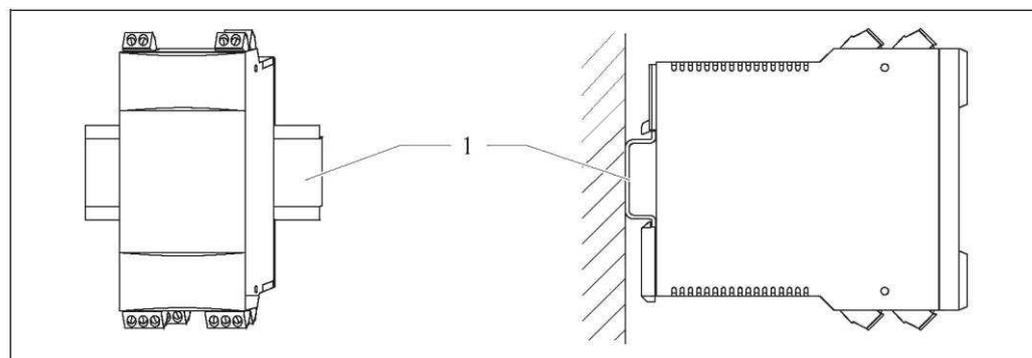
6.1 Размеры



6.2 Инструкции по монтажу

6.2.1 Ориентация

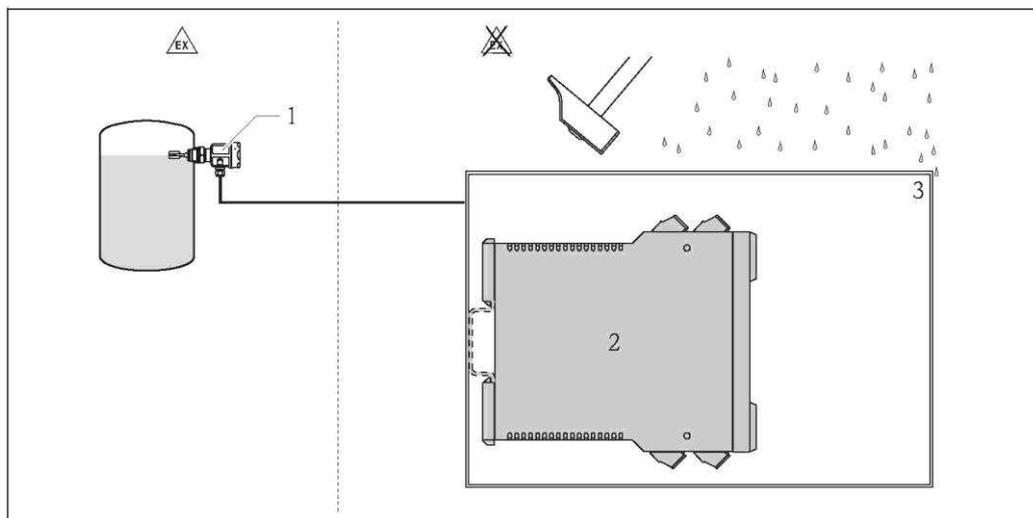
- Корпус: пластмассовый корпус, допускающий установку вплотную к другим корпусам
- Монтаж: в вертикальном положении, на DIN-рейке в соответствии с EN 60715 TH 35-7.5 или EN 60715 TH 35-15



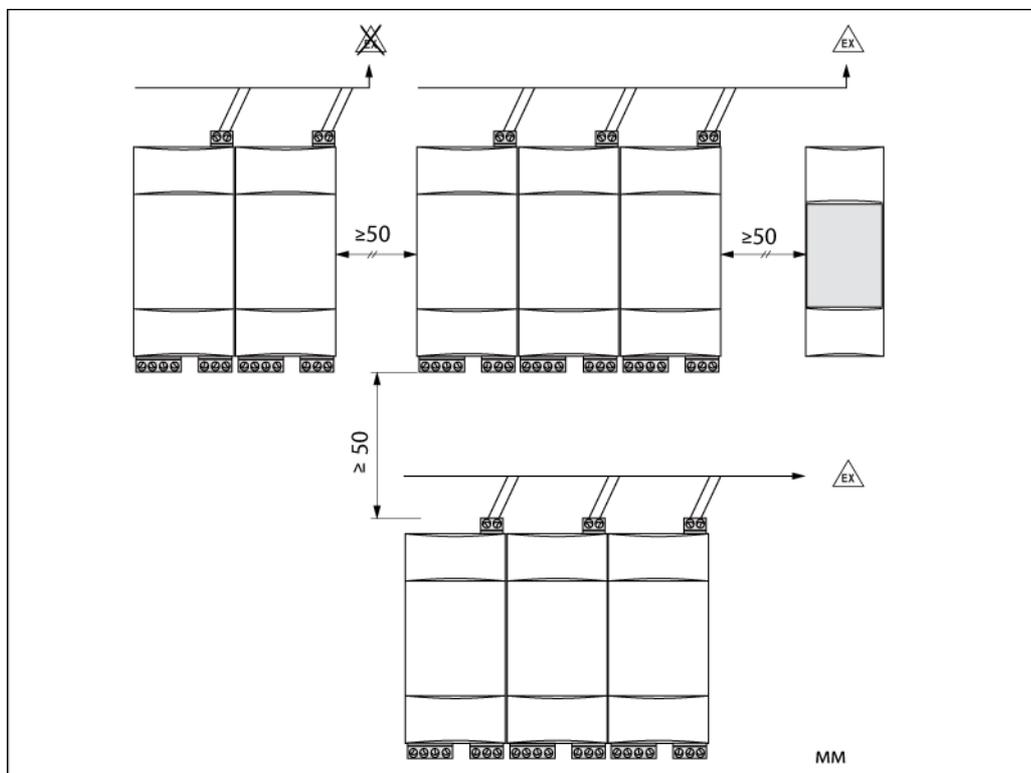
1 EN 60715 TH 35-7,5 мм или EN 60715 TH 35-15 мм

6.2.2 Место установки

Установка прибора Nivotester во взрывоопасной зоне запрещена. Прибор предназначен для монтажа в шкафу управления. Используя защитный корпус (IP66) для двух датчиков Nivotester FailSafe FTL825, можно осуществлять монтаж на открытом воздухе. Для получения дополнительной информации о защитном корпусе см. → З "Дополнительная стандартная документация на прибор".



- 1 Liquiphant FTL
- 2 Nivotester FTL
- 3 $\geq IP65$



6.2.3 Условия окружающей среды

При индивидуальном монтаже

- -20...+60 °C

При монтаже нескольких приборов без зазоров по бокам

- -20...+50 °C

При установке в защитном корпусе

- -20...+50 °C
- Для обеспечения достаточной вентиляции в защитном корпусе можно устанавливать не более трех приборов Nivotester. Для получения дополнительной информации о защитном корпусе см. → З "Дополнительная стандартная документация на прибор"

**Внимание!**

Прибор необходимо устанавливать в зонах, защищенных от влияния погодных условий и, если это возможно, не подвергающихся воздействию прямых солнечных лучей. Это требование особо важно в регионах с теплым климатом.

6.2.4 Климатический и механический класс области применения

ЗКЗ

В соответствии с DIN EN 60721-3-3

ЗМ2

В соответствии с DIN EN 60721-3-3

Влажность

- 5-95% (без конденсации)

6.2.5 Виброустойчивость

Согласно IEC 60068-2-64, класс нагрузки 0,5 (м/с²)/Гц, 3 x 100 минут

6.2.6 Степень защиты

IP20

6.2.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Паразитное излучение по EN 61326, класс электрического оборудования В
Помехозащищенность в соответствии с EN 61326-3-2, приложение А (Промышленность) и рекомендациями NAMUR NE 21.

6.2.8 Материал**Корпус**

- Поликарбонат
Цвет: светло-серый

Передняя крышка

- Полипропилен PPN
Цвет: темно-серый

Фиксатор (для закрепления на DIN-рейке)

- Поликарбонат
Цвет: светло-серый

6.2.9 Вес

Около 270 г

6.3 Монтаж прибора

6.3.1 Инструменты

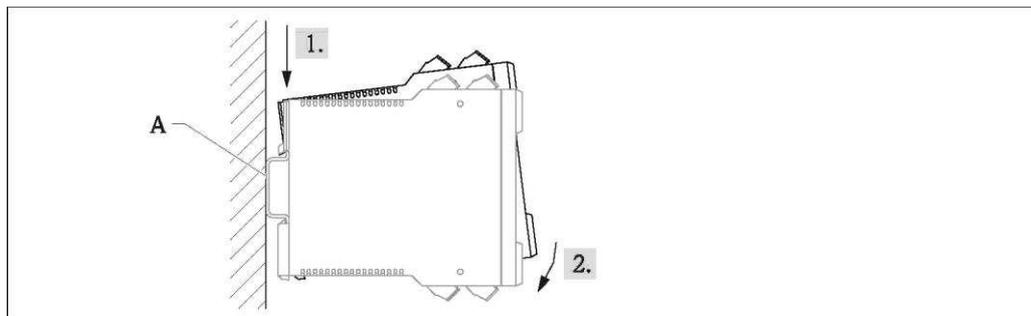
Отвертка

6.3.2 Установка в шкафу управления



Внимание!

Соблюдайте инструкции в отношении места установки и интервалов. → 11 "Место установки"

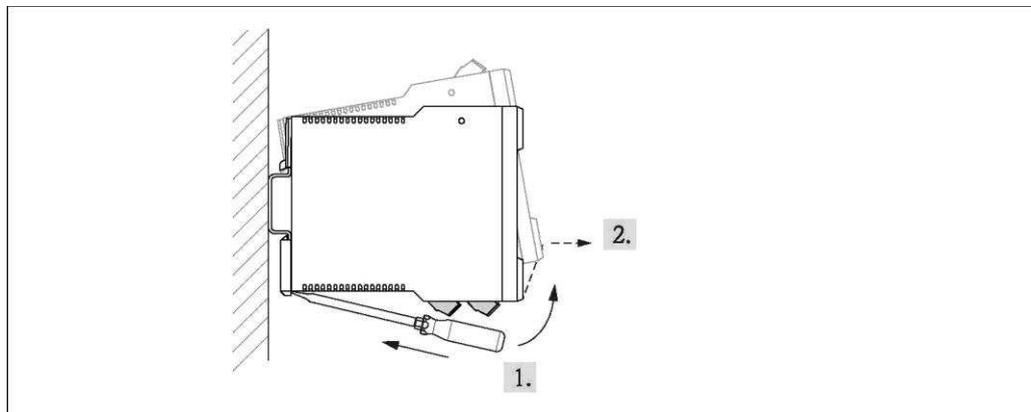


A EN 500222 TH 35-7,5 мм или EN 60715 TH 35-15 мм

Закрепление прибора в требуемом месте на монтажной рейке:

1. Установите прибор на монтажной рейке.
2. Прижмите прибор к монтажной рейке таким образом, чтобы он занял требуемое положение.

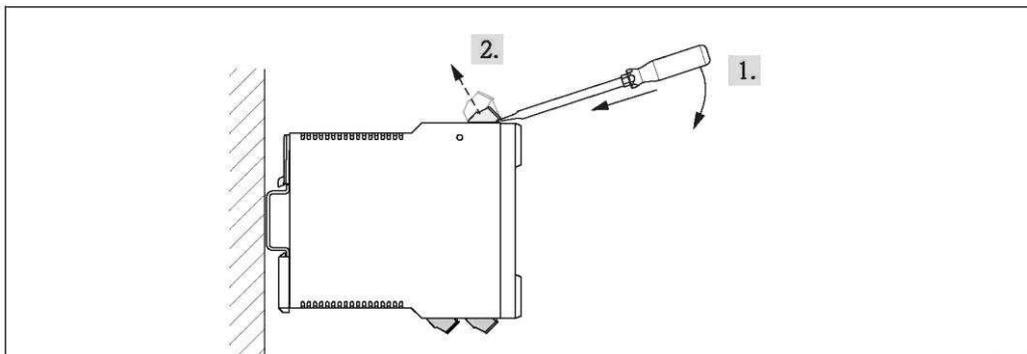
6.3.3 Снятие прибора с монтажной рейки



Пример

1. Оттяните защелку.
2. Аккуратно вытащите прибор.

6.3.4 Снятие клеммных блоков



Пример

1. Воспользуйтесь отверткой в качестве рычага.
2. Поднимите клеммный блок.

6.4 Проверка после монтажа

- Прибор не поврежден (визуальная проверка)?
- Технические характеристики прибора соответствуют условиям точки измерения, например, рабочей температуре?
- Правильно ли обозначена точка измерения и верна ли ее маркировка (визуальная проверка)?
- Достаточно ли защищен измерительный прибор от осадков и попадания прямых солнечных лучей?
- Крепежные винты и зажим надежно затянуты?
- Учитывались ли требования к функциональной безопасности (дополнительно)?

7 Электрическое подключение



Внимание!

Соблюдайте государственные стандарты и нормативы!

7.1 Диаметр кабеля и поперечное сечение проводов

Максимально допустимое поперечное сечение проводов $1 \times 2,5 \text{ мм}^2$ ($1 \times 14 \text{ AWG}$) или $2 \times 1,5 \text{ мм}^2$ ($2 \times 16 \text{ AWG}$). Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации ВА01037F датчика Liquiphant FailSafe FTL8x.

7.2 Технические параметры подключения

7.2.1 Клеммные блоки

Съемные клеммные блоки (искробезопасное исполнение) подразделяются на искробезопасные цепи (в верхней части прибора) и цепи, не являющиеся искробезопасными (в нижней части прибора). Подобное разграничение позволяет обеспечить безопасную прокладку соединительного кабеля.

7.2.2 Подключение вибрационного датчика предельного уровня (верхние клеммные блоки)

К прибору Nivotester FailSafe FTL825 можно подключать только один вибрационный датчик предельного уровня Liquiphant FailSafe FTL8x. В качестве двужильного соединительного кабеля для связи двух приборов можно применять имеющийся в продаже измерительный кабель. Максимальное сопротивление кабеля – 25 Ом на каждую жилу. Максимальная емкость кабеля – 100 нФ (как правило, длина 1000 м).

Если возможно возникновение значительных электромагнитных помех (например, от оборудования или радиоэлектронных приборов), необходимо использовать экранированный кабель. Экран соединяется с клеммой заземления на вибрационном датчике предельного уровня. Применение экранированных кабелей позволяет улучшить помехозащищенность приборов.

7.2.3 Использование вибрационного датчика предельного уровня во взрывоопасных зонах

Соблюдайте национальные нормативные требования в отношении взрывозащиты, связанные с проектированием и прокладкой искробезопасных сигнальных кабелей. Изучите соответствующие инструкции по безопасности, в которых приведены данные о максимальных значениях емкости и индуктивности. Для получения дополнительной информации о документах см. → 3.

7.2.4 Подключение модулей обработки сигналов и управления (нижние клеммные блоки)

Обратите внимание на функции выходных контактов в зависимости от уровня и рабочего режима. При подключении прибора с высокой индуктивностью (например, контактора, электромагнитного клапана и т.д.), необходимо использовать систему искрогашения для защиты контактов.

- Релейные выходы:
 - Два плавающих нормально разомкнутых (НР) контакта (управляемых контакта предельного уровня, функционирующих на основе тока покоя) с интегрированным предохранителем 3,15 А (заменяемым)
Рабочий режим на основе тока покоя: MIN/MAX (рабочий режим может быть выбран путем изменения схемы подключения)
 - Один плавающий нормально замкнутый (НЗ) контакт (сигнальный контакт)
 - Реле сигнала сбоя: плавающий переключающий контакт для сигнализации о сбое
- Переключающая способность для каждого контакта реле:
 - U ~ максимум 253 В
 - I ~ максимум 2 А
 - P ~ максимум 500 В·А при $\cos \varphi \geq 0,7$
 - U = максимум 40 В
 - I = максимум 2 А
 - P = максимум 80 Вт
- Срок службы: не менее 105 операций переключения при максимальной нагрузке на контакты
- Рекомендованное значение минимального тока: 1 мА
- Функциональные индикаторы: светодиодные индикаторы рабочего режима, предельного уровня и сбоя
- Сумма напряжений на релейном выходе и напряжения питания составляет максимум 300 В.

7.2.5 Подключение питания (нижние клеммные блоки)

При включении несменного предохранителя в цепь питания отсутствует необходимость в подключении плавкого предохранителя на участке перед прибором. Датчик Nivotester имеет защиту от изменения полярности.

7.3 Питание

7.3.1 Вариант исполнения с использованием напряжения сети

- Номинальное напряжение питания: Пер./пост. ток 230/115 В
- Диапазон напряжения питания:
 - Пер. ток 85...253 В, 50/60 Гц
 - Пост. ток: 85...253 В
- Потребляемая мощность: $\leq 3,8 \text{ В} \cdot \text{А}$, $\leq 2,0 \text{ Вт}$

7.3.2 Вариант исполнения со сверхнизким напряжением

- Номинальное напряжение питания: Перемен./пост. ток 24 В
- Диапазон напряжения питания:
Пер. ток 20...30 В, 50/60 Гц
Пост. ток 20...60 В
- Источник питания постоянного тока: максимум 95 мА
- Разрешенная остаточная пульсация в соответствии с допусками: $U_{ss} = \text{макс. } 2 \text{ В}$

Потребляемая мощность: $\leq 3,6 \text{ В} \cdot \text{А}$, $\leq 2,5 \text{ Вт}$

Защита от изменения полярности: да

Защита от избыточного напряжения FTL825: категория II (2000 м над уровнем моря)

7.3.3 Гальваническая развязка

Все входные и выходные каналы, а также контакты реле гальванически развязаны друг с другом. Надежная гальваническая развязка гарантируется при напряжении до 150 В переменного тока, если цепь питания или контакты реле сигнала сбоя одновременно подключены к функциональной схеме сверхнизкого напряжения.

7.4 Подключение прибора

7.4.1 Подключение в зависимости от рабочего режима

Режим определения минимального/максимального уровня (MIN/MAX) выбирается путем создания требуемого подключения в электронной вставке.

A: MIN = обнаружение минимального уровня:

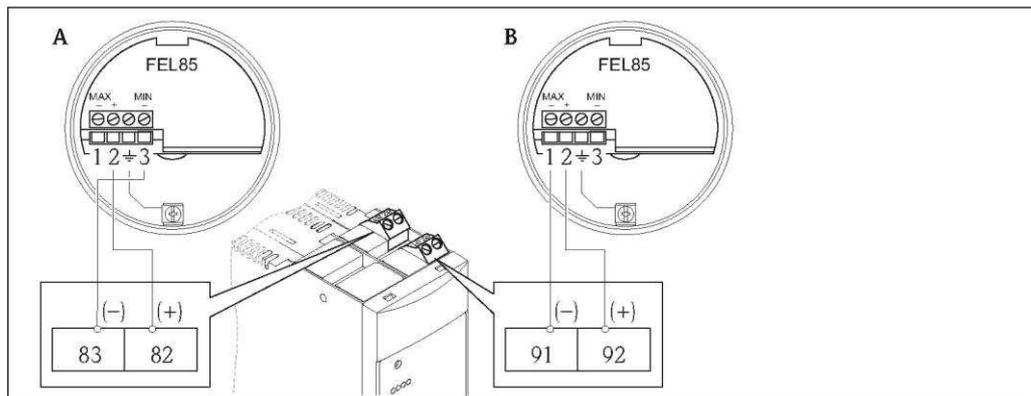
Выход переключается безопасным образом, если зонд не покрыт жидкостью (режим работы по запросу).

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

B: MAX = обнаружение максимального уровня:

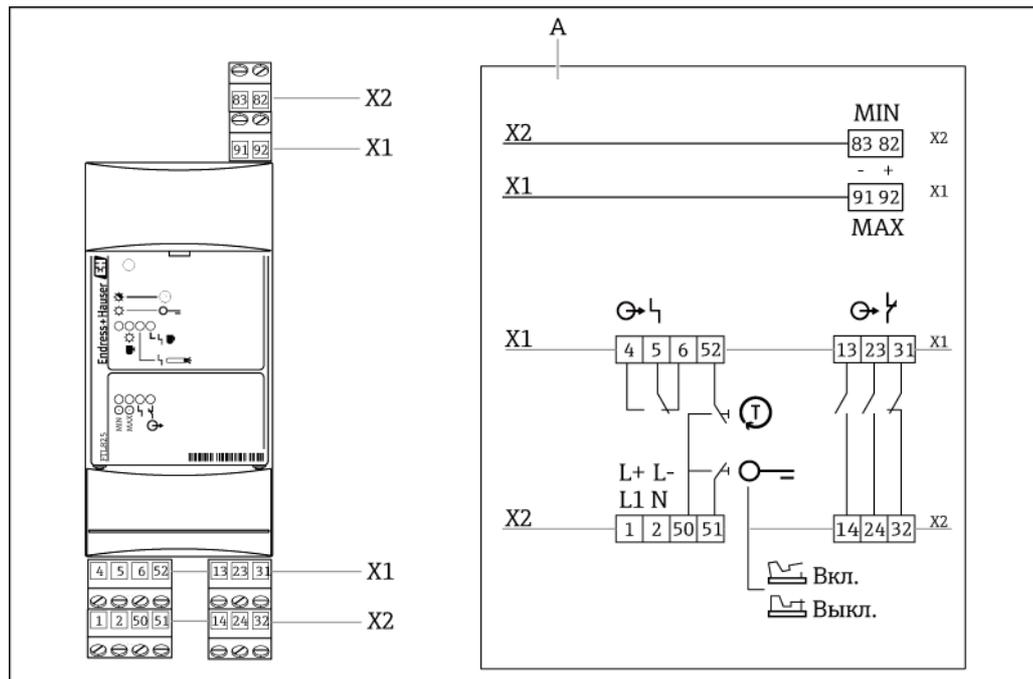
Выход переключается безопасным образом, если зонд покрыт жидкостью (режим работы по запросу).

Этот режим используется, например, для защиты от перелива.



- A** Обнаружение минимального уровня (защита от сухого хода)
B Обнаружение максимального уровня (защита от перелива)

7.4.2 Все соединения Nivotester FailSafe FTL8x



A Передняя крышка (открыта)

Клеммные блоки:

X1, серый цвет (сверху): 2 винтовые клеммы: подключение датчика, режим определения максимального уровня (MAX) (91, 92)

X2, серый цвет (сверху): 2 винтовые клеммы: подключение датчика, режим определения минимального уровня (MIN) (83, 82)

X1, серый цвет (снизу): 4 винтовые клеммы: контакт сигнала сбоя (4, 5, 6) и дистанционное управление (52)

X2, зеленый цвет (снизу): 4 винтовые клеммы: напряжение питания (1, 2) и снятие блокировки (50, 51)

X1, серый цвет (снизу): 3 винтовые клеммы: контакты предельного уровня (13, 23) и сигнальный контакт (31)

X2, серый цвет (снизу): 3 винтовые клеммы: контакты предельного уровня (14, 24) и сигнальный контакт (32)

7.5 Контроль функционирования

Для повышения уровня эксплуатационной безопасности датчик Nivotester обеспечивает непрерывный контроль функционирования. На наличие сбоя указывает красный светодиод. Контакты предельного уровня открываются и реле сигнала сбоя обесточивается (без мощности) при возникновении ошибок, вызванных следующими причинами:

- вибрационный датчик предельного уровня (3,6 мА);
- неисправная электропроводка;
- прибор Nivotester;
- отсутствие LIVE сигнала.

Дополнительная информация приведена в разделе → 24 "Поиск и устранение неисправностей".

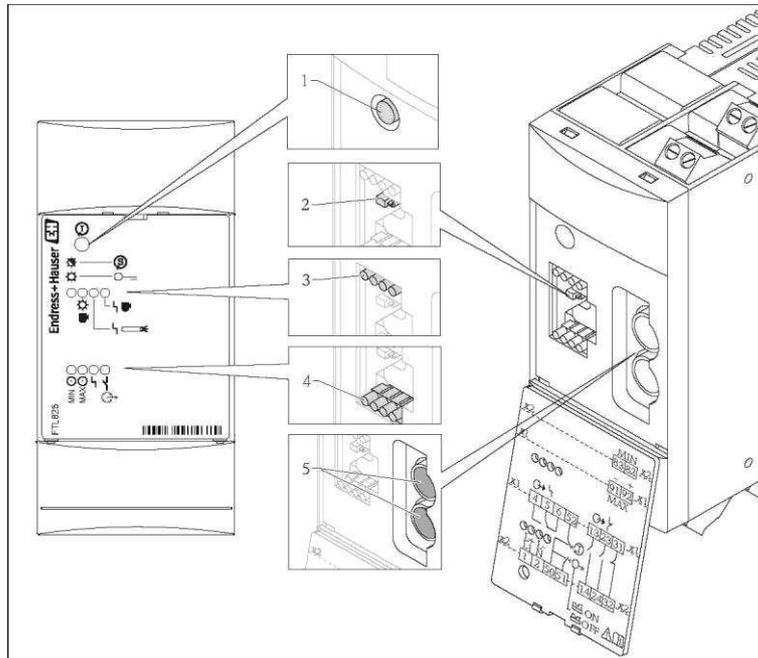
7.6 Проверка после подключения

- Кабели и прибор не повреждены (визуальная проверка)?
- Используемые кабели соответствуют требованиям?
- Напряжение питания соответствует техническим характеристикам, указанным на заводской табличке?
- Правильно ли выбраны контакты для подключения?
- При подаче питания прибор готов к эксплуатации?

8 Эксплуатация

8.1 Элементы управления и индикации

Для аккуратного открытия передней крышки прибора следует использовать отвертку.



Элементы управления

- 1: кнопка контрольной проверки (Т)
- 2: переключатель блокировки

Элементы индикации: светодиоды

3: Светодиодные индикаторы (слева направо)

- Сигнал LIVE (мигает - желтый цвет) и блокировка (горит - желтый цвет)
- Датчик покрыт жидкостью (желтый)
- Неисправная электропроводка (Красный)
- Сбой датчика Liquiphant (красный)

4: Светодиодные индикаторы (слева направо)

- Режим определения минимального уровня (MIN) (зеленый)
- Режим определения максимального уровня (MAX) (зеленый)
- Сбой датчика Nivotester (красный)
- Закрытое состояние контактов предельного уровня (желтый)

Предохранители

5: два сменных предохранителя для двух контактов предельного уровня (→ 29 "Запасные части") (3,15 А; Т; 250 В; конструкция 5x20)

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Проверка функционирования

Перед тем, как вводить в эксплуатацию измерительную точку, удостоверьтесь, что были выполнены все необходимые проверки после установки и после подключения:

- контрольный список для проверки после установки → 15;
- контрольный список для проверки после подключения → 18.

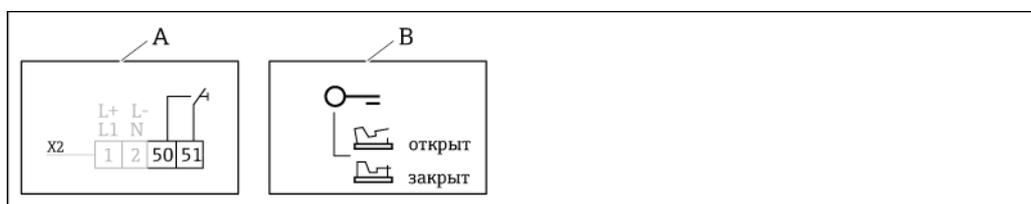
9.2 Блокировка

Блокировка позволяет предотвратить автоматический перезапуск прибора (контакты предельных значений активированы) после выхода из режима работы по запросу или устранения отказа. Установленное состояние будет поддерживаться до снятия блокировки с системы.



Примечание.

Для использования блокировки ключ должен быть смонтирован между клеммами 50/51. Для снятия блокировки эти две клеммы должны быть замкнуты накоротко в течение, по крайней мере, 1 секунды.



- A Переключатель для подтверждения режима работы по запросу в заблокированном состоянии
 B Настройка посредством переключателя блокировки (Вкл./Выкл.)

Настройка посредством переключателя блокировки "B"	Положение переключателя
Блокировка (режим работы по запросу или неисправность (фиксация))	Открыт (ON)
Автоматический перезапуск (в исправном состоянии ("Good"))	Закрыт (OFF)



Примечание.

При каждом изменении настройки создается аварийный сигнал:

- Мигает светодиодный индикатор "Сбой Nivotester (красный)"
- Все выходы переключаются безопасным образом → 24 "Реакция выходов на аварийные сигналы"
- Изменение активируется только после нажатия кнопки контрольной проверки для подтверждения

Если контрольная проверка выполняется в заблокированном состоянии, по окончании испытания необходимо снять блокировку системы для возобновления эксплуатации в обычном режиме.

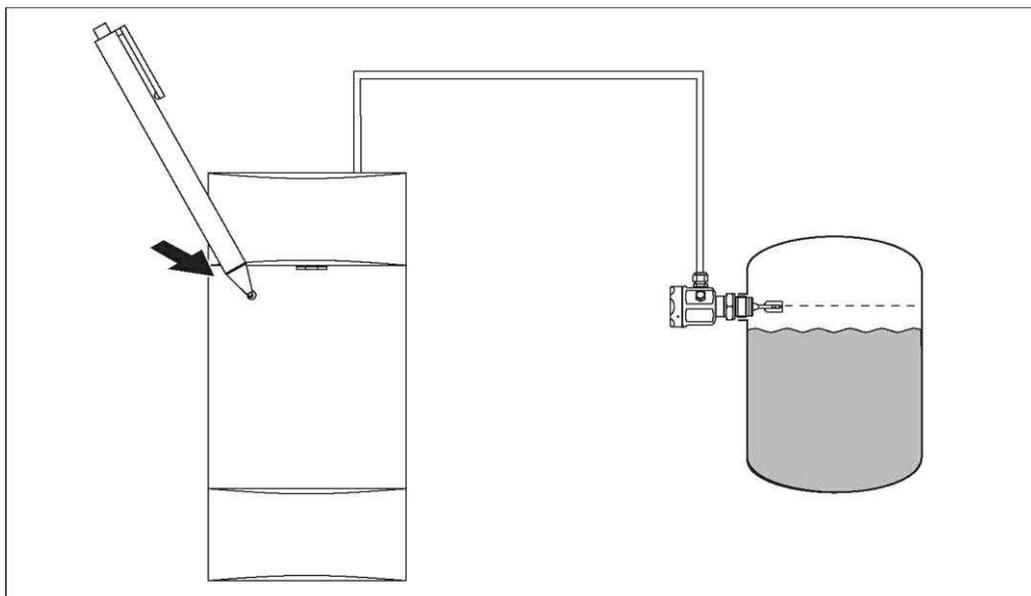
9.3 Выполнение контрольной проверки

Для контроля предельного уровня в областях применения, связанных с безопасностью, необходимо регулярно проводить контрольные проверки (см. руководство по функциональной безопасности SD00350F). Датчик Nivotester FailSafe и расположенные за ним системные компоненты могут быть подвергнуты простому контрольному испытанию. Эта проверка инициируется путем нажатия кнопки контрольной проверки или посредством дистанционного управления.



Примечание.

После активации контрольной проверки все реле обесточиваются и все светодиодные индикаторы Nivotester мигают в течение 10 секунд. Если все функции Nivotester используются корректно, прибор продолжает работать в обычном режиме. При возникновении сбоя выдается сигнал сбоя (красный светодиод). Если контрольная проверка выполняется в заблокированном состоянии, перед возобновлением эксплуатации в обычном режиме необходимо подтвердить запрос.



9.4 Поведение прибора в процессе эксплуатации



Примечание.

- При использовании прибора в областях применения, требующих уровня безопасности в соответствии с IEC 61508 (SIL), соблюдайте инструкции, приведенные в руководстве по функциональной безопасности → 3.
- Сигналы светодиодных индикаторов (выкл., вкл., мигание, неприменимо): значение светодиодных индикаторов описано в разделе → 4, "Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности"

9.4.1 Поведение прибора при включении питания

После включения питания прибор находится в фазе диагностики, продолжающейся не более 5 секунд. В этот период времени все контакты являются обесточенными. Горят только два зеленых светодиодных индикатора рабочего состояния. Остальные индикаторы выключены. На приведенном ниже рисунке представлен обзор возможных вариантов состояния светодиодных индикаторов и контактов.

MIN			MAX		
Сигналы светодиодных индикаторов			Сигналы светодиодных индикаторов		
Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт	Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт

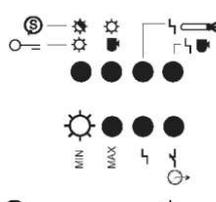
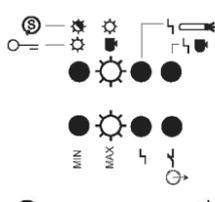
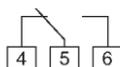
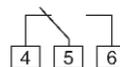
9.4.2 Поведение прибора в исправном состоянии

В исправном состоянии все контакты прибора находятся под напряжением (подача питания). На приведенном ниже рисунке представлен обзор возможных вариантов состояния светодиодных индикаторов и контактов.

MIN			MAX		
Сигналы светодиодных индикаторов			Сигналы светодиодных индикаторов		
Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт	Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт

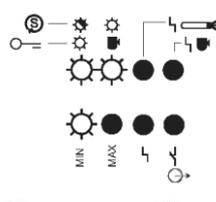
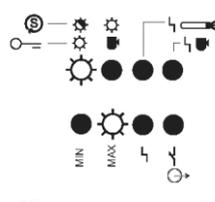
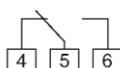
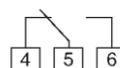
9.4.3 Поведение прибора в режиме работы по запросу

На приведенном ниже рисунке представлен обзор возможных вариантов состояния светодиодных индикаторов и контактов.

MIN 			MAX 		
Сигналы светодиодных индикаторов  горит, ● не горит, ✶ мигает			Сигналы светодиодных индикаторов  горит, ● не горит, ✶ мигает		
Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт	Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт
					

9.4.4 Поведение прибора в заблокированном состоянии

На приведенном ниже рисунке представлен обзор возможных вариантов состояния светодиодных индикаторов и контактов.

MIN 			MAX 		
Сигналы светодиодных индикаторов  горит, ● не горит, ✶ мигает			Сигналы светодиодных индикаторов  горит, ● не горит, ✶ мигает		
Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт	Контакт сигнала сбоя	Контакт предельного уровня	Сигнальный контакт
					

После переключения в исправное состояние ("Good") всегда устанавливается блокировка прибора Nivotester FailSafe FTL825.

Прибор может быть переведен в это состояние после следующих событий:

- режим работы по запросу;
- перезапуск;
- аварийный сигнал;
- контрольная проверка.

10 Поиск и устранение неисправностей



Примечание.

- При использовании прибора в областях применения, требующих уровня безопасности в соответствии с IEC 61508 (SIL), соблюдайте инструкции, приведенные в руководстве по функциональной безопасности → 3.
- Сигналы светодиодных индикаторов (выкл., вкл., мигание, неприменимо): значение светодиодных индикаторов описано в разделе → 4, "Примечания относительно условных обозначений и символов безопасности"

10.1 Реакция выходов на аварийные сигналы

В период неисправности прибора все его контакты остаются обесточенными. Контакт сигнала сбоя

<p>Контакт сигнала сбоя</p>	<p>Контакт предельного уровня</p>	<p>Сигнальный контакт</p>
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------

10.2 Поиск и устранение неисправностей

В этом разделе приведено описание возможных причин сбоев, способы уведомления об этих сбоях и меры по их устранению.



Примечание.

Перед поиском и устранением неисправностей необходимо нажать кнопку контрольного испытания.

Внимательно изучите два приведенных ниже шага проверки, позволяющих быстро сузить число возможных причин сбоя и немедленно начать поиск в надлежащей группе сбоев.

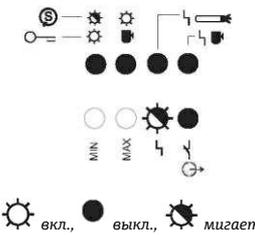
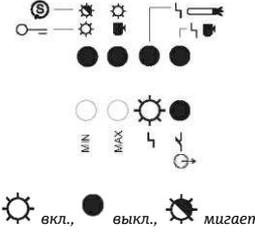
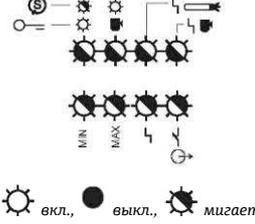
Шаг проверки 1

Светодиодный индикатор 1 горит или мигает?	Да	Нет
	<p>См. группу сбоев: Группа сбоев: Nivotester → 25</p>	<p>См. шаг проверки 2</p>

Шаг проверки 2

Светодиодный индикатор 2 горит или мигает?	Да	Нет
	<p>См. группу сбоев: Группа сбоев: Liquiphant → 27</p>	<p>См. группу сбоев: Группа сбоев: подключение → 26</p>

10.2.1 Группа сбоев: Nivotester

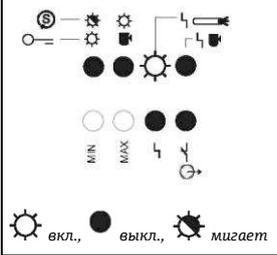
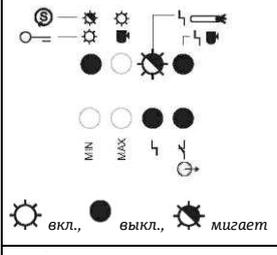
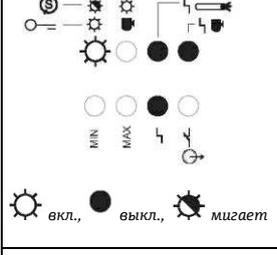
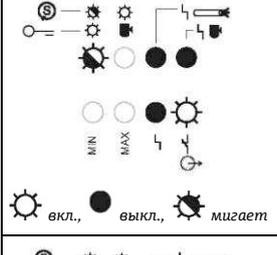
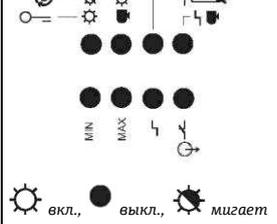
Сигналы светодиодных индикаторов	Описание
 <p>Схема подключения и индикаторы: верхний ряд (5 светодиодов), средний ряд (2 светодиода MIN, 2 светодиода MAX), нижний ряд (3 светодиода). Легенда: вкл. (светодиод), выкл. (темный светодиод), мигает (светодиод с молнией).</p>	<p>Причина ошибки Изменение настройки переключателя блокировки не было подтверждено.</p> <p>Меры Нажмите кнопку контрольной проверки, чтобы подтвердить изменения настройки. См. раздел → 20 "Блокировка".</p>
 <p>Схема подключения и индикаторы: верхний ряд (5 светодиодов), средний ряд (2 светодиода MIN, 2 светодиода MAX), нижний ряд (3 светодиода). Легенда: вкл. (светодиод), выкл. (темный светодиод), мигает (светодиод с молнией).</p>	<p>Причина ошибки Ошибка в приборе Nivotester FailSafe FTL825.</p> <p>Меры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапустите прибор, отсоединив питание. ■ Замените прибор.
 <p>Схема подключения и индикаторы: верхний ряд (5 светодиодов), средний ряд (2 светодиода MIN, 2 светодиода MAX), нижний ряд (3 светодиода). Легенда: вкл. (светодиод), выкл. (темный светодиод), мигает (светодиод с молнией).</p>	<p>Причина ошибки Короткое замыкание на входе дистанционного управления (внешний ключ: клеммы 50/52).</p> <p>Меры Проверьте подключение на предмет короткого замыкания.</p>



Примечание.

После успешного поиска и устранения неисправностей необходимо выполнить контрольную проверку.

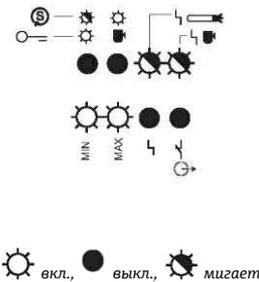
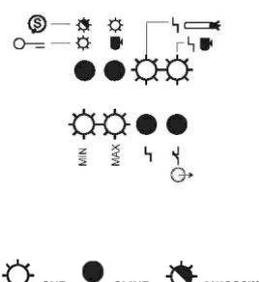
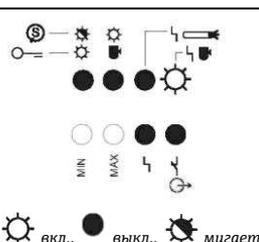
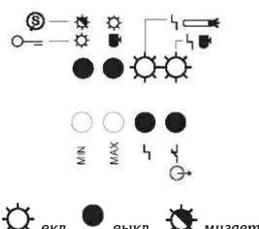
10.2.2 Группа сбояв: подключение

Сигналы светодиодных индикаторов	Описание
	<p>Причина ошибки Короткое замыкание в соединительном кабеле между Liquiphant FailSafe FTL8x и Nivotester FailSafe FTL825 (обнаружение минимального или максимального уровня).</p> <p>Меры Проверьте соединительный кабель.</p>
	<p>Причина ошибки Некорректное подключение Liquiphant FailSafe FTL8x и Nivotester FailSafe FTL825 (обнаружение минимального или максимального уровня).</p> <p>Меры Проверьте подключение. См. → 17 "Подключение в зависимости от рабочего режима"</p>
	<p>Шаблон сбоя Контакты предельных значений остаются открытыми в исправном состоянии ("Good").</p> <p>Причина ошибки Активация блокировки без ее подтверждения.</p> <p>Меры Снимите блокировку с помощью переключателя блокировки или подтвердите ее посредством внешнего ключа (клеммы 50/51).</p>
	<p>Шаблон сбоя Контакты предельных значений остаются открытыми в исправном состоянии ("Good").</p> <p>Причина ошибки Неисправный предохранитель.</p> <p>Меры Замените неисправный предохранитель.</p>
	<p>Причина ошибки Отсутствует питание или прибор неисправен.</p> <p>Меры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте источник питания и подключение. ■ Замените прибор.

**Примечание.**

После успешного поиска и устранения неисправностей необходимо выполнить контрольную проверку.

10.2.3 Группа сбоя: Liquiphant

Сигналы светодиодных индикаторов	Описание
	<p>Причина ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик не подключен. ■ Разрыв кабеля между приборами Liquiphant FailSafe FTL8x и Nivotester FailSafe FTL825. ■ Подключение датчика с измененной полярностью. <p>Меры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Подключите датчик. ■ Проверьте соединительный кабель датчика (разрыв, измененная полярность).
	<p>Причина ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Короткое замыкание между клеммами для определения минимального и максимального уровня Nivotester FailSafe FTL825. ■ К прибору Nivotester FailSafe FTL825 подключено два датчика Liquiphant FailSafe FTL8x <p>Меры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Использовать Nivotester FailSafe FTL825 можно только с одним датчиком. ■ Проверьте соединительный кабель.
	<p>Причина ошибки</p> <p>Ошибка датчика Liquiphant FailSafe FTL8x.</p> <p>Меры</p> <p>См. раздел "Поиск и устранение неисправностей" руководства по эксплуатации датчика Liquiphant FailSafe FTL8x (BA01037F).</p>
	<p>Причина ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Отсутствие сигнала LIVE для датчика Liquiphant FailSafe FTL8x. ■ Подключен неподходящий датчик (не датчик Liquiphant FailSafe FTL8x). <p>Меры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Проверьте датчик. ■ Проверьте соединительный кабель.



Примечание

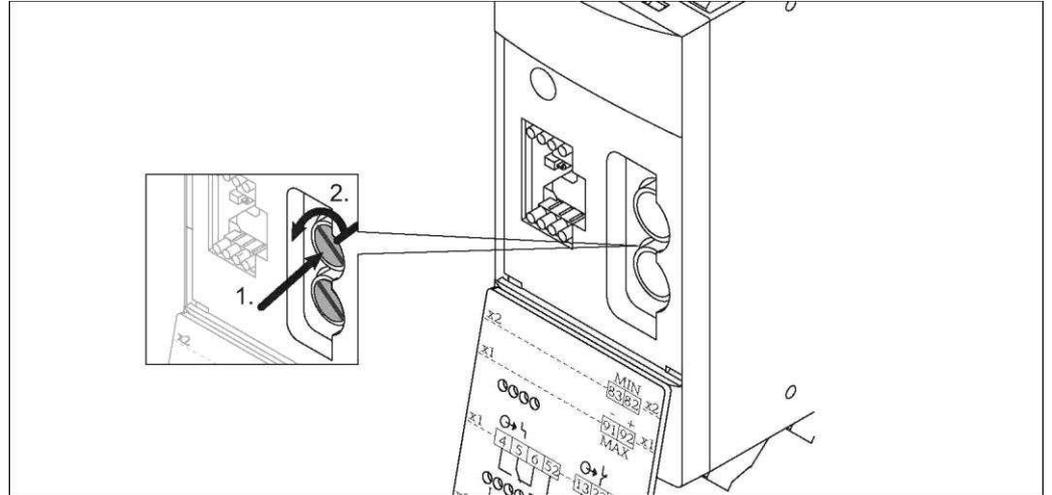
После успешного поиска и устранения неисправностей необходимо выполнить контрольную проверку.

10.3 Замена предохранителей

Для защиты контактов предельных значений применяются предохранители.

Для замены предохранителей выполните следующие действия:

- Аккуратно нажмите на патрон предохранителя (байонетное крепление) с использованием подходящей отвертки и открутите (1. и 2.)
- Извлеките патрон предохранителя



Примечание.

Подходящие сменные предохранители (тонкопроволочные предохранители на 3,15 А; с задержкой срабатывания), включая патрон предохранителя, можно заказать в Endress+Hauser в качестве запасных частей → 29 "Запасные части".

10.4 Запасные части

Информация о запасных частях, доступных для измерительного прибора, представлена на веб-сайте "www.endress.com". Выполните следующие действия:

1. Перейдите по адресу "www.endress.com", затем выберите страну.
2. Щелкните ссылку "Instruments" (Приборы).



3. Введите наименование изделия в поле "Product name" (Название продукта). Поиск продукции компании Endress+Hauser

4. Выберите измерительный прибор.
5. Перейдите на закладку "Accessories/Spare parts" (Дополнительное оборудование/Запчасти).

Hinweis
Hier finden Sie eine Liste mit allem 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 можно использовать обзорный чертеж, представленный в правой области экрана).

При заказе запасных частей необходимо сообщить серийный номер, указанный на заводской табличке. При необходимости в комплект поставки запасных частей включено руководство по их замене.

11 Технические данные

Технические данные прибора приведены в специальных документах Nivotester FailSafe FTL825 →  3, "Дополнительная стандартная документация на прибор".

12 Ремонт

Ремонт приборов должен осуществляться только специалистами Endress+Hauser. Если ремонт выполняется другой компанией, гарантии на работу функций, связанных с безопасностью, не предоставляются.

Исключение:

При условии использования оригинальных запасных частей, привлечения к этой работе технического специалиста, ранее прошедшего обучение соответствующим операциям в компании Endress+Hauser, и соблюдения требуемых инструкций в отношении ремонта клиент имеет право заменять следующие компоненты:

- Предохранители с патроном (байонетный замок)



Примечание.

После замены одного из указанных выше компонентов на приборах, применяемых в областях, сертифицированных в соответствии с уровнем безопасности SIL, необходимо выполнить контрольное испытание. Дополнительную информацию см. в SD00350F и →  3.

Замененные компоненты необходимо отправлять в компанию Endress+Hauser для проведения анализа дефектов.

В случае отказа прибора Endress+Hauser с отметкой SIL, используемого для выполнения функции безопасности, при возврате неисправного прибора к нему необходимо приложить заполненный документ "Справка о присутствии опасных веществ" с соответствующим примечанием "Используется в автоматической системе безопасности как прибор с классом безопасности SIL".

12.1 Ремонт приборов во взрывозащищенном исполнении

При ремонте прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, обратите внимание на следующую информацию:

- Осуществлять ремонт прибора, имеющего разрешение для эксплуатации во взрывоопасных зонах, могут только опытные квалифицированные специалисты или специалисты регионального торгового представительства Endress+Hauser.
- Необходимо соблюдать все применимые стандарты, государственные нормы, а также требования руководства по безопасности (XA) и положения сертификатов.
- Для ремонта допускается использовать только оригинальные запасные части Endress+Hauser.
- При заказе запасных частей проверьте обозначение прибора на заводской табличке. В качестве замены можно применять только идентичные компоненты.
- Ремонт должен проводиться в строгом соответствии с инструкциями. После ремонта необходимо провести тестирование, специально предусмотренное для данного прибора.
- К модификации исполнения сертифицированного прибора допускаются только специалисты отдела сервиса Endress+Hauser.
- Все операции по ремонту и модификации должны быть задокументированы.

12.2 Замена прибора

См. разделы, посвященные проверке после установки, проверке после подключения, вариантам управления и вводу в эксплуатацию.

13 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание не требуется.

14 Возврат

Перед возвратом прибора в Endress+Hauser, например, для обслуживания, необходимо выполнить следующие процедуры:

- Удалить все остатки продукта, обращая особое внимание на пазы для уплотнений и щели, которые могут содержать остатки. Это особенно важно в случае, если вещество характеризуется вредным воздействием на здоровье человека, т.е., например, является легковоспламеняющимся, токсичным, едким, канцерогенным и т.д.
- С прибором необходимо направить полностью заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (образец формы "Справки о присутствии опасных веществ" приведен в конце настоящего руководства по эксплуатации). В противном случае Endress+Hauser не принимает на себя обязательства по транспортировке, проверке и ремонту возвращенного устройства.
- При необходимости приложите специальные инструкции по обращению с такими веществами, например, паспорт безопасности согласно EN 91/155/ЕЕС.

Кроме того, укажите следующее:

- Информация о химических и физических свойствах продукта.
- Описание области применения.
- Описание возникшей неисправности прибора (при наличии кода ошибки укажите его).
- Срок эксплуатации прибора.

15 Утилизация

При утилизации компоненты прибора перерабатываются по отдельности, на основе свойств материалов.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation