

Техническое описание Liquiphant FTL62

Вибрационный



Датчик предельного уровня с высокоустойчивым к коррозии покрытием для жидкостей

Применение

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, цистернах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах.
- Различные покрытия (пластиковые или эмалевое) обеспечивают высокую степень защиты от коррозии при работе в агрессивных средах.
- Диапазон рабочей температуры: -50 до $+150$ °C (-58 до $+302$ °F)
- Давление до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм).
- Вязкость до 10 000 мПа·с.
- Идеальная замена поплавковым датчикам, так как надежность измерения не зависит от скорости потока, вихреобразования, наличия пузырьков воздуха, пены, вибрации, твердых частиц или налипаний

Преимущества

- Сертификация для систем безопасности с требованиями к функциональной безопасности до уровня SIL2/SIL3 в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508.
- Калибровка не требуется: быстрый и низкокзатратный ввод в эксплуатацию.
- Конструкция соответствует требованиям стандарта ASME B31.3 и сертификации CRN.
- Отсутствие деталей с механическим приводом: нет необходимости в техническом обслуживании, отсутствует износ, длительный срок службы.
- Функциональная безопасность: мониторинг частоты колебаний вибрационной вилки.
- Метка RFID TAG – простая идентификация точки измерения и упрощенный доступ к данным.



[Начало на первой странице]

- Функциональный тест с помощью тестовой кнопки на электронной вставке.
- Технология Heartbeat, реализуемая через бесплатное приложение SmartBlue для устройств с ОС iOS/Android.
- Измерительный прибор с беспроводной технологией Bluetooth®.

Содержание

О настоящем документе	5	Поведение выходного сигнала	14
Символы	5	Назначение клемм	15
Принцип действия и архитектура системы	6	Поведение релейного выхода и сигнализации	15
Обнаружение предельного уровня	6	Выход PFM (электронная вставка FEL67)	16
Принцип измерения	6	Напряжение питания	16
Измерительная система	6	Потребляемая мощность	16
Надежность	6	Поведение выходного сигнала	16
Вход	6	Назначение клемм	16
Измеряемая величина	6	Соединительный кабель	17
Диапазон измерения	6	Поведение релейного выхода и сигнализации	17
Выход	7	2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА/ < 1,0 мА (электронная вставка FEL68)	17
Варианты выходов и входов	7	Сетевое напряжение	17
Выходной сигнал	7	Потребляемая мощность	17
Данные по взрывозащищенному подключению	8	Поведение выходного сигнала	17
2-проводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61)	8	Назначение клемм	18
Напряжение питания	8	Поведение релейного выхода и сигнализации	18
Потребляемая мощность	8	Светодиодный модуль VU120 (опционально)	19
Потребление тока	8	Сетевое напряжение	19
Подключаемая нагрузка	8	Потребляемая мощность	19
Поведение выходного сигнала	8	Потребление тока	19
Назначение клемм	8	Световая индикация рабочего состояния	19
Поведение релейного выхода и сигнализации	9	Модуль Bluetooth и технология Heartbeat	19
3-проводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62)	10	Модуль Bluetooth VU121 (опционально)	19
Напряжение питания	10	Технология Heartbeat	20
Потребляемая мощность	11	Точностные характеристики	20
Потребление тока	11	Нормальные рабочие условия	20
Ток нагрузки	11	Погрешность измерения	21
Емкостная нагрузка	11	Гистерезис	21
Остаточный ток	11	Неповторяемость	21
Остаточное напряжение	11	Влияние температуры процесса	22
Поведение выходного сигнала	11	Влияние рабочего давления	22
Назначение клемм	11	Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении)	22
Поведение релейного выхода и сигнализации	12	Монтаж	23
Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64)	12	Место монтажа, монтажная позиция	23
Напряжение питания	12	Руководство по монтажу	24
Потребляемая мощность	12	Монтаж в трубопроводах	26
Подключаемая нагрузка	12	Выравнивание кабельного ввода	26
Поведение выходного сигнала	13	Специальные инструкции по монтажу	26
Назначение клемм	13	Окружающая среда	27
Поведение релейного выхода и сигнализации	13	Диапазон температуры окружающей среды	27
Подключение пост. тока, релейный выход (электронная вставка FEL64 DC)	14	Температура хранения	28
Напряжение питания	14	Влажность	28
Потребляемая мощность	14	Рабочая высота	28
Подключаемая нагрузка	14	Климатический класс	28
		Степень защиты	28
		Виброустойчивость	29
		Ударопрочность	29
		Механические нагрузки	29

Электромагнитная совместимость	29	Защитная крышка для корпуса с одним отсеком, алюминий или 316L	46
Технологический процесс	29	Штепсельный разъем	46
Диапазон рабочей температуры	29	Модуль Bluetooth VU121 (опционально)	47
Термический удар	29	Светодиодный модуль VU120 (опционально)	48
Диапазон рабочего давления	29	Сопроводительная документация	48
Давление испытаний	30	Сопроводительная документация	48
Агрегатное состояние	30	Сопроводительная документация для различных приборов	48
Плотность	30	Зарегистрированные товарные знаки	48
Вязкость	30		
Гидравлические удары	30		
Герметичность под давлением	30		
Содержание твердых частиц	30		
Допустимая боковая нагрузка	30		
Механическая конструкция	31		
Конструкция, размеры	31		
Масса	37		
Материалы	37		
Управление	38		
Принцип управления	38		
Элементы электронной вставки	39		
Клеммы	39		
Локальное управление	39		
Локальный дисплей	40		
Дистанционный запрос	41		
Информация по диагностике	41		
Сертификаты и нормативы	42		
Маркировка CE	42		
Маркировка RCM-Tick	42		
Сертификаты взрывозащиты	42		
Защита от перелива	42		
Функциональная безопасность	42		
Морской сертификат	43		
Радиочастотный сертификат	43		
Сертификат CRN	43		
Отчеты об испытаниях	43		
Директива для оборудования, работающего под давлением	43		
Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01	44		
Маркировка China RoHS	44		
RoHS	44		
Дополнительные сертификаты	44		
ASME B 31.3	44		
Информация о заказе:	44		
Маркировка	44		
Пакеты прикладных программ	45		
Модуль технологии Heartbeat	45		
Heartbeat Проверка	45		
Испытание для приборов типа SIL/WHG	45		
Аксессуары	46		
Тестовый магнит	46		
Защитный козырек для двухкамерного корпуса, алюминий	46		

О настоящем документе

Символы

Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.


ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.


УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

 Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.

 Защитное заземление (PE)

Клеммы заземления, которые должны быть подсоединены к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

Описание информационных символов

 Разрешено


Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.


 Запрещено

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.

 Ссылка на документацию

 Ссылка на другой раздел


 1, 2, 3 Серия шагов

Символы на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

 Взрывоопасная зона

 Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

Принцип действия и архитектура системы

Обнаружение предельного уровня

Обнаружение максимального или минимального уровня жидкостей в резервуарах или трубопроводах в любой промышленности. Подходит для мониторинга утечек, защиты насосов от работы всухую или защиты от перелива, например, .

Специальные исполнения подходят для взрывоопасных зон.

Датчик предельного уровня осуществляет мониторинг одного из состояний вибрационной вилки (покрыта средой или не покрыта средой).

Как в режиме MIN (обнаружение минимального уровня), так и в режиме MAX (обнаружение максимального уровня) датчик может находиться в одном из двух состояний: ОК и режим запроса к функции безопасности.

ОК

- В режиме MIN, вилка покрыта средой, например защита от работы всухую
- В режиме MAX, вилка не покрыта средой, например защита от перелива

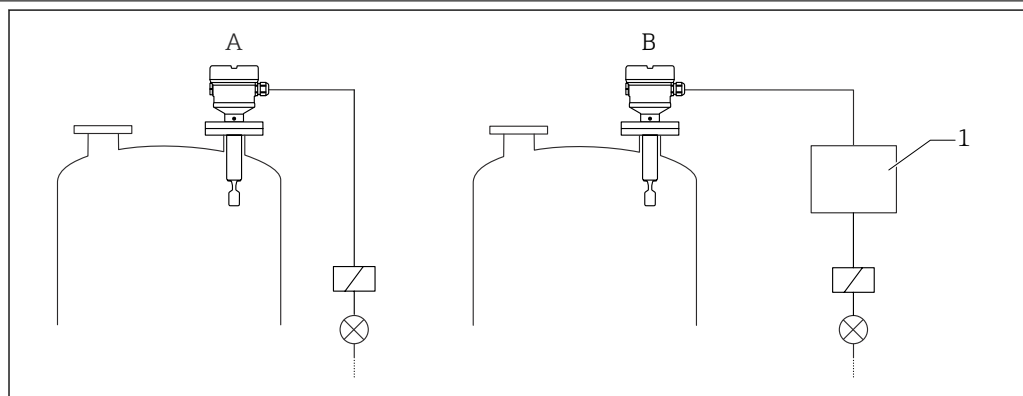
Режим запроса

- В режиме MIN, вилка не покрыта средой, например защита насоса от работы всухую
- В режиме MAX, вилка покрыта средой, например защита от перелива

Принцип измерения

Вибрационная вилка датчика осуществляет колебания на собственной частоте. Как только уровень жидкости поднимается выше вибрационной вилки, частота колебаний снижается. Изменение частоты колебаний приводит к срабатыванию датчика предельного уровня.

Измерительная система



A0042149

1 Пример измерительной системы

A Прибор для прямого подключения нагрузки

B Прибор для подключения через отдельный преобразователь или ПЛК

1 Преобразователь, ПЛК и т. д.

Надежность

IT-безопасность прибора

Настройки прибора и диагностические данные можно считывать с помощью технологии Bluetooth. Поменять настройки прибора с помощью Bluetooth невозможно.

Вход

Измеряемая величина

Уровень (предельный уровень), защита в режиме MAX или MIN.

Диапазон измерения

Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки.

Длина зонда:

- с пластиковым покрытием, макс. 3 м (9,8 фут)
- с эмалевым покрытием, макс. 1,2 м (3,9 фут)

ВЫХОД

Варианты выходов и входов

Электронные вставки

2-проводное подключение перем. тока (FEL61)

- Двухпроводное исполнение для перем. тока.
- Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронное реле.

3-проводное подключение пост. тока – PNP (FEL62)

- Трехпроводное исполнение для пост. тока.
 - Нагрузка переключается через транзистор (PNP) и отдельное подключение, например вместе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК).
 - Температура окружающей среды $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), доступна как опция
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Универсальное токовое подключение, релейный выход (FEL64)

- Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта.
 - Температура окружающей среды $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), доступна как опция
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Токовое подключение пост. тока, релейный выход (FEL64DC)

- Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта.
 - Температура окружающей среды $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-76\text{ }^{\circ}\text{F}$), доступна как опция
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Выход PFM (FEL67)

- Для отдельного преобразователя (Nivotester FTL325P, FTL375P).
 - Передача сигнала PFM; импульсы тока передаются методом наложения по двухпроводному кабелю питания.
 - Температура окружающей среды $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$), доступна как опция
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

2-проводное подключение NAMUR $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)

- Для отдельного преобразователя, например Nivotester FTL325N.
 - Передача сигнала осуществляется возрастающим/ниспадающим фронтом, 2,2 до 3,8/0,4 до 1,0 mA, согласно стандарту IEC 60917-5-6 (NAMUR), по двухпроводному кабелю.
 - Температура окружающей среды $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58\text{ }^{\circ}\text{F}$), доступна как опция
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

2-проводное подключение для измерения плотности (FEL60D)

Подключение к электронному преобразователю FML621.



Дополнительные сведения о технологии измерения плотности см. в техническом описании.

Выходной сигнал

Релейный выход

Для электронных вставок FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 и FEL68 можно заказать следующие значения времени задержки переключения по умолчанию:

- 0,5 с, когда вибрационная вилка покрыта контролируемой средой, и 1,0 с, когда вибрационная вилка не покрыта контролируемой средой (заводская настройка)
- 0,25 с, когда вибрационная вилка покрыта контролируемой средой, и 0,25 с, когда вибрационная вилка не покрыта контролируемой средой (самая быстрая настройка)
- 1,5 с, когда вибрационная вилка покрыта контролируемой средой, и 1,5 с, когда вибрационная вилка не покрыта контролируемой средой
- 5,0 с, когда вибрационная вилка покрыта контролируемой средой, и 5,0 с, когда вибрационная вилка не покрыта контролируемой средой

Интерфейс COM

Для подключения к модулям VU120 или VU121 (без эффекта преобразования).

Беспроводная технология Bluetooth® (опционально)

Прибор оснащен интерфейсом беспроводной технологии Bluetooth®. Данные прибора и диагностические данные можно считывать при помощи бесплатного приложения SmartBlue.

Данные по взрывозащищенному подключению

См. указания по технике безопасности (XA): все данные по взрывозащите приводятся в отдельной документации и могут быть загружены с сайта компании Endress+Hauser. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах.


2-проводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61)

- Двухпроводное исполнение для перем. тока.
- Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронный переключатель, всегда подключенный последовательно с нагрузкой
- Функциональный тест без изменения уровня.
Функциональный тест на приборе можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита при закрытом корпусе.

Напряжение питания

$U = 19$ до 253 В пер. тока, 50 Гц/60 Гц

Остаточное напряжение при переключении: обычно 12 В

 Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 1 А, напри мер путем установки 1 А предохранителя (с задержкой срабатывания) в фазный провод (не в нулевой провод).

Потребляемая мощность

$S \leq 2$ ВА

Потребление тока

Остаточный ток при блокировке: $I \leq 3,8$ мА.

В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверьте на перегрузку или короткое замыкание каждые 5 с. Тест отключается после 60 с.

Подключаемая нагрузка

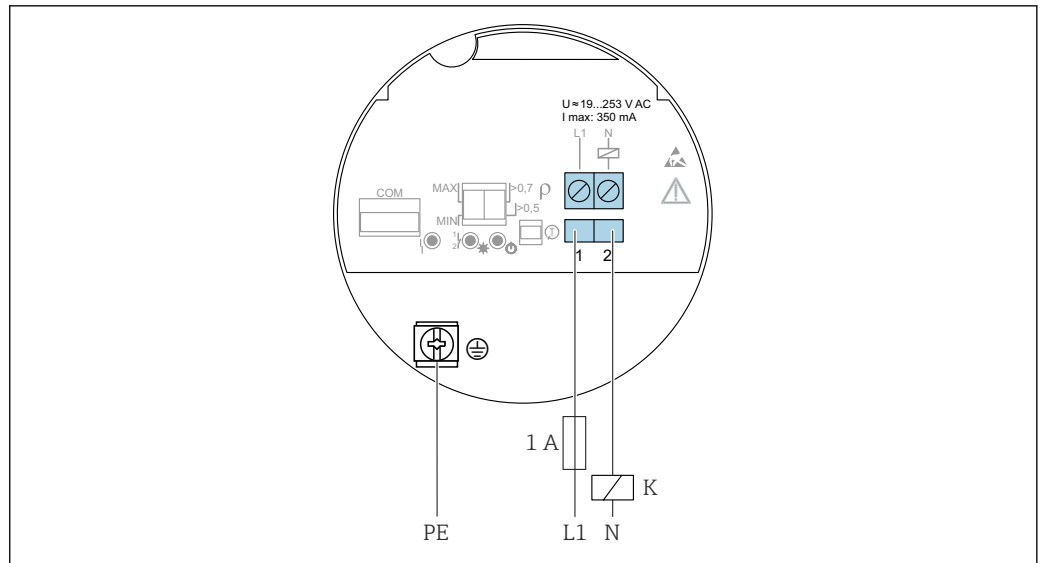
- Нагрузка с минимальной мощностью удержания/номинальной мощностью 2,5 ВА при 253 В (10 мА) или 0,5 ВА при 24 В (20 мА)
- Нагрузка с максимальной мощностью удержания/номинальной мощностью 89 ВА при 253 В (350 мА) или 8,4 ВА при 24 В (350 мА)
- С защитой от перегрузки и короткого замыкания

Поведение выходного сигнала

- Рабочее состояние: нагрузка включена (путем переключения).
- Режим запроса: нагрузка выключена (заблокирована).
- Аварийное состояние: нагрузка выключена (заблокирована).

Назначение клемм

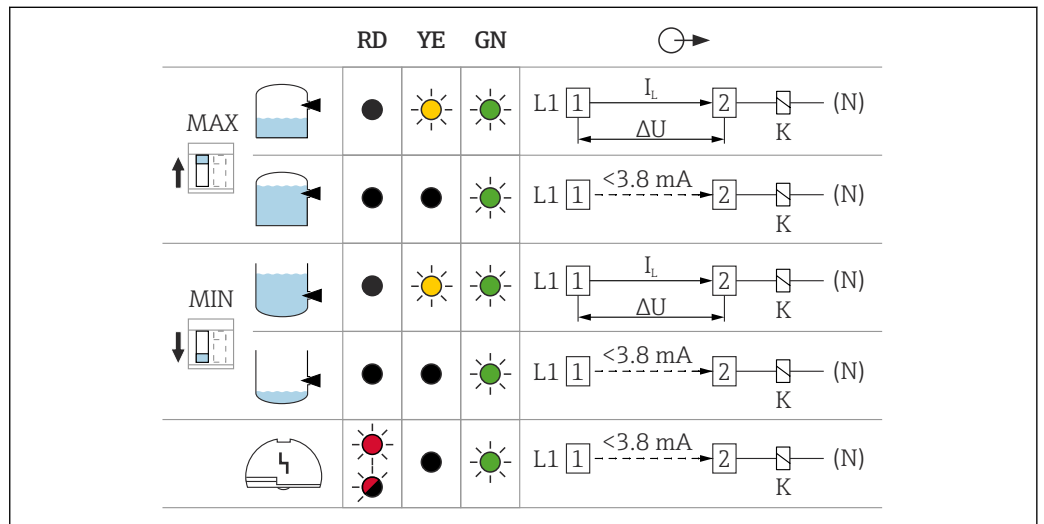
Обязательно подсоедините внешнюю нагрузку. Электронная вставка оснащена встроенной защитой от короткого замыкания.



A0036060

2 2-проводное подключение перем. тока, электронная вставка FEL61

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0031901

3 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL61

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

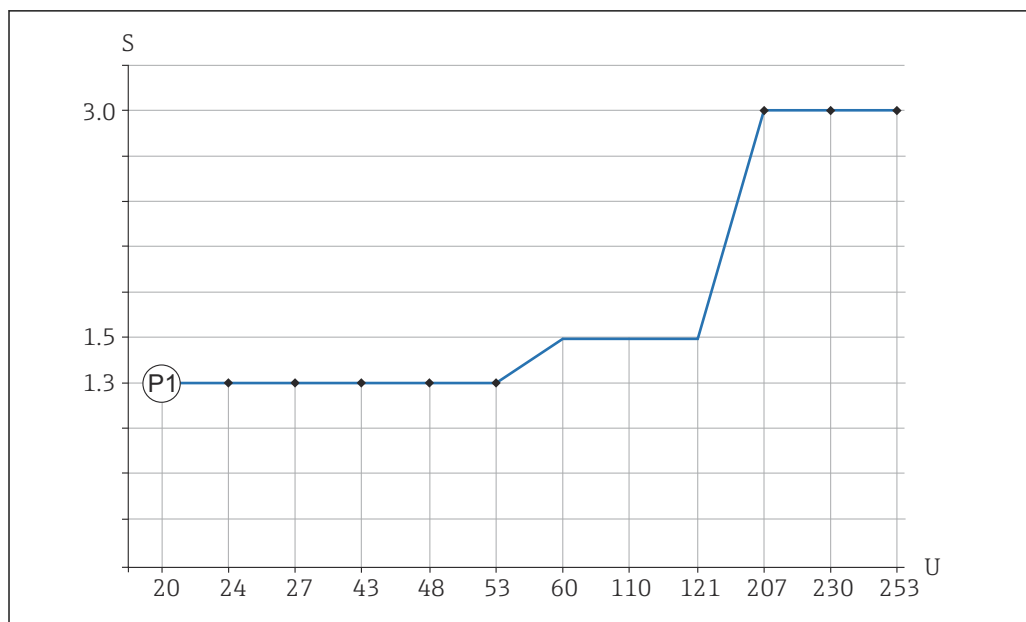
RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)

I_L Ток нагрузки при переключении

Инструмент выбора для реле



A0042052

4 Рекомендуемая минимальная мощность удержания/номинальная мощность под нагрузкой

S Мощность удержания/номинальная мощность в [В·А]

U Рабочее напряжение в [В]

Режим АС

- Рабочее напряжение: 24 В, 50 Гц/60 Гц
- Мощность удержания/номинальная мощность: > 0,5 ВА, < 8,4 ВА
- Рабочее напряжение: 110 В, 50 Гц/60 Гц
- Мощность удержания/номинальная мощность: > 1,1 ВА, < 38,5 ВА
- Рабочее напряжение: 230 В, 50 Гц/60 Гц
- Мощность удержания/номинальная мощность: > 2,3 ВА, < 80,5 ВА

3-проводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62)

- Трехпроводное исполнение для пост. тока.
- Предпочтительно в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) и модулями цифрового ввода согласно стандарту EN 61131-2. Положительный сигнал на релейном выходе модуля электроники (PNP).
- Функциональный тест без изменения уровня.
Функциональный тест можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита (может быть заказан как опция) при закрытом корпусе.

Напряжение питания



Невыполнение требования в отношении использования предписанного блока питания

Опасность поражения электрическим током с угрозой для жизни!

- ▶ Питание на вставку FEL62 можно подавать только от приборов с безопасной гальванической развязкой (согласно требованию стандарта IEC 61010-1).

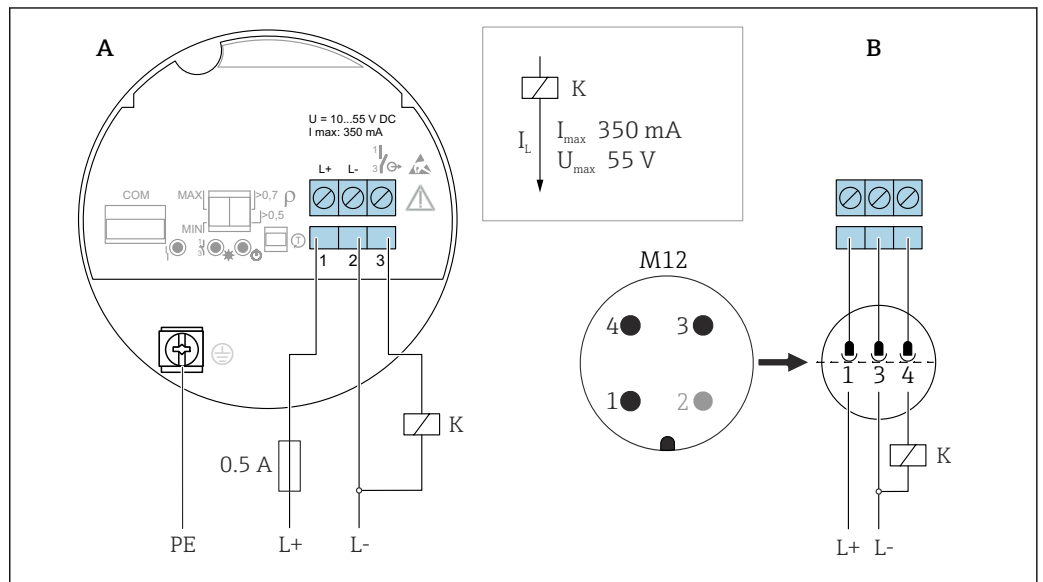
U = 10 до 55 В пост. тока



Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 500 мА, напри мер путем установки 0,5 А предохранителя А (с задержкой срабатывания) в цепь питания.

Потребляемая мощность	$P \leq 0,5 \text{ Вт}$
Потребление тока	$I \leq 10 \text{ мА}$ (без нагрузки). В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод.
Ток нагрузки	$I \leq 350 \text{ мА}$ с защитой от перегрузки и короткого замыкания.
Емкостная нагрузка	$C \leq 0,5 \text{ мкФ}$ при 55 В, $C \leq 1,0 \text{ мкФ}$ при 24 В.
Остаточный ток	$I < 100 \text{ мкА}$ (для заблокированного транзистора).
Остаточное напряжение	$U < 3 \text{ В}$ (для датчика с переключением через транзистор).
Поведение выходного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ■ Рабочее состояние: транзистор открыт. ■ Режим запроса: транзистор закрыт. ■ Аварийный режим: транзистор закрыт.

Назначение клемм

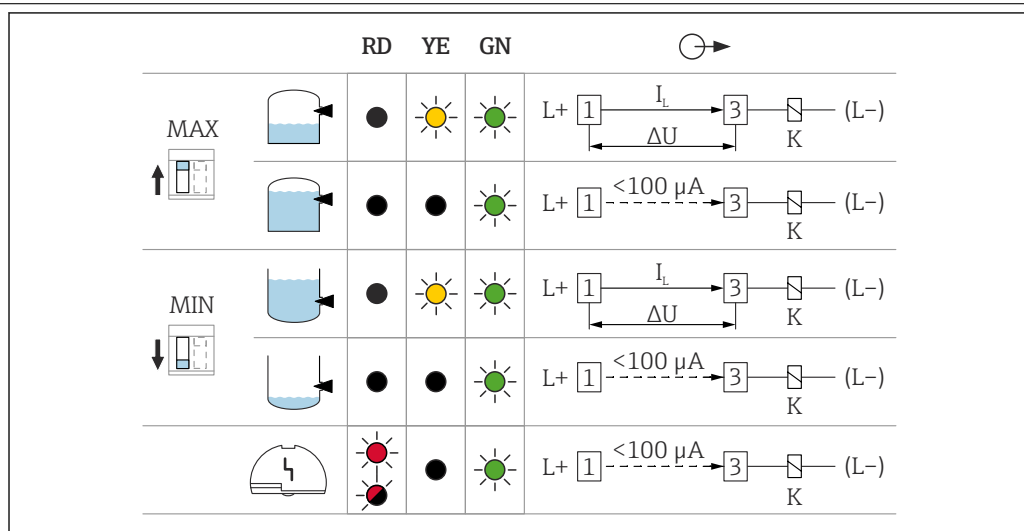


5 3-проводное подключение пост. тока – PNP, электронная вставка FEL62

A Соединительные кабели с клеммами

B Соединительные кабели с разъемом M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033508

6 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL62

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)

I_L Ток нагрузки при переключении

Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64)

- Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта.
- Два гальванически развязанных переключающих контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита (может быть заказан как опция) при закрытом корпусе.

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибка электронной вставки может привести к перегреву поверхностей, которые обычно являются безопасными для касания. Возникает опасность получения ожогов.

- ▶ Не прикасайтесь к электронным компонентам в случае ошибки!

Напряжение питания

$U = 19$ до 253 В пер. тока, 50 Гц/ 60 Гц/ 19 до 55 В пост. тока



Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 500 мА, например путем установки $0,5$ А предохранителя (с задержкой срабатывания) в фазный провод (не в нулевой провод).

Потребляемая мощность

$S < 25$ ВА, $P < 1,3$ Вт

Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта (DPDT).

- $I_{\text{перем. тока}} \leq 6$ А (Ex de 4 А), $U \sim \leq$ AC 253 В; $P \sim \leq 1500$ ВА, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750$ ВА, $\cos \varphi > 0,7$.
- $I_{\text{пост. тока}} \leq 6$ А (Ex de 4 А) до 30 В пост. тока, $I_{\text{пост. тока}} \leq 0,2$ А до 125 В.

В соответствии с IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и источника питания ≤ 300 В.

Используйте электронную вставку FEL62 DC PNP для малых токов нагрузки постоянного тока, например для подключения к ПЛК.

Материал релейных контактов: серебро/никель, AgNi 90/10.

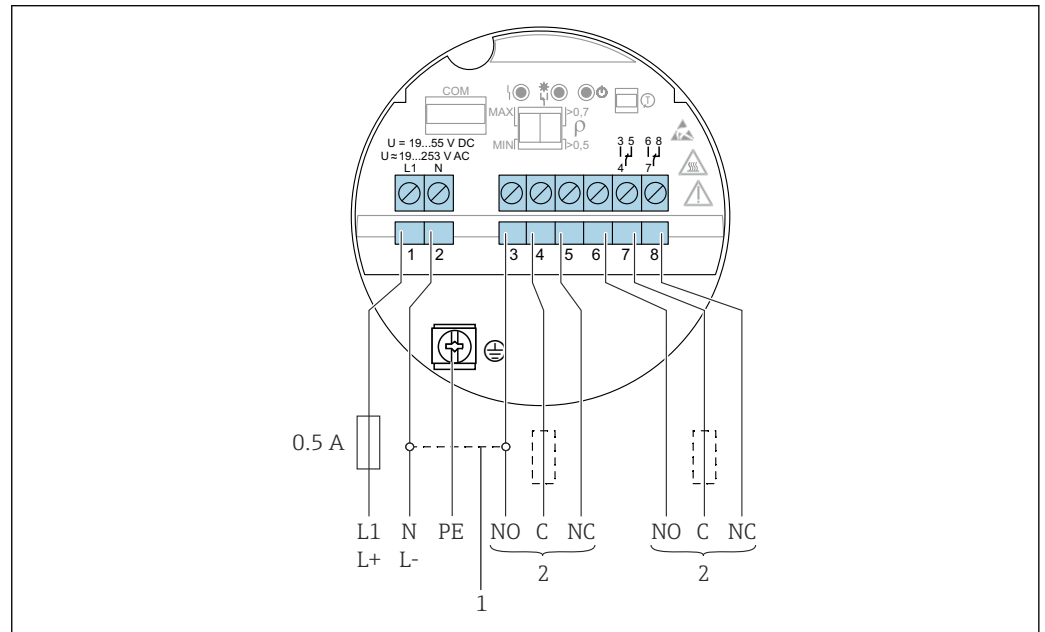
При подключении прибора с высокой индуктивностью следует установить искрогаситель для защиты релейных контактов. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

Обе пары релейных контактов переключаются одновременно.

Поведение выходного сигнала

- Рабочее состояние: реле под напряжением.
- Режим аварийного управления: реле обесточено.
- Аварийный сигнал: реле обесточено.

Назначение клемм



7 Универсальное токовое подключение с релейным выходом, электронная вставка FEL64

- 1 В случае соединения перемычкой релейный выход работает по схеме транзистора NPN
- 2 Подключаемая нагрузка

Поведение релейного выхода и сигнализации

	RD	YE	GN	↻
MAX	●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
↑	●	●	☀	3 4 5 6 7 8
MIN	●	☀	☀	3 4 5 6 7 8
↓	●	●	☀	3 4 5 6 7 8
⚡	☀	●	☀	3 4 5 6 7 8

8 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL64


- MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX
- MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN
- RD Красный светодиод аварийного сигнала
- YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения
- GN Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)

Подключение пост. тока, релейный выход (электронная вставка FEL64 DC)

- Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта.
- Два гальванически развязанных переключающих контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита (может быть заказан как опция) при закрытом корпусе.

Напряжение питания

$U = 9$ до 20 В пост. тока

 Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 500 мА, например путем установки 0,5 А предохранителя А (с задержкой срабатывания) в цепь питания.

Потребляемая мощность

$P < 1,0$ Вт.

Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта (DPDT).

- $I_{\text{перем. тока}} \leq 6$ А (Ex de 4 А), $U \sim \leq AC 253$ В; $P \sim \leq 1500$ ВА, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750$ ВА, $\cos \varphi > 0,7$.
- $I_{\text{пост. тока}} \leq 6$ А (Ex de 4 А) до 30 В пост. тока, $I_{\text{пост. тока}} \leq 0,2$ А до 125 В.

В соответствии с IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и источника питания ≤ 300 В.

Электронную вставку FEL62, исполнение для пост. тока с транзистором PNP, предпочтительно использовать со слаботочными нагрузками пост. тока, например для подключения к ПЛК.

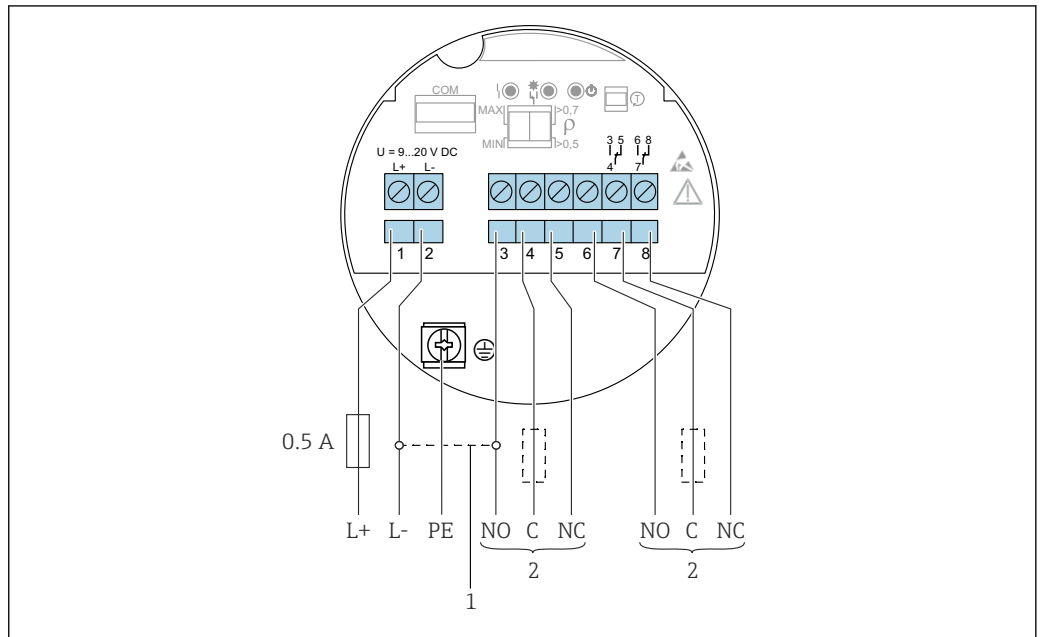
Материал релейных контактов: серебро/никель, AgNi 90/10.

При подключении прибора с высокой индуктивностью предусмотрите искрогасительные средства для защиты контактов реле. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

Поведение выходного сигнала

- Рабочее состояние: реле под напряжением.
- Режим аварийного управления: реле обесточено.
- Аварийный сигнал: реле обесточено.

Назначение клемм

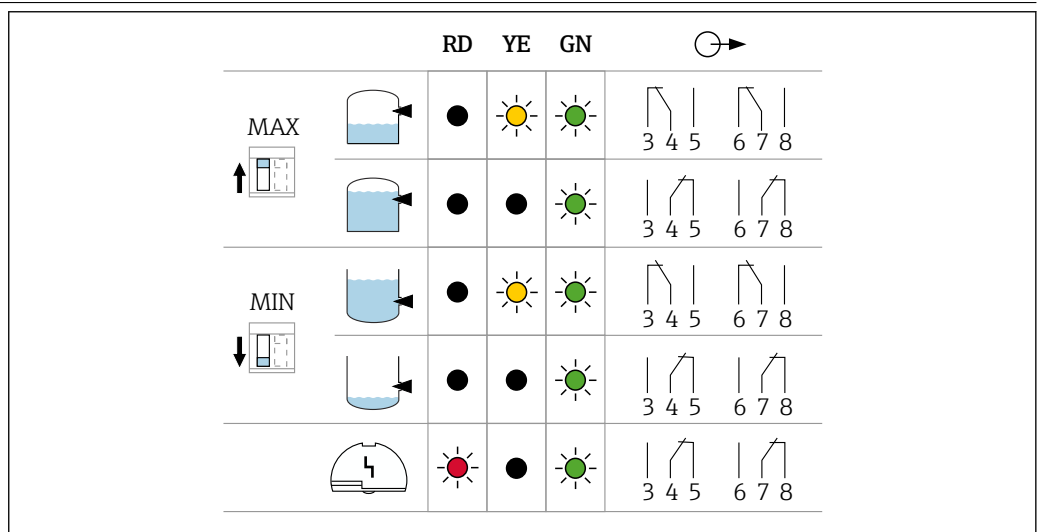


A0037685

9 Подключение пост. тока с релейным выходом, электронная вставка FEL64 DC

- 1 В случае соединения перемычкой релейный выход работает по схеме транзистора NPN
- 2 Подключаемая нагрузка

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033513

10 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL64 DC

- MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX
- MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN
- RD Красный светодиод аварийного сигнала
- YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения
- GN Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)


Выход PFM (электронная вставка FEL67)

- Для подключения к преобразователям Nivotester FTL325P и FTL375P производства Endress+Hauser.
- Передача сигнала PFM (с частотно-импульсной модуляцией) методом наложения по двухпроводному кабелю питания.
- Функциональный тест без изменения уровня.
 - Функциональный тест на приборе можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита при закрытом корпусе.
 - Функциональный тест можно также инициировать отключением сетевого напряжения или запустить непосредственно преобразователем Nivotester FTL325P или FTL375P.

Напряжение питания

$U = 9,5$ до $12,5$ В пост. тока

Защита от перемены полярности

 Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим переключателем.

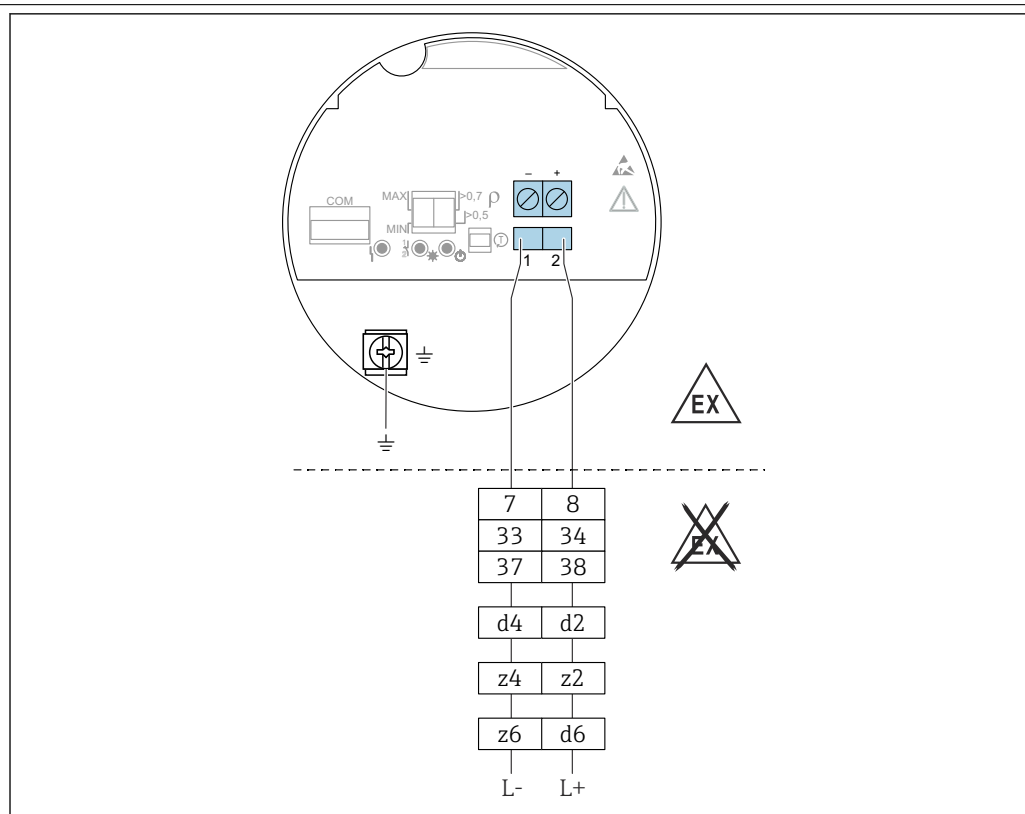
Потребляемая мощность

$P \leq 150$ мВт с устройством Nivotester FTL325P или FTL375P.


Поведение выходного сигнала

- Рабочее состояние: режим работы MAX 150 Гц, режим работы MIN 50 Гц
- Режим запросов к функции безопасности: режим работы MAX 50 Гц, режим работы MIN 150 Гц
- Аварийный сигнал: режим работы MAX/MIN 0 Гц

Назначение клемм



A0036065

 11 Выход PFM, электронная вставка FEL67

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH, вход 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH, вход 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH, вход 3

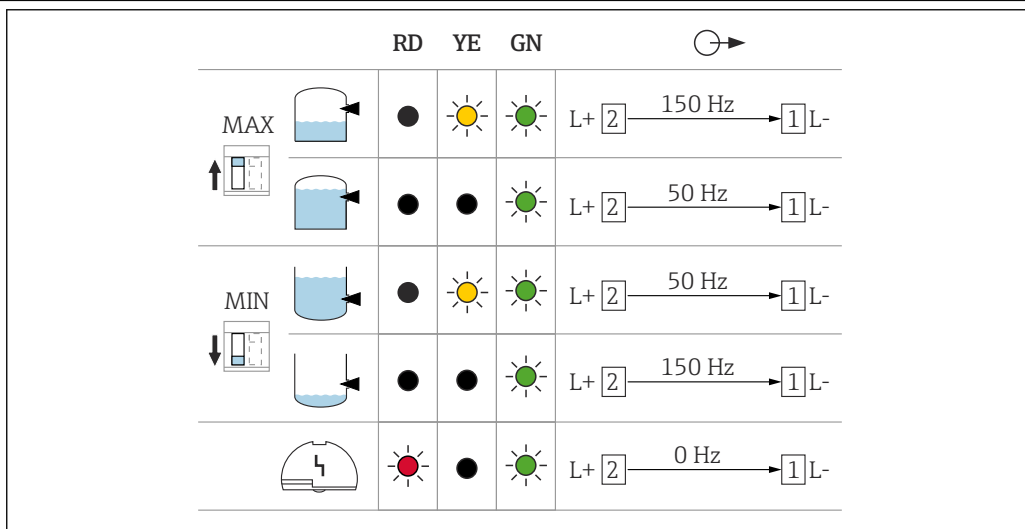
d4/ d2: Nivotester FTL375P, вход 1

z4/ z2: Nivotester FTL375P, вход 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P, вход 3

Соединительный кабель

- Максимальное сопротивление кабеля: 25 Ом на жилу.
- Максимальная емкость кабеля: < 100 нФ.
- Максимальная длина кабеля: 1 000 м (3 281 фут).

Поведение релейного выхода и сигнализации

A0037696

12 Поведение при переключении и сигнализации, электронная вставка FEL67

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)

i Переключатели режимов MAX/MIN на электронной вставке и преобразователе FTL325P должны быть установлены в соответствии с производственным процессом. Только в этом случае возможно корректное выполнение функционального теста.

2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА / < 1,0 мА (электронная вставка FEL68)

- Для подключения к изолирующему повторителю в соответствии с NAMUR (IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N производства компании Endress+Hauser.
- Передача сигнала по восходящему/нисходящему каналу 2,2 до 3,8 мА/0,4 до 1,0 мА в соответствии с IEC 60947-5-6 (NAMUR) по двухпроводному кабелю.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест можно выполнить с помощью тестовой кнопки на электронной вставке или с помощью тестового магнита (приобретается отдельно) при закрытом корпусе. Функциональный тест может быть инициирован также прерыванием подачи питания или запущен непосредственно с прибора Nivotester FTL325N.

Сетевое напряжение

U = 8,2 В пост. тока

i Согласно требованиям стандарта IEC/EN61010-1 необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим переключателем.

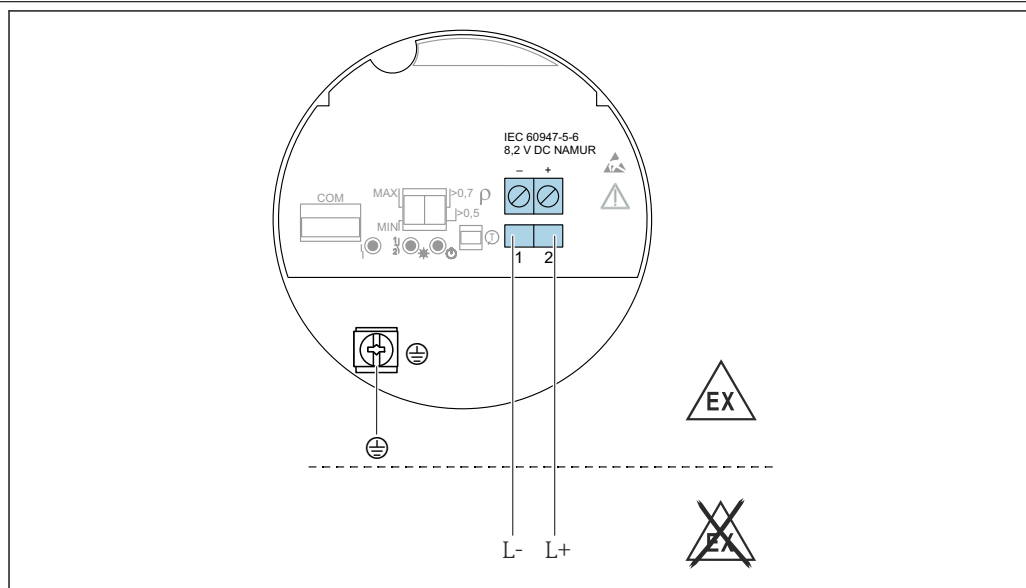
Потребляемая мощность

NAMUR, IEC 60947-5-6.

Поведение выходного сигнала

- Исправное состояние: выходной ток 2,2 до 3,8 мА
- Режим запроса: выходной ток 0,4 до 1,0 мА
- Аварийный режим: выходной ток 1,0 мА

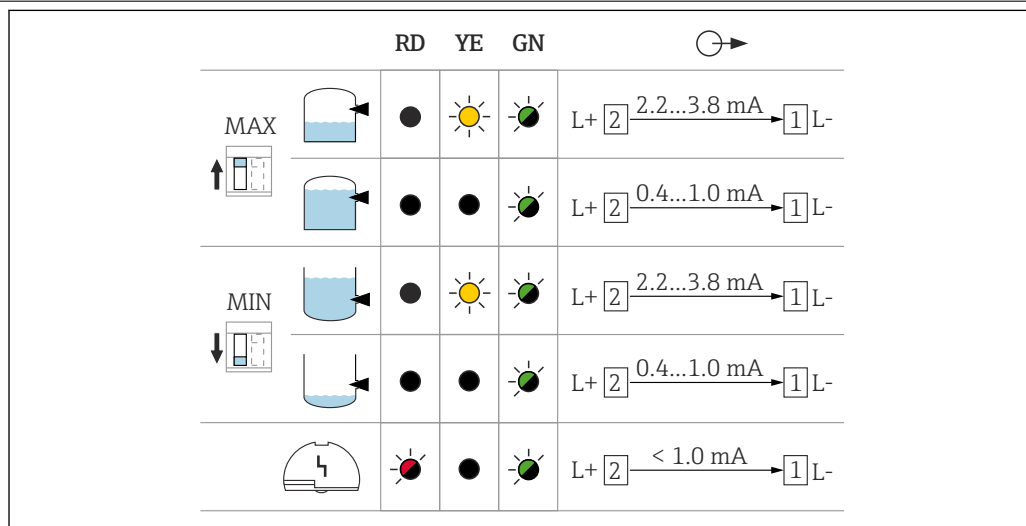
Назначение клемм



A0036066

13 2-проводное подключение NAMUR $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, электронная вставка FEL68

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0037694

14 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL68

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

YE Желтый светодиод, обозначающий состояние переключения

GN Зеленый светодиод для индикации рабочего состояния, прибор включен

i Использование электронной вставки FEL68 (2-проводной вход NAMUR) вместе с Bluetooth или модулем Heartbeat Verification + Monitoring

Информация для заказа в конфигураторе выбранного продукта:

- Код заказа «Аксессуары», опция NG «Подготовлено для Bluetooth»
- Код заказа «Пакет приложений», опция EL «Подготовлено для модуля Heartbeat Verification + Monitoring»

Номер заказа **модуля Bluetooth, включая необходимый элемент питания**, впоследствии отображается в конфигураторе выбранного продукта.

Опции, которые необходимо выбирать вместе или которые являются взаимоисключающими, автоматически отображаются в конфигураторе выбранного продукта.

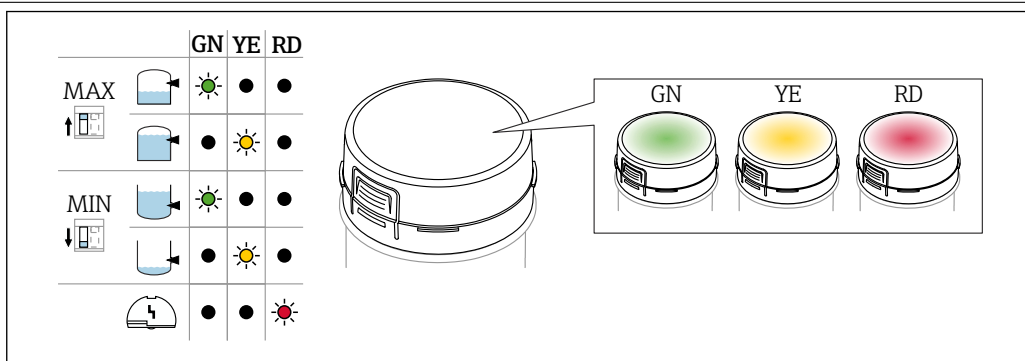
Светодиодный модуль VU120 (опционально)

Сетевое напряжение $U = 12$ до 55 В пост. тока, .
 $U = 19$ до 253 В пер. тока, 50 Гц/60 Гц

Потребляемая мощность $P \leq 0,7$ Вт, $S < 6$ ВА

Потребление тока $I_{\text{макс.}} = 0,4$ А

**Световая индикация
рабочего состояния**



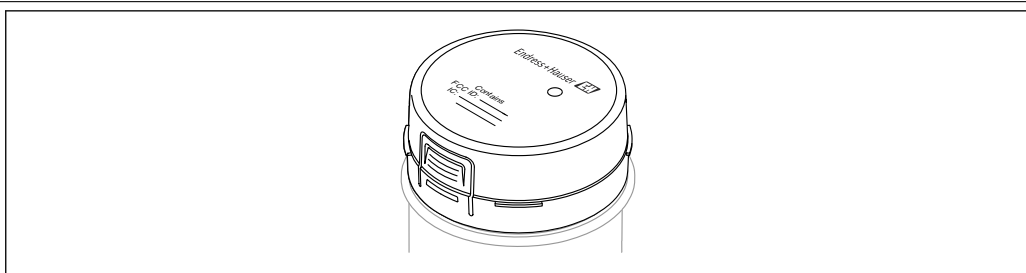
15 Светодиодный модуль, светодиод горит зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD)

Горящий светодиод указывает на рабочее состояние (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключать к следующим электронным вставкам: FEL62, FEL64, FEL64DC.

См. прилагаемую инструкцию по эксплуатации для получения более подробной информации о подключении и состояниях переключения. Доступную в настоящее время документацию можно найти на сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Загрузки.

Модуль Bluetooth и технология Heartbeat



**Модуль Bluetooth VU121
(опционально)**



16 Модуль Bluetooth VU121

- Модуль Bluetooth можно подключить через интерфейс COM к следующим электронным вставкам: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).
- Модуль Bluetooth доступен только в комбинации с пакетом приложений Heartbeat Verification + Monitoring.
- Модуль Bluetooth с элементом питания пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах.
- Модуль Bluetooth необходимо заказывать отдельно, включая элемент питания, для использования вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).

Элементы питания

-  Элемент питания относится к категории опасных грузов при транспортировке воздушным транспортом и поэтому не может быть установлен в приборе при транспортировке.
-  Запасные элементы питания можно приобрести у специализированного продавца. В качестве запасных элементов питания допускается использовать только литиевые элементы питания типа AA 3,6 В, выпущенные следующими изготовителями:
 - SAFT LS14500;
 - TADIRAN SL-360/s;
 - XENOENERGY XL-060F.

Специальный элемент питания вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR)


- По причинам, связанным с энергопотреблением, для модуля Bluetooth VU121 требуется специальный элемент питания при работе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).
- Срок службы модуля Bluetooth без замены элемента питания составляет не менее 5 лет при загрузке не более 60 полных наборов данных (при температуре окружающей среды в пределах 10 до 40 °C (50 до 104 °F)).

Сертификаты

Модуль Bluetooth одобрен для использования со следующими типами взрывозащиты: Ex i, Ex d, Ex e или Ex t. Прибор относится к температурному классу T4 – T1, если модуль Bluetooth используется с типом взрывозащиты Ex i/IS вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводной NAMUR) и элементом питания модуля Bluetooth.

Дополнительные технические характеристики

- Покрытие в свободном пространстве: макс. 50 м (165 фут)
- Радиус действия в пределах прямой видимости вокруг прибора: 10 м (33 фут)

 Сертификаты на радиотехническое оборудование см. на сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Функции

 Дополнительная информация в разделе «Функции».

Технология Heartbeat

Модуль технологии Heartbeat

Пакет программ состоит из трех модулей. Данные модули используются для проверки, оценки и мониторинга работоспособности прибора и условий процесса.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

 Более подробную информацию см. в разделе «Пакеты приложений».

Точностные характеристики

Нормальные рабочие условия

- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F).
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Плотность (вода): 1 g/cm³
- Вязкость среды: 1 мПа·с.
- Рабочее давление: условия отсутствия давления
- Монтаж датчика: вертикально сверху.
- Переключатель плотности: > 0,7 g/cm³ (SGU)
- Режим переключения датчика: вилка не погружена – вилка погружена.

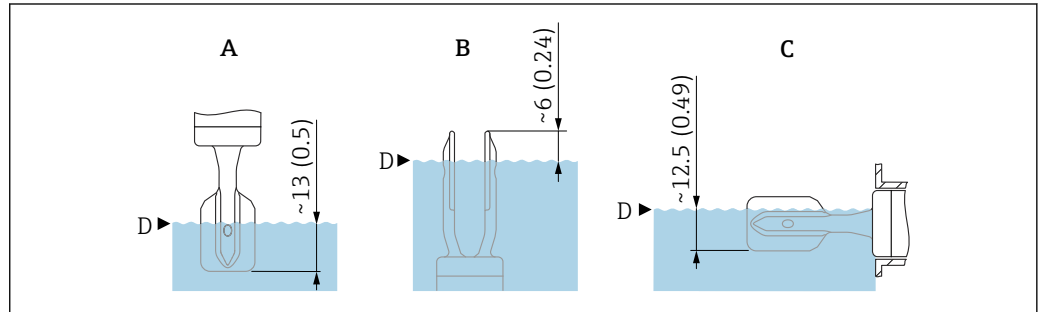
Учитывайте точку переключения прибора

Ниже приведены стандартные точки переключения в зависимости от ориентации датчика предельного уровня и типа покрытия.

(вода +23 °C (+73 °F)).

i Минимальное расстояние между кончиком вилки и стенкой резервуара или стенки трубопровода: 10 мм (0,39 дюйм)

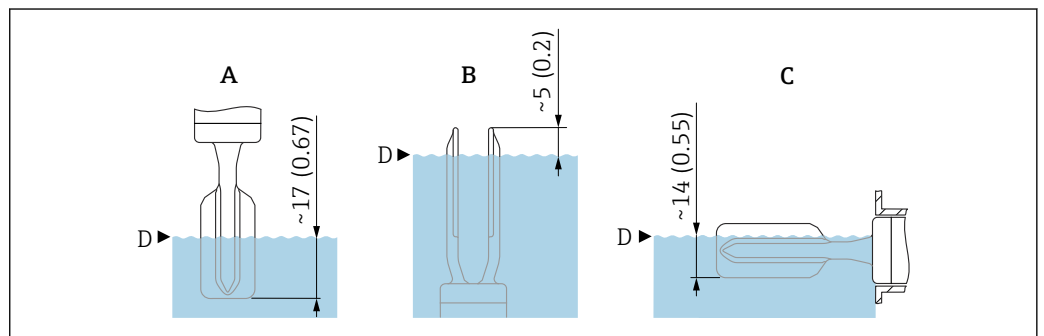
Вибрационная вилка с пластиковым покрытием



17 Стандартные точки переключения, вибрационная вилка с пластиковым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

- A Монтаж сверху
 B Монтаж снизу
 C Монтаж сбоку
 D Точка переключения

Вибрационная вилка с эмалевым покрытием



18 Стандартные точки переключения, вибрационная вилка с эмалевым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

- A Монтаж сверху
 B Монтаж снизу
 C Монтаж сбоку
 D Точка переключения

Погрешность измерения

В нормальных рабочих условиях:

- Пластиковое покрытие: -0,2 до -1,2 мм (-0,008 до 0,05 дюйм)
- Эмалевое покрытие: 0,0 до +0,9 мм (0 до 0,04 дюйм)

Гистерезис

В нормальных рабочих условиях:

- Пластиковое покрытие: 2,5 мм (0,098 дюйм)
- Эмалевое покрытие: 3,5 мм (0,14 дюйм)

Неповторяемость

В нормальных рабочих условиях:

- Пластиковое покрытие: 0,1 мм (0,004 дюйм)
- Эмалевое покрытие: 0,3 мм (0,012 дюйм)

Влияние температуры процесса

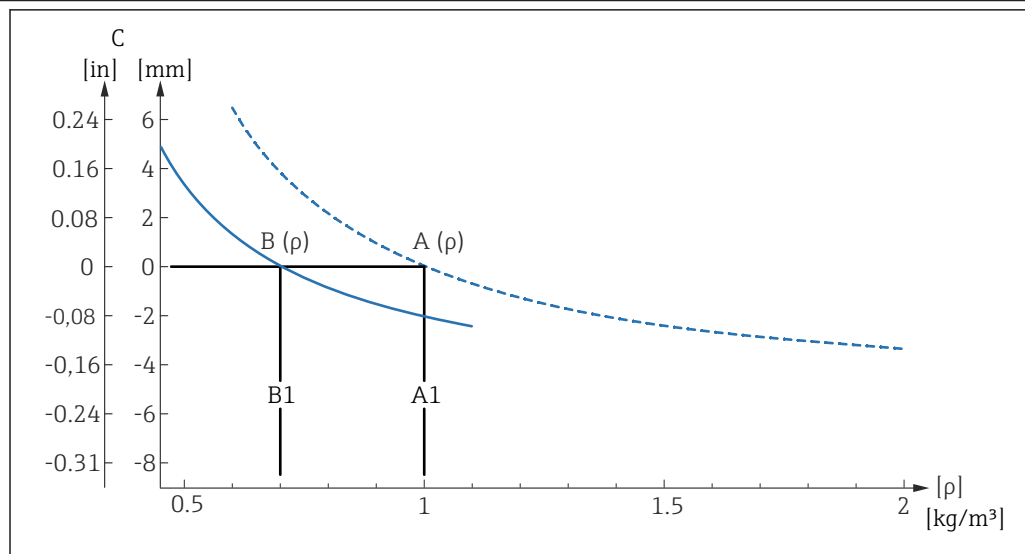
Диапазон температуры и сдвиг точки переключения

- ECTFE, PFA: макс. -50 до $+120$ °C (-58 до $+248$ °F)
Сдвиг точки переключения от 1 до $3,0$ мм ($+0,04$ до $0,12$ дюйм)
- Эмаль: макс. -50 до $+150$ °C (-58 до $+302$ °F)
Сдвиг точки переключения от $1,05$ до $2,0$ мм ($0,04$ до $0,08$ дюйм)

Влияние рабочего давления

Диапазон давления и сдвиг точки переключения

- ECTFE, PFA: макс. 0 до 40 бар (0 до 580 фунт/кв. дюйм)
Сдвиг точки переключения от 0 до $-2,0$ мм (0 до $-0,08$ дюйм)
- Эмаль: макс. 0 до 25 бар (0 до 363 фунт/кв. дюйм)
Сдвиг точки переключения от 0 до $-1,0$ мм (0 до $-0,04$ дюйм)

Влияние плотности технологической среды (при комнатной температуре и нормальном давлении)

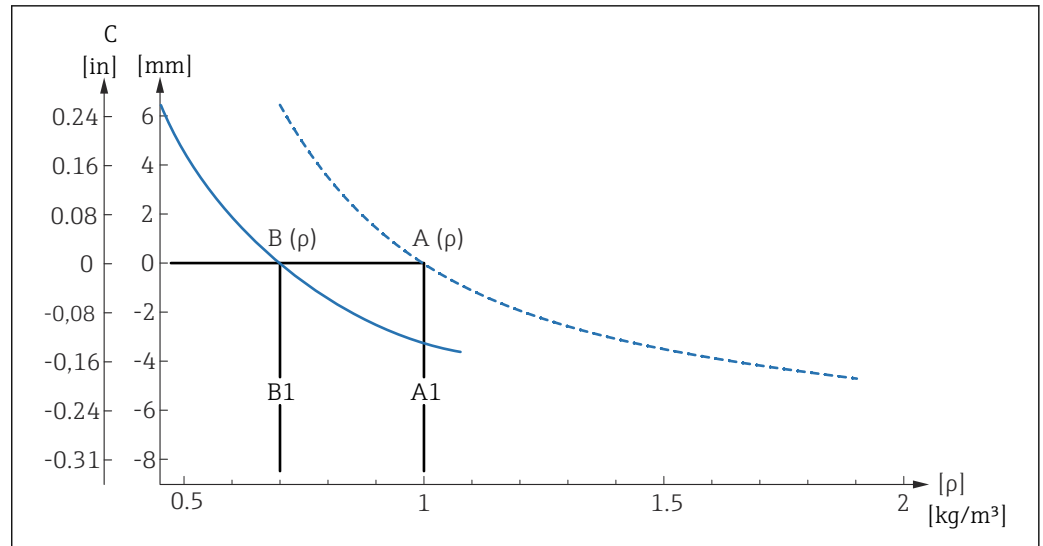
A0042241

▣ 19 Стандартные точки переключения в зависимости от плотности, пластиковое покрытие (ECTFE, PFA)

- A Настройка переключателя плотности $(\rho) > 0,7$
 $A1$ Нормальное рабочее условие $\rho = 1,0 \text{ kg/m}^3$
 B Настройка переключателя плотности $(\rho) > 0,5$
 $B1$ Нормальное рабочее условие $\rho = 0,7 \text{ kg/m}^3$
 C Отклонение точки переключения

Настройка плотности

- По параметру ТК, [мм/10 к]:
 - $\rho > 0,7$: $-0,25$
 - $\rho > 0,5$: $-0,3$
- По давлению, [мм/10 бар]:
 - $\rho > 0,7$: $-0,3$
 - $\rho > 0,5$: $-0,4$



A0042242


20 Стандартные точки переключения в зависимости от плотности, эмалевое покрытие

- A Настройка переключателя плотности ($\rho > 0,7$)
- A1 Нормальное рабочее условие $\rho = 1,0 \text{ kg/cm}^3$
- B Настройка переключателя плотности ($\rho > 0,5$)
- B1 Нормальное рабочее условие $\rho = 0,7 \text{ kg/cm}^3$
- C Отклонение точки переключения

Настройка плотности

- По параметру ТК, [мм/10 к]:
 - $\rho > 0,7$: -0,1
 - $\rho > 0,5$: -0,15
- По давлению, [мм/10 бар]:
 - $\rho > 0,7$: -0,3
 - $\rho > 0,5$: -0,4

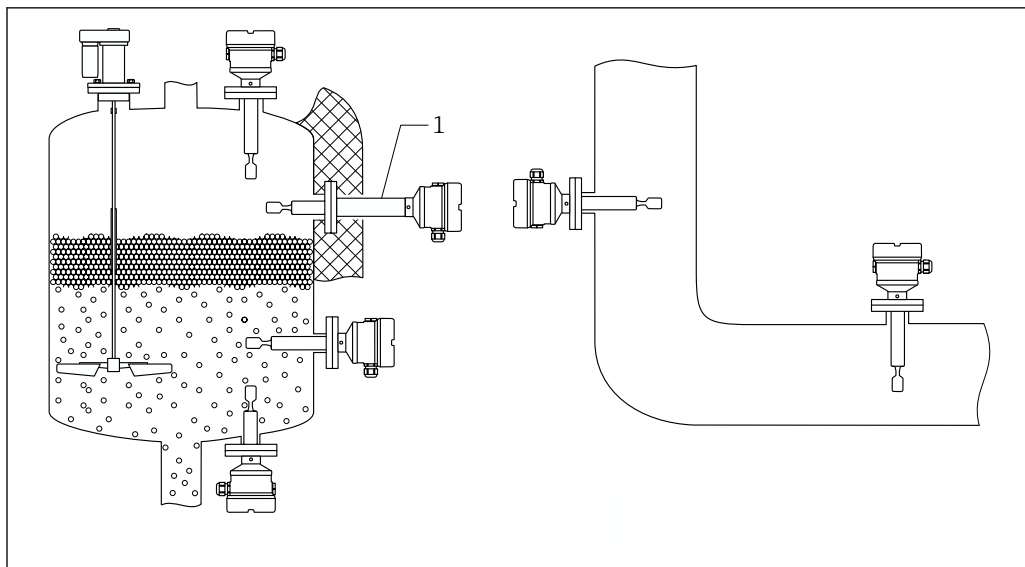
Монтаж

 Вскрывают упаковку прибора только в сухом помещении!

Место монтажа, монтажная позиция

Руководство по монтажу

- Допускается любая ориентация прибора с короткой трубкой длиной до 500 мм (19,7 дюйм)
- Вертикальная ориентация для прибора с длинной трубкой
- Минимальное расстояние между кончиком вилки и стенкой резервуара или стенки трубопровода: 10 мм (0,39 дюйм)



A0042153

21 Примеры установки в резервуаре, трубопроводе или цистерне

1 Температурная проставка/герметичное уплотнение (опция) для резервуаров с теплоизоляцией и/или высоких рабочих температур

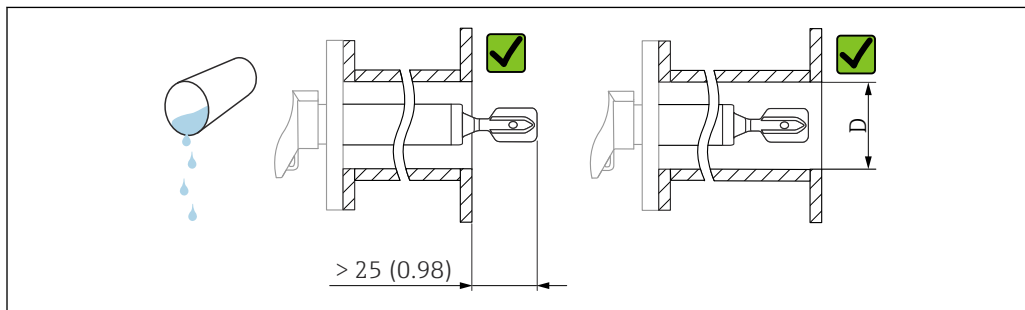
Руководство по монтажу

Учет вязкости

Низкая вязкость

i Низкая вязкость, например, вода: $< 2\,000$ мПа·с.

Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0042204

22 Пример монтажа для жидкостей с низкой вязкостью. Единица измерения мм (дюйм)

D Диаметр монтажного патрубка: минимум 50 мм (2,0 дюйм)

Высокая вязкость

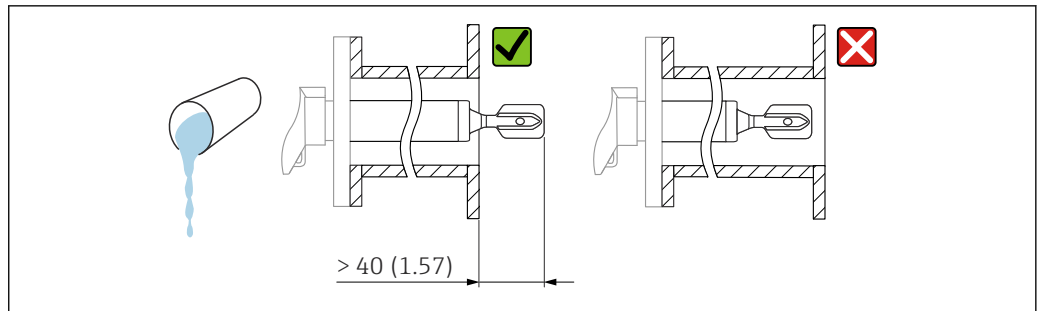
УВЕДОМЛЕНИЕ

Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.

- ▶ Убедитесь в том, что жидкость может легко стекать с вибрационной вилки.
- ▶ Зачистите поверхность патрубка.

i Высокая вязкость, например, вязкие масла: $< 10\,000$ мПа·с.

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

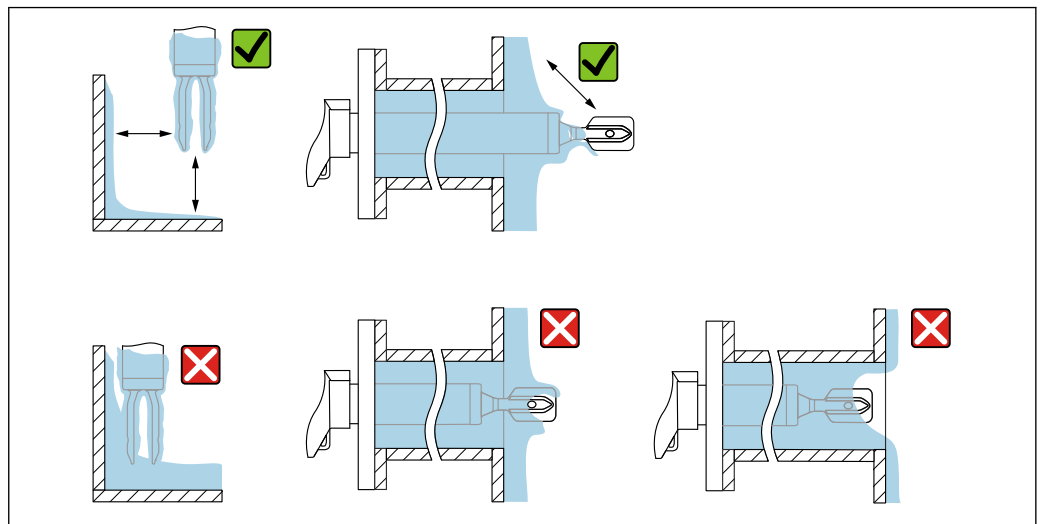


A0042205

23 Пример монтажа для жидкостей с высокой вязкостью. Единица измерения мм (дюйм)

Защита от налипаний

- Используйте короткие монтажные патрубки, чтобы обеспечить свободное расположение вибраторной вилки в резервуаре
- Предпочтителен монтаж заподлицо в резервуарах или трубопроводах.
- Предусмотрите достаточное расстояние между ожидаемым слоем налипания на стенке резервуара и вибраторной вилкой

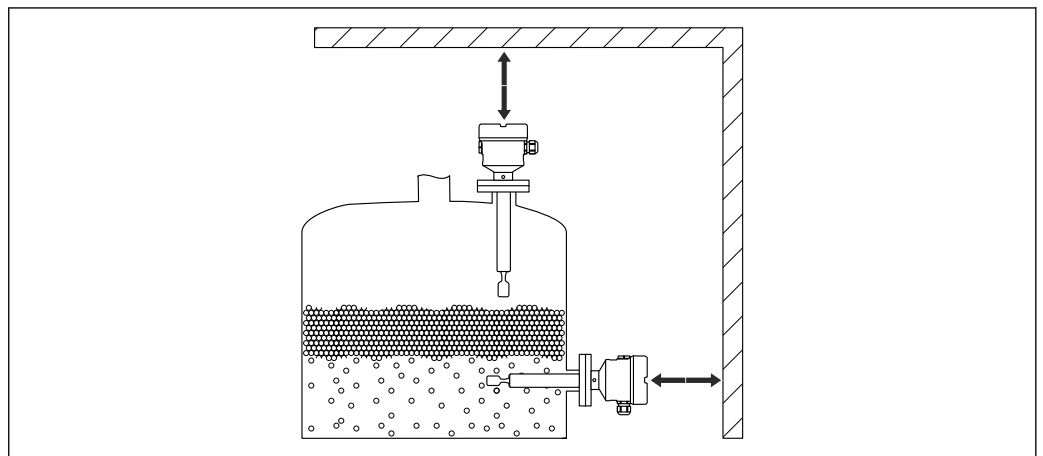


A0042206

24 Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью

Предусмотрите свободное пространство

Оставьте достаточное место снаружи резервуара для монтажа, подсоединения и настройки с использованием электронной вставки.

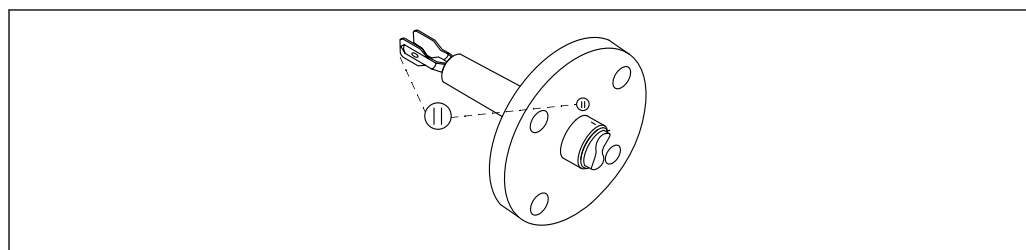


A0033236

25 Предусмотрите свободное пространство

Выровняйте вибрационную вилку согласно маркировке.

Вибрационную вилку можно выровнять по отметке (символ II) на задней стороне фланца. Таким образом, организуется свободный сток контролируемой среды и исключается образование налипаний.

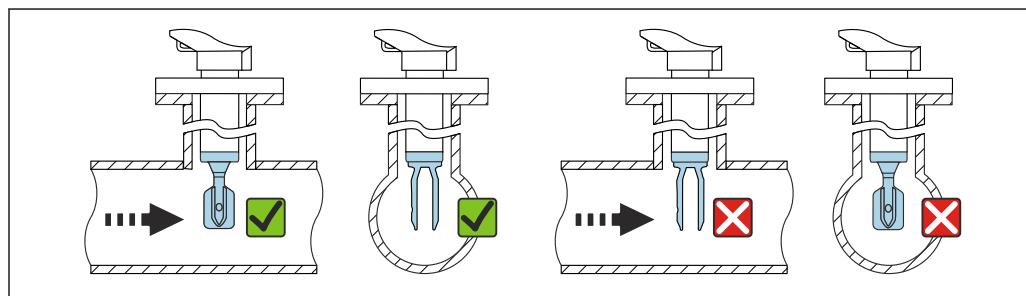


A0042207

26 Маркировка на фланце для выравнивания вибрационной вилки

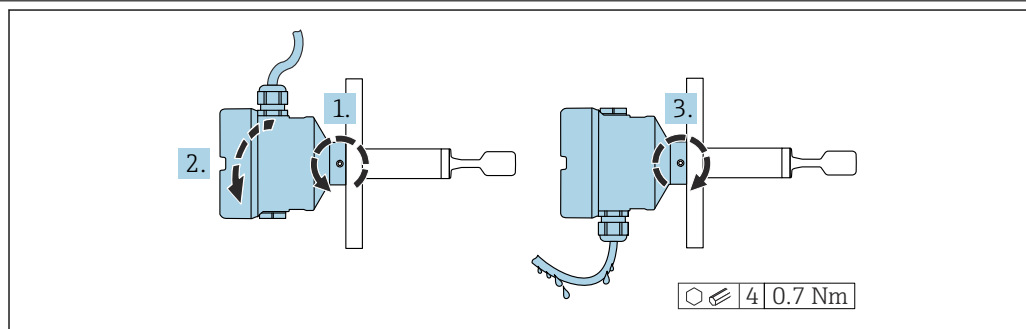
Монтаж в трубопроводах

- Скорость потока до 5 м/с при вязкости 1 мПа·с и плотности 1 г/см³ (SGU). При других условиях рабочей среды следует проверить правильность работы.
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно выровнена, а отметка будет смотреть в направлении потока.
- Отметка на адаптере видна, когда адаптер установлен.



A0042208

27 Монтаж в трубопроводах

Выравнивание кабельного ввода

A0042214

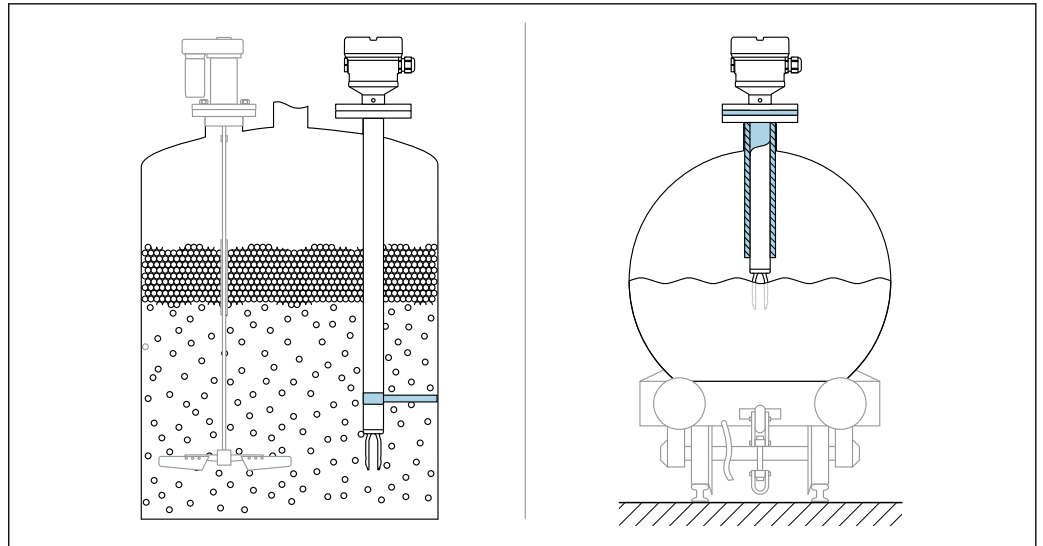
28 Корпус с наружным стопорным винтом

Специальные инструкции по монтажу**Опора прибора****УВЕДОМЛЕНИЕ**

Если используется неверная опора, удары и вибрации могут повредить покрытие зонда.

- ▶ Используйте опору только для датчиков с покрытием ECTFE или PFA.
- ▶ Используйте только подходящие опоры.

При наличии серьезной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка для удлинительных труб и датчиков: 75 Нм (55 фунт сила фут).



A0031874

▣ 29 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

⚠ ОСТОРОЖНО

Допустимое напряжение подключения превышено!

- ▶ По соображениям электробезопасности максимальное напряжение подключения для всех электронных вставок при температуре окружающей среды ниже -40 °C (-40 °F) ограничено максимальным значением 35 В пост. тока.

-40 до $+70\text{ °C}$ (-40 до $+158\text{ °F}$)

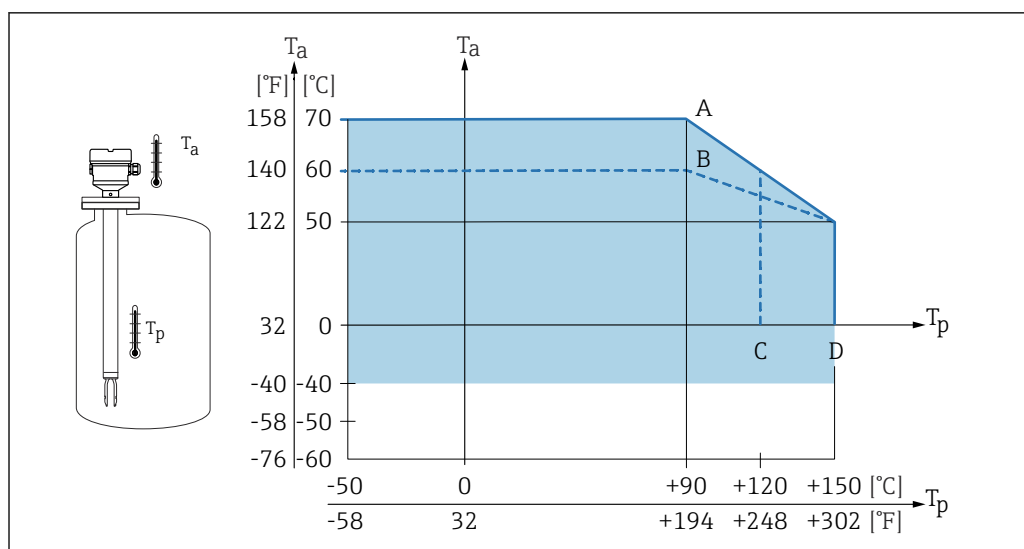
Доступны для заказа в качестве опции:

- -60 °C (-76 °F)
конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JT;
- -50 °C (-58 °F)
конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JL.

Во взрывоопасной зоне допустимая температура окружающей среды может быть ограничена в зависимости от зоны и группы газа. Обратите внимание на сведения, приведенные в документации по взрывозащите (XA).

Минимально допустимая температура окружающей среды для пластмассового корпуса ограничена значением -20 °C (-4 °F); для стран Северной Америки действительно понятие «использование внутри помещений».

Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT.



A0042264

30 Допустимая температура окружающей среды T_a на корпусе в зависимости от температуры рабочей среды T_p в резервуаре

- A Прибор со светодиодным модулем; при рабочей температуре и FEL64 $T_p > 90$ °C (194 °F), макс. ток нагрузки 4 А
- B Прибор со светодиодным модулем; при рабочей температуре и FEL64 $T_p > 90$ °C (194 °F), макс. ток нагрузки 2 А
- C С покрытием ECTFE
- D С покрытием PFA или эмалевым покрытием

- i** Модуль Bluetooth (исполнение без взрывозащиты): -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).
- Модуль Bluetooth (Ex ia): -40 до +65 °C (-40 до +149 °F), T4.
- Светодиодный модуль: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F).

Эксплуатация на открытом воздухе при сильном солнечном свете:

- прибор следует монтировать в затененном месте;
- берегите прибор от воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом;
- используйте защитный козырек, который можно заказать в качестве аксессуара.

Температура хранения -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Опционально: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

Влажность Возможность работы при влажности до 100 %. Не открывайте во взрывоопасной среде.

Рабочая высота В соответствии с МЭК 61010-1 Ed.3:

- до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря;
- может быть увеличена до 3 000 м (9 800 фут) над уровнем моря при условии использования защиты от перенапряжения.

Климатический класс В соответствии с МЭК 60068-2-38 испытание Z/AD.

Степень защиты В соответствии с DIN EN 60529, NEMA 250


IP66/IP68 NEMA 4x/6P


Типы корпуса:

- Один отсек; пластмасса
- Один отсек; алюминий с покрытием; Ex d/XP
- Один отсек; 316L, литой; Ex d/XP
- Два отсека, L-образный, алюминий с покрытием; Ex d/XP



i Информация для заказа: выберите необходимую опцию в коде заказа «Электрическое подключение». Критерии исключения учитываются автоматически.


Если для электрического подключения выбран вариант «Разъем M12», класс защиты IP66/67 (по стандарту NEMA TYPE 4x) действителен для всех типов корпуса.

Виброустойчивость	Согласно стандарту IEC 60068-2-64-2009: a(среднекв.) = 50 м/с ² , f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 плоскости x 2 ч
Ударопрочность	В соответствии с IEC 60068-2-27-2008: 300 м/с ² [= 30 g _n] + 18 мс g _n : стандартное ускорение свободного падения
Механические нагрузки	При наличии серьезной динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка для удлинительных трубок и датчиков: 75 Нм (55 фунт сила фут).  Дополнительная информация приведена в разделе «Поддержка прибора».

Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21) ■ Требования стандарта EN 61326-3-1 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены  Подробные сведения приведены в прилагаемом руководстве по функциональной безопасности.
---------------------------------------	---

Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE: -50 до +120 °C (-58 до +248 °F) ■ PFA: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) ■ Эмаль: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) <p>Следует учитывать зависимость между температурой и давлением.  Дополнительная информация приведена в разделе «Диапазон рабочего давления».</p>
Термический удар	≤ 120 К/с
Диапазон рабочего давления	<p> ОСТОРОЖНО</p> <p>Максимальное давление для измерительного прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения давления) из выбранных компонентов. Это значит, что необходимо учитывать не только номинальные характеристики датчика, но и присоединения к процессу.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Характеристики давления см. в разделе, посвященном механической конструкции. ▶ Работа измерительного прибора допускается только в пределах указанных значений! ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EC), используется сокращение «PS». Сокращение «PS» соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) измерительного прибора. <p>Следующие данные применимы для всего диапазона температур. Обратите внимание на исключения для фланцевых присоединений к процессу!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE, PFA: -1 до 40 бар (-14,5 до 580 фунт/кв. дюйм) ■ Эмаль: макс. -1 до 25 бар (-14,5 до 363 фунт/кв. дюйм) <p>См. следующие стандарты для определения допустимых значений давления для фланцев при более высоких температурах:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ pR EN 1092-1: 2005. В отношении свойства температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 идентичны, что соответствует классу 13E0 по стандарту EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым; ■ ASME B 16.5. ■ JIS B 2220. <p>В каждом случае применяется самое низкое значение по кривым снижения номинальных характеристик прибора и выбранного фланца.</p> <p>Канадский сертификат CRN: более подробные сведения о максимальных значениях давления приведены в разделе загрузки "www.endress.com".</p>

Давление испытаний	<p>Давление при испытании = $1,5 \cdot PN$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ECTFE, PFA: $PN = 40$ бар (580 фунт/кв. дюйм) Эмаль: $PN = 25$ бар (362,5 фунт/кв. дюйм) ■ Давление разрыва мембраны 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм). <p>В ходе испытания на давление функционал прибора ограничен.</p> <p>Механическая целостность гарантируется при давлении, до 1,5 раз превышающем номинальное рабочее давление PN.</p>
Агрегатное состояние	Жидкость
Плотность	<p>Жидкости с плотностью > 0,7 г/см³ Точка переключения > 0,7 г/см³ (настройка выбирается при заказе)</p> <p>Жидкости с плотностью > 0,5 до 0,8 г/см³ Точка переключения > 0,5 г/см³ (может настраиваться с помощью DIP-переключателя)</p> <p>Опционально доступны для заказа: жидкости с плотностью > 0,4 г/см³ (не подходит для приборов с сертификатом SIL) Фиксированное значение, не подлежащее редактированию. DIP-переключатель не выполняет свою функцию. Код заказа «Сервис», опция «Настройка плотности по умолчанию > 0,4 г/см³»</p>
Вязкость	$\leq 10\,000$ мПа·с
Гидравлические удары	≤ 20 бар/с (290 psi/s)
Герметичность под давлением	<p>До вакуума</p> <p> В вакуумных системах упаривания плотность жидкости может падать до крайне низких значений: выберите настройку плотности 0,4.</p>
Содержание твердых частиц	$\varnothing \leq 5$ мм (0,2 дюйм)
Допустимая боковая нагрузка	≤ 75 Нм

Механическая конструкция



Размеры см. в разделе Product Configurator: www.endress.com

Найдите изделие → нажмите кнопку «Configuration» (Конфигурирование) справа от фотографии продукта → закончив конфигурирование, нажмите кнопку CAD

Следующие значения размеров являются округленными. По этой причине они могут слегка отличаться от размеров, указанных на веб-сайте www.endress.com.

Конструкция, размеры

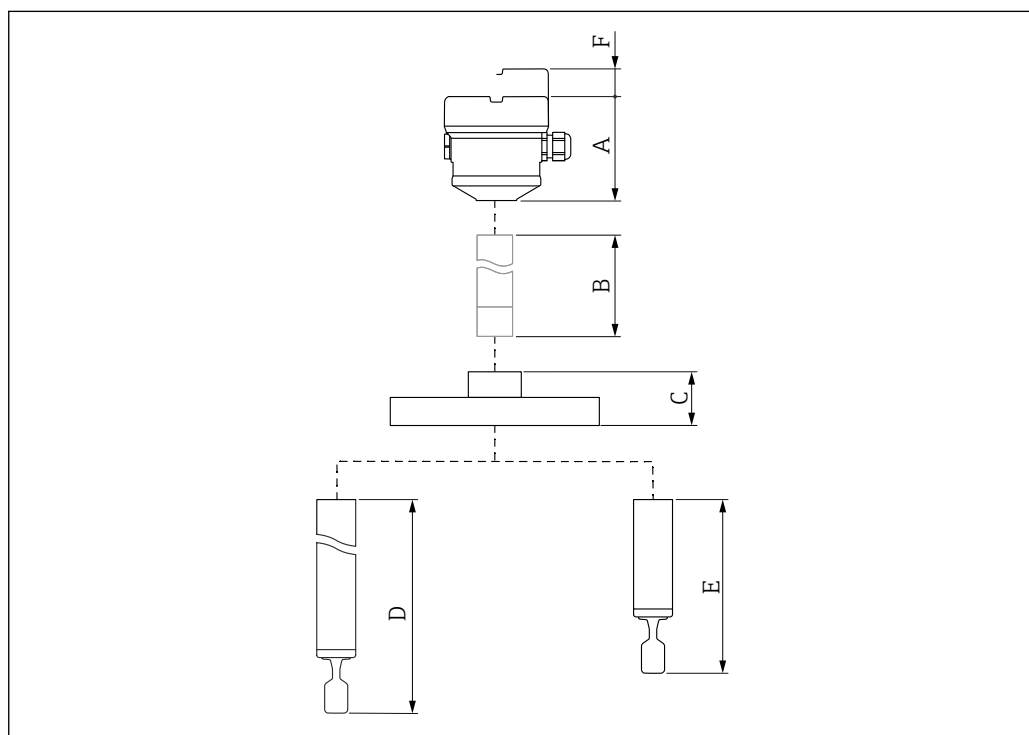
Высота прибора

Высота прибора складывается из следующих компонентов:

- корпус с крышкой;
- Температурная проставка и/или непроницаемое уплотнение (второй уровень защиты), опционально;
- удлинительная трубка или короткая трубка, опционально;
- присоединение к процессу.

Размеры по высоте для отдельных компонентов приведены в следующих разделах:

- рассчитайте высоту прибора и прибавьте высоту отдельных компонентов;
- учтите свободное место для монтажа (пространство, необходимое для установки прибора).



A0042256

31 Компоненты, которые используются при расчете высоты прибора

- A Корпус с крышкой
- B Температурная проставка и/или непроницаемое уплотнение (опционально), подробнее в конфигураторе выбранного продукта
- C Фланец присоединения к процессу
- D Удлинительная трубка
- E Короткая трубка
- F Монтажный зазор



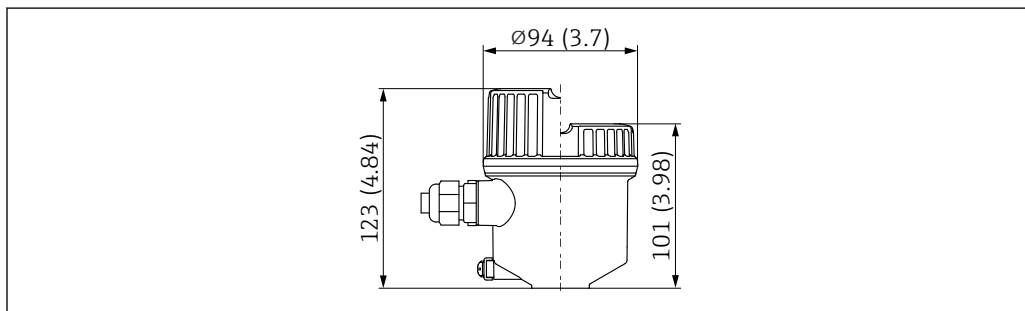
Присоединение к процессу, уплотнительная поверхность, удлинительная трубка и вибрационная вилка имеют пластиковое или эмалированное покрытие.

Корпус и крышка

Положение корпуса любого типа можно выровнять. Стопорный винт на металлическом корпусе может выполнять функцию фиксатора правильного положения прибора после его монтажа.

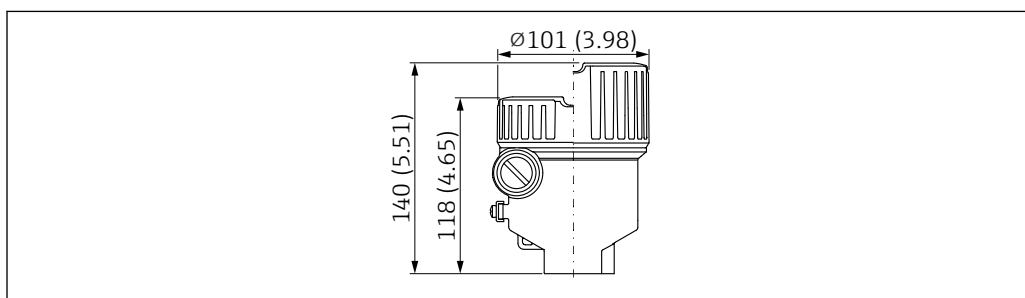
Для приборов с модулем Bluetooth или светодиодным модулем требуется высокая крышка (прозрачная пластиковая крышка или алюминиевая крышка со смотровым стеклом). Модуль Bluetooth или светодиодный модуль не подходят для использования с литым корпусом из стали 316L с одним отсеком.

Размеры корпуса и крышки



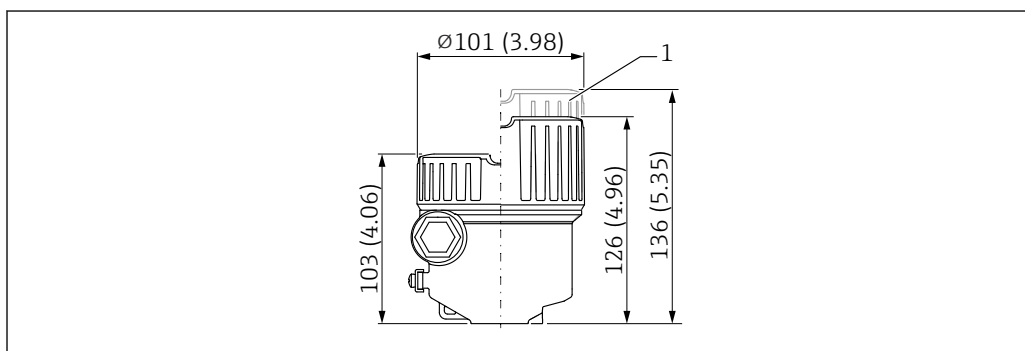
A0035911

- 32 Один отсек; пластмасса; конфигурактор выбранного продукта: код заказа «Корпус; материал», опция А. Единица измерения мм (дюйм)



A0039401

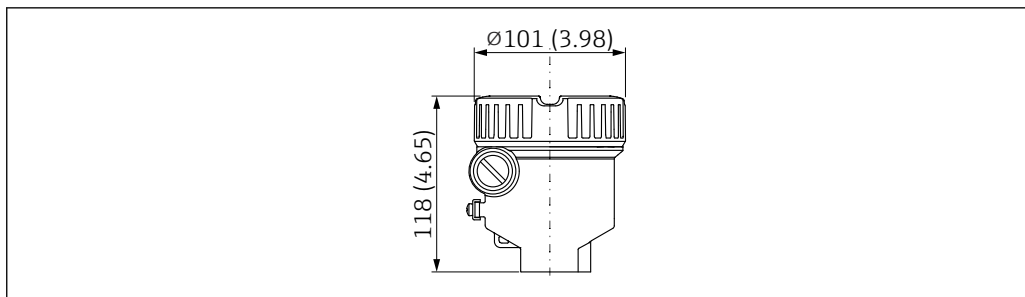
- 33 Один отсек; алюминий с покрытием; с сертификатом Ex d/XP; конфигурактор выбранного продукта: код заказа для «Корпус; материал», опция В. Единица измерения мм (дюйм)



A0039402

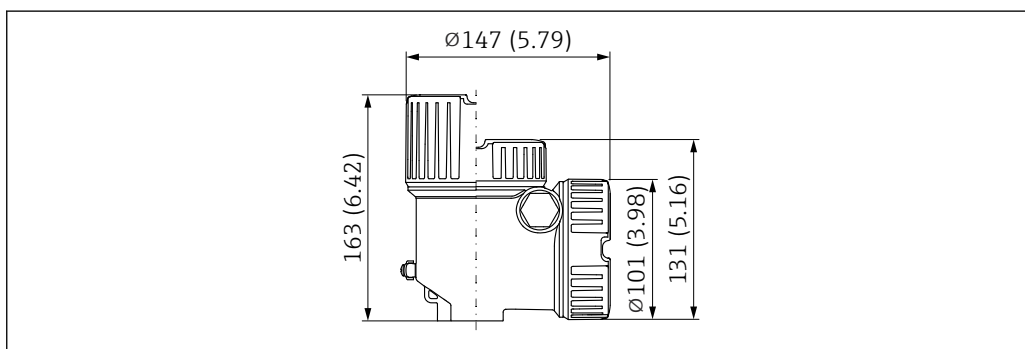
- 34 Один отсек; алюминий с покрытием; конфигурактор выбранного продукта: код заказа для «Корпус; материал», опция В. Единица измерения мм (дюйм)

1 Крышка для приборов с сертификатом Ex ec



A0035590

- 35 Один отсек, сталь 316L, литой; также с сертификатом Ex d/XP; конфигурактор выбранного продукта: код заказа для «Корпус; материал», опция С. Единица измерения мм (дюйм)



A0035591

- 36 Два отсека, L-образный; алюминий с покрытием; также с сертификатом Ex d/XP; конфигурактор выбранного продукта: код заказа для «Корпус; материал», опция М. Единица измерения мм (дюйм)

Клемма заземления

- Клемма заземления внутри корпуса, макс. поперечное сечение проводника 2,5 мм² (14 AWG).
- Клемма заземления снаружи корпуса, макс. поперечное сечение проводника 4 мм² (12 AWG). 214
- Если для питания электронных вставок используется безопасное сверхнизкое напряжение, не подключайте защитное заземление


Кабельные уплотнения

Диаметр кабеля:

- Пластмасса: $\varnothing 5$ до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм).
- Никелированная латунь: $\varnothing 7$ до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм).
- Нержавеющая сталь: $\varnothing 7$ до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм).

В комплект поставки входят:

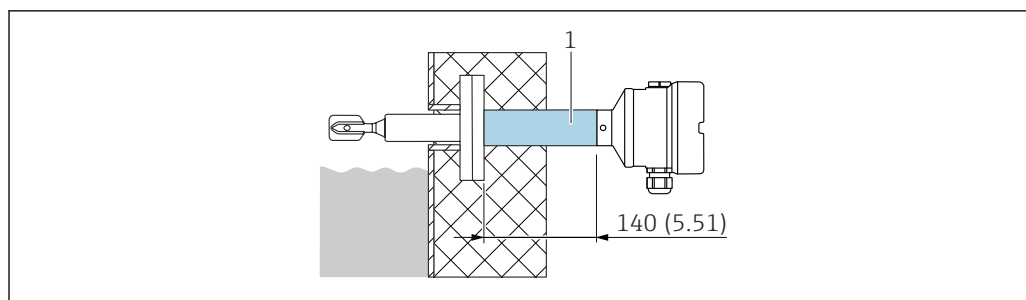
- одно смонтированное кабельное уплотнение;
- одно закрытое заглушкой кабельное уплотнение.

-  Второе кабельное уплотнение (не смонтированное) также входит в комплект поставки релейной электроники.

Исключения: для зон Ex d/XP допускаются только резьбовые вводы.

Температурная проставка (опционально)

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



A0042231

37 Температурная проставка, газонепроницаемое уплотнение (1). Единица измерения мм (дюйм)

Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Конструкция датчика»:

- Опция «MR» для температурной проставки
- Опция «МС» для непроницаемого уплотнения (второй уровень защиты)
При повреждении датчика защищает корпус от воздействия давления до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм) внутри резервуара.

i Опция «Непроницаемое уплотнение» может быть выбрана только вместе с опцией «Температурная проставка».

Исполнение зонда

Короткая трубка

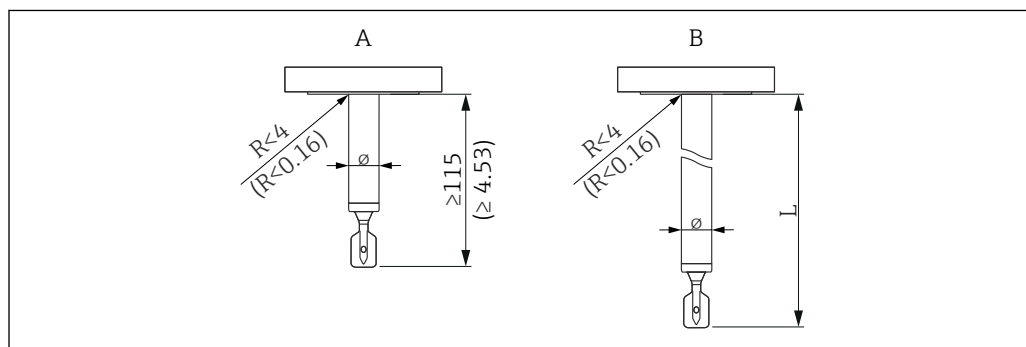
Фиксированная длина (A)

- Основной материал: 316L
- Длина зонда: 115 мм (4,53 дюйм)
- Фланцы по DIN/EN, ASME, JIS с присоединительными размерами, начиная с DN 40 / 1½"
Радиус (R) ≤ 4 мм (0,16 дюйм) для фланцев DN25/ASME

Удлинительная трубка

Регулируемая длина L (B)

- Основной материал: 316L
- Длина датчика зависит от эмалированного покрытия: 148 до 1200 мм (5,83 до 47,2 дюйм)
- Длина датчика зависит от пластикового покрытия: 148 до 3000 мм (5,83 до 118 дюйм)



A0042250

38 Исполнение зонда: короткая трубка, удлинительная трубка. Единица измерения мм (дюйм)

A Короткая трубка: фиксированная длина

B Удлинительная трубка: переменная длина L

∅ Максимальный диаметр: зависит от материала покрытия

R Радиус: требуется учитывать для ответного фланца

Материал покрытия и толщина слоя

i Максимальный диаметр ∅ зависит от материала покрытия.

ЕСТФЕ

- Нижняя граница: 0,5 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 1,6 мм (0,06 дюйм)
- Максимальный диаметр: ∅ 24,6 мм (0,97 дюйм)

PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red), PFA (проводящее)

- Нижняя граница: 0,45 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 1,6 мм (0,06 дюйм)
- Максимальный диаметр: Ø 24,6 мм (0,97 дюйм)

i PFA (Edlon™): материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600

Эмаль

- Нижняя граница: 0,4 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 0,8 мм (0,03 дюйм)
- Максимальный диаметр: Ø 23 мм (0,91 дюйм)

*Свойства и преимущества покрытий***ЕСТФЕ (этилен хлортрифторэтилен)**

- Термопластичное фторполимерное покрытие
- Также известно под товарным знаком HALAR®
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Высокая стойкость к абразивному износу
- Хорошие показатели защиты от возможного налипания
- Идеально подходит для использования в химической промышленности

PFA (перфторалкоксидный полимер)

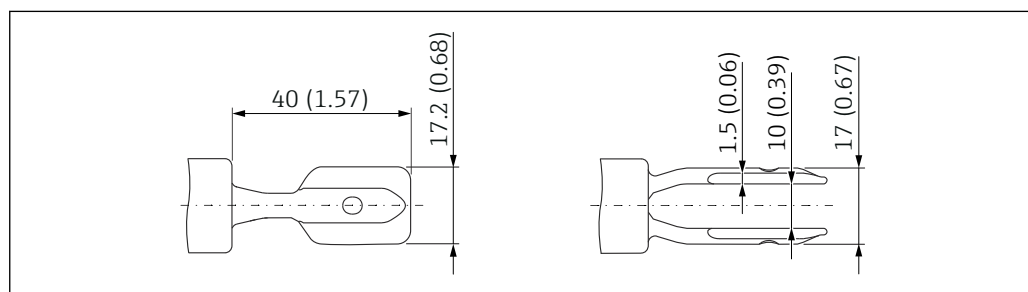
- Свойства аналогичны PTFE (политетрафторэтилен) и FEP (перфторэтиленпропилен)
- Также известно под товарным знаком TEFLON®
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Высокая стойкость к абразивному износу
- Хорошие показатели защиты от возможного налипания и высокие антифрикционные свойства
- Устойчивость к высоким температурам
- Идеально подходит для использования в химической и фармацевтической промышленности
- Возможные варианты покрытий: PFA (Edlon™), PFA (Ruby Red®) или PFA (проводящее), разработаны специально для использования во взрывоопасных зонах

i PFA (Edlon™): материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600

Эмаль

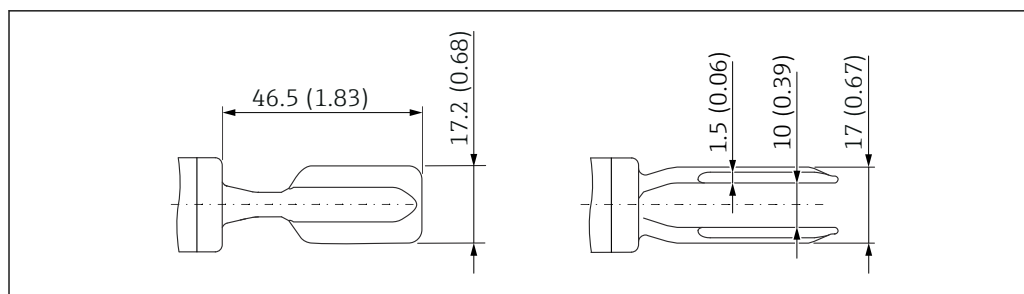
- Стекловидное покрытие
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Устойчивость к воздействию кислот
- Устойчивость к высоким температурам
- Грязеотталкивающие свойства
- Низкая стойкость к ударам

i Материал покрытия влияет на действие сертификата взрывозащиты категории взрывоопасных смесей IIВ/IIС. Обратите внимание на информацию в руководстве по безопасности (XA).

Вибрационная вилка

39 Вибрационная вилка с пластиковым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

A0038269



A0041851

40 Вибрационная вилка с эмалевым покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

Присоединения к процессу

Фланцы ASME B16.5, RF

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 1-½"	316/316L	1,5 кг (3,31 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 2"	Эмаль 1.0487	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 3"	316/316L	4,9 кг (10,8 фунт)
Класс 150	NPS 4"	316/316L	7 кг (15,44 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 2"	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN6	DN50	316L (1.4404)	1,6 кг (3,53 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,6 кг (12,35 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,3 кг (2,87 фунт)
PN25/40	DN32	316L (1.4404)	2,0 кг (4,41 фунт)
PN25/40	DN40	316L (1.4404)	2,4 кг (5,29 фунт)
PN25/40	DN50	316L (1.4404)	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)

Фланцы EN 1092-1, B1

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN25/40	DN50	Эмаль 1.0487	3,2 кг (7,06 фунт)
PN25/40	DN80	Эмаль 1.0487	5,9 кг (13,01 фунт)

Фланцы JIS B2220 (RF)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
10K	10K 50A	316L (1.4404)	1,7 кг (3,75 фунт)

Присоединение к процессу, поверхность уплотнения

- Фланец ASME B16.5, RF (с выступом)
- Фланец EN1092-1, форма А
- Фланец EN1092-1, форма В1
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)

Масса

Масса в базовой комплектации: 0,65 кг (1,43 фунт)

Масса в базовой комплектации включает в себя массу:

- датчика (с короткой трубкой);
- электронной вставки;
- корпуса: с одним отсеком, из пластмассы с крышкой.



На изменение массы влияет тип корпуса, наличие светодиодного модуля или модуля Bluetooth (включая высокую крышку).

Масса опционального оборудования:

Модуль Bluetooth

0,1 кг (0,22 фунт)

Светодиодный модуль

0,1 кг (0,22 фунт)

Корпус

- С одним отсеком, алюминий, с покрытием: 0,8 кг (1,76 фунт)
дополнительный светодиодный модуль или модуль Bluetooth с высокой крышкой:
0,38 кг (0,84 фунт)
- 316L, литой: 1,21 кг (2,67 фунт)
- С двумя отсеками, L-образный; алюминий, с покрытием: 1,22 кг (2,69 фунт)
дополнительный светодиодный модуль или модуль Bluetooth с высокой крышкой:
0,38 кг (0,84 фунт)

Температурная проставка

0,6 кг (1,32 фунт)

Непроницаемое уплотнение

0,7 кг (1,54 фунт)

Удлинительная трубка

- 1000 мм: 0,9 кг (1,98 фунт)
- 100 дюйм: 2,3 кг (5,07 фунт)

Присоединения к процессу

См. раздел «Присоединение к процессу»

Пластмассовая защитная крышка

0,2 кг (0,44 фунт)

Материалы

Материалы, контактирующие с технологической средой

Удлинительная трубка

- С пластиковым покрытием: основной материал: 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: Alloy C4

Вибрационная вилка

- С пластиковым покрытием: основной материал: 316L (1.4435 или 1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: Alloy C4

Фланец

- С пластиковым покрытием ECTFE, PFA (Edlon™¹⁾, PFA (Ruby Red), PFA (проводящий):
основной материал: 316L (1.4404)
- С эмалевым покрытием: основной материал: A516 Gr.60 (1.0487)

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Пластмассовый корпус

- Корпус: PBT/PC
- Непрозрачная крышка: PBT/PC .
- Прозрачная крышка: PBT/PC или PA12.
- Уплотнение крышки: EPDM.

1) материал, соответствующий требованиям FDA согласно 21 CFR, часть 177.1550/2600

- Выравнивание потенциалов: 316L.
- Уплотнение под соединение выравнивания потенциалов: EPDM.
- Заглушка: PBT-GF30-FR
- Кабельное уплотнение M20: PA.
- Уплотнение между заглушкой и кабельным уплотнением: EPDM
- Адаптер на замену кабельным уплотнениям: 316L.
- Адаптер для NPT^{3/4}: пластмасса
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, металл или материал, предоставляемый заказчиком

Алюминиевый корпус, с покрытием

- Корпус: EN AC 44300, алюминий.
- Непрозрачная крышка: алюминий EN AC 44300
- Крышка со смотровым окном: алюминий EN AC 44300, синтетическое стекло из ПК Lexan 943A.
Крышка со смотровым окном из поликарбоната, опция. Для приборов, предназначенных для эксплуатации в зонах Ex d, смотровое стекло изготавливается из боросиликата.
- Уплотнения крышки: HNBR.
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: материал на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид).

Корпус из нержавеющей стали

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409).
- Крышка: AISI 316L (1.4409).
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только в низкотемпературном исполнении)
- Уплотнения крышки: HNBR.
- Заводская табличка: нержавеющая сталь 316L
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: материал на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид).

Присоединения к процессу

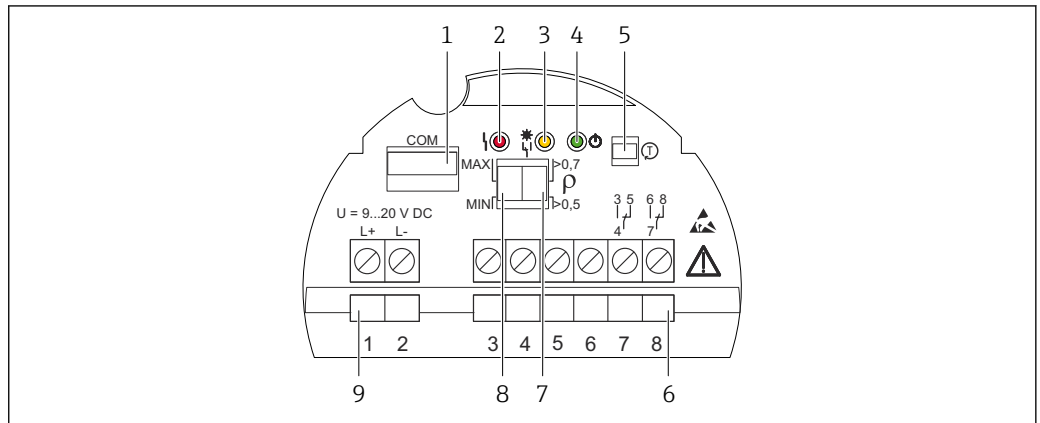
- Фланцы, пластиковое покрытие: 316L (1.4404)
- Фланцы, эмалевое покрытие: 1.0487 (ASTMA 529)
- Дополнительные фланцы:
 - В соответствии с EN/DIN 1092-1, начиная с DN 25
 - В соответствии с ASME B16.5, начиная с 1",
 - В соответствии с JIS B 2220 (RF), начиная с 10K50

Управление

Принцип управления

- Управление с помощью кнопки и DIP-переключателей на электронной вставке.
- Отображение данных с помощью дополнительного модуля Bluetooth и приложения SmartBlue, обеспечивающего связь по беспроводной технологии Bluetooth®.
- Отображение рабочего состояния (состояния переключения или аварийного состояния) с помощью дополнительного светодиодного модуля (светодиоды видны снаружи):
 - для пластмассового корпуса и алюминиевого корпуса (в стандартном и взрывозащищенном (Ex d) вариантах) в сочетании с питанием постоянного тока с транзистором PNP (электронная вставка FEL62) и релейной электроникой;
 - информация о заказе: Конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дисплей; управление», опция «В».

Элементы электронной вставки



41 Пример: электронная вставка FEL64DC

- 1 Интерфейс COM для дополнительных модулей (светодиодный модуль, модуль Bluetooth)
- 2 Красный светодиод для вывода предупреждения или аварийного сигнала
- 3 Желтый светодиод для обозначения состояния датчика
- 4 Зеленый светодиод, обозначающий рабочее состояние (прибор включен)
- 5 Кнопка запуска диагностики, активирует проверку работоспособности
- 6 Клеммы (3–8), релейный контакт
- 7 DIP-переключатель для настройки плотности, 0,7 или 0,5
- 8 DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX/MIN
- 9 Клеммы (1–2), источник питания

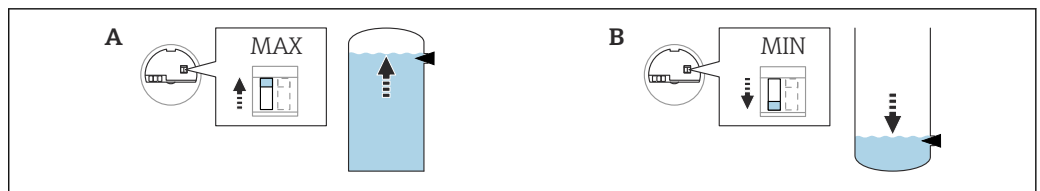
Клеммы

Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм² (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

Локальное управление

Управление с помощью электронной вставки

Отказоустойчивый режим MAX/MIN

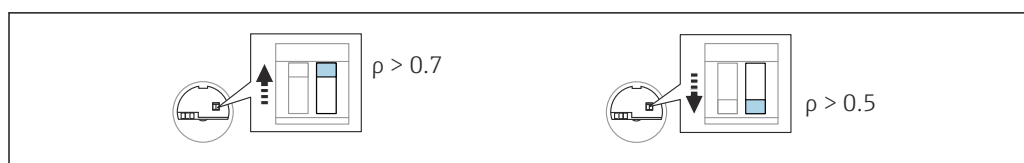


42 Положение выключателя на электронной вставке для отказоустойчивого режима MAX/MIN

- A MAX (безопасность для максимального уровня)
 B MIN (безопасность для минимального уровня)

- Токовая защита при минимальном/максимальном уровне жидкости может быть включена с помощью электронной вставки.
- MAX – обнаружение максимального уровня (отказоустойчивый режим MAX). Когда вибрационная вилка покрыта контролируемой средой, выход переключается для отправки запроса функции безопасности. Используйте данный режим, например, для защиты от перелива.
- MIN – обнаружение минимального уровня (отказоустойчивый режим MIN). Когда вибрационная вилка не покрыта контролируемой средой, выход переключается для отправки запроса функции безопасности. Используйте такое положение, например, для защиты насосов от работы всухую.

Переключение плотности



A0033471

43 Положение переключателя на электронной вставке для регулировки плотности

Заводская настройка для плотности: 0,7

Жидкости с плотностью > 0,7 g/cm³

Точка переключения > 0,7 g/cm³ (настройка выбирается при заказе)

Жидкости с плотностью от 0,5 до 0,8 g/cm³

Точка переключения > 0,5 g/cm³ (может настраиваться с помощью DIP-переключателя)

Опционально доступны для заказа: жидкости с плотностью > 0,4 g/cm³ (не подходит для приборов с сертификатом SIL)

Фиксированное значение, не подлежащее редактированию. DIP-переключатель не выполняет свою функцию.

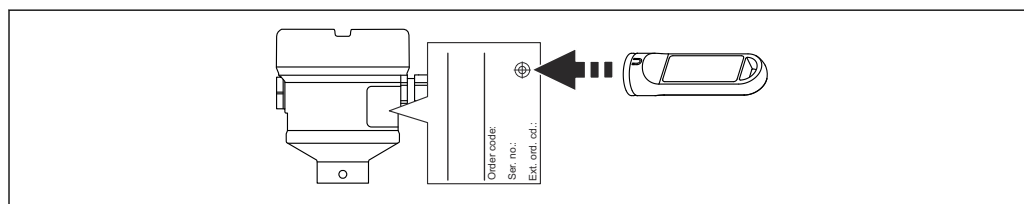
Код заказа «Сервис», опция «Настройка плотности по умолчанию > 0,4 g/cm³»

Функциональный тест электронного переключателя с помощью тестового магнита

Тестовый магнит можно заказать отдельно в качестве опции; конфигуратор выбранного продукта: код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция R6 «Тестовый магнит».

Можно приобрести для следующих электронных вставок: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

Функциональный тест с помощью тестового магнита можно выполнить, не вскрывая прибор. Для проведения теста поднесите испытательный магнит к отметке на заводской табличке корпуса. Функциональный тест с помощью тестового магнита выполняется аналогично нажатию кнопки запуска диагностики на электронной вставке.



A0033419

44 Функциональный тест с помощью тестового магнита

Локальный дисплей**Светодиодный модуль VU120 (опционально)**

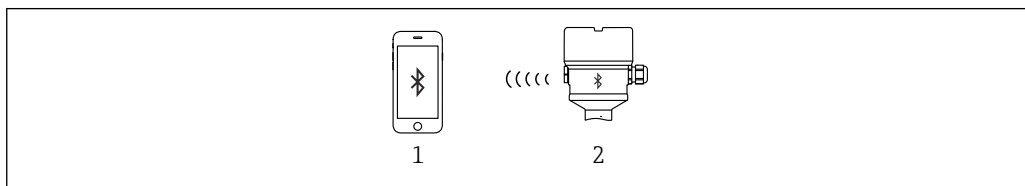
В зависимости от настройки режимов MAX/MIN светодиодный индикатор показывает рабочее состояние (состояние переключения или аварийное состояние) зеленым, желтым и красным цветом. Светодиод горит очень ярко и легко распознается на значительном расстоянии.

Подключение к следующим электронным вставкам: FEL62, FEL64, FEL64 DC.

Дополнительная информация: → 19

Дистанционный запрос**Heartbeat Диагностика и Проверка с помощью беспроводной технологии Bluetooth®**

Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®



A0033411

45 Дистанционное управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

- 1 Смартфон или планшетный ПК с приложением SmartBlue
- 2 Прибор с дополнительным модулем Bluetooth

Модуль Bluetooth VU121 (опционально)

Функции

- Подключение через интерфейс COM: модуль Bluetooth служит для диагностики прибора с помощью приложения для смартфона или планшетного компьютера.
- Отображение состояния элемента питания через приложение при использовании электронной вставки FEL68 (NAMUR).
- Сопровождение пользователя (мастер настройки) для проведения испытаний SIL/WHG.
- Видимость в списке активных устройств через 10 секунд после начала поиска устройств Bluetooth.
- Данные можно считывать через модуль Bluetooth спустя 60 секунд после подачи сетевого напряжения.
- Отображение текущей частоты вибрации и состояния переключения прибора.

При установлении соединения модуля Bluetooth с другим устройством Bluetooth, например мобильным телефоном, начинает мигать желтый светодиод.

Технология Heartbeat

Дополнительная информация в разделе «Пакеты приложений».

Информация по диагностике**Технология Heartbeat**

Модуль электроники и вибрационная вилка подвергаются проверке с помощью технологии Heartbeat, и таким образом выполняется проверка прибора Liquiphant. Состояние выхода переключателя при этом тесте не меняется. Проверка может быть выполнена в любое время и не влияет на выход переключателя в цепи безопасности. При проведении испытания приложение SmartBlue сопровождает пользователя на каждом этапе проверки. При этом тесте меняется также состояние выхода переключателя. В ходе выполнения функциональных тестов необходимо принять альтернативные меры по мониторингу для обеспечения безопасности процесса.

Функциональный тест

Во время функционального теста приложение SmartBlue обеспечивает поддержку пользователя на каждом этапе теста (с помощью специального мастера). При этом тесте меняется также состояние выхода переключателя. В ходе функционального теста необходимо принять альтернативные меры по мониторингу для обеспечения технологической безопасности.


Оценка частоты вибрации

Если частота вибрации превышает верхний предел предупреждения, то отображается соответствующее предупреждающее сообщение. Предупреждение активируется, например, при повреждении вилки коррозией. Состояние выхода переключателя не меняется. Предупреждение отображается в приложении SmartBlue и заносится в протокол технологии Heartbeat. При отображении предупреждения необходимо проверить датчик Liquiphant.

Текущая частота колебаний должна находиться в диапазоне между верхним и нижним пределами срабатывания сигнализации. Если текущая частота колебаний превышает верхний предел срабатывания сигнализации или опускается ниже нижнего предела срабатывания

сигнализации, то срабатывает аварийный сигнал. Выход переключается в состояние, обеспечивающее максимальный уровень безопасности.

Сертификаты и нормативы

 Сертификаты, нормативы и другую документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить в следующих источниках:
веб-сайт компании Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Маркировка CE

Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM-Tick


Предлагаемый продукт или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.



A0029561

Сертификаты взрывозащиты

Все данные, относящиеся к взрывозащите, представлены в отдельной документации и могут быть загружены с сайта. Документация по взрывозащите поставляется в комплекте со всеми приборами, предназначенными для использования во взрывоопасных зонах.

 Температурный класс приборов во взрывозащищенном исполнении: T1 – T6
Для приборов с типом взрывозащиты Ex i и электронной вставкой FEL68 (NAMUR), а также модулем Bluetooth (с установкой элемента питания): T4 – T1.


Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры

Во взрывоопасных зонах допускается использование только мобильных устройств с сертификатами взрывозащиты.

Защита от перелива


Перед установкой датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о воде).

Одобрено для защиты от перелива и обнаружения утечек.

 Информация для заказа: Product Configurator, код заказа «Дополнительное одобрение», опция «LD».

Функциональная безопасность

Прибор Liquiphant разработан согласно стандарту IEC 61508. Прибор пригоден для защиты от перелива и защиты от работы всухую до уровня SIL 2 (уровень SIL 3 с однородным резервированием). Подробное описание функций обеспечения безопасности с помощью прибора Liquiphant, настроек и данных функциональной безопасности см. в руководстве по функциональной безопасности, которое можно скачать в разделе загрузки веб-сайта Endress+Hauser: www.endress.com → Загрузки.

 Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные сертификаты», опция «LW».

Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно IEC 61508 невозможно.

Морской сертификат.

- ABS (Американское бюро судоходства), опция «LF» → на рассмотрении
- Морской сертификат LR (Регистр Ллойда), опция «LG» → на рассмотрении
- Морской сертификат BV (Бюро Веритас), опция «LN» → на рассмотрении
- GL (Германский Ллойд)/DNV (Норвежский Веритас), опция «LJ» → на рассмотрении



Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные сертификаты», доступные опции см. в списке.

Радиочастотный сертификат

Дополнительные сведения и документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Сертификат CRN

Исполнения с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер.

Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.



Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные сертификаты», опция «LS».

Отчеты об испытаниях**Испытания, отчеты, декларация**

Заказу подлежит следующая документация:

- Акт осмотра 3.1, EN10204 (сертификат материалов, компоненты, работающие под давлением)
- ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация
- Испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании
- Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, отчет об испытании;
- Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы



Информация для заказа: конфигуратор выбранного продукта, код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты, декларация».



Документацию, которая имеется в настоящее время, можно скачать на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Загрузки. Кроме того, можно указать серийный номер прибора в разделе интерактивных инструментов средства Device Viewer.

Сервис

- Очистка от масла+смазки (влажная).
- Требуется указать настройку задержки переключения.
- Настройка отказоустойчивого режима MIN.
- Настройка плотности по умолчанию > 0,4 г/см³.
- Настройка плотности по умолчанию > 0,5 г/см³.
- Специальная калибровка по плотности

печатная документация по изделию.

Печатные версии отчетов об испытаниях, деклараций и протоколов проверки можно заказать с помощью кода заказа 570 «Сервис», опция I7 «Документация на прибор в печатном виде». Документы прилагаются к прибору.


Директива для оборудования, работающего под давлением**Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)**

Приборы для измерения давления с фланцем и резьбовой бобышкой, корпус которых не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

Согласно статье 2, п. 5 Директивы ЕС 2014/68/EU, устройства для работы под давлением определяются как "устройства с рабочей функцией, имеющие корпуса, находящиеся под давлением".

Если прибор для измерения давления не имеет корпуса, находящегося под давлением (камеры высокого давления, которую можно определить как таковую), то, с точки зрения данной Директивы, он не является устройством для работы под давлением.

Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01	<p>Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений. В соответствии с правилами ANSI/ISA 12.27.01 приборы Endress+Hauser сконструированы как приборы с одинарным уплотнением или приборы с двойным уплотнением, с предупреждающим сообщением при нарушении герметичности. Это позволяет пользователю отказаться от использования (и сэкономить на монтажных расходах) внешнего вторичного технологического уплотнения в защитном канале, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Дополнительные сведения приведены в указаниях по технике безопасности (XA) соответствующего прибора.</p> <p> Приборы с алюминиевыми, пластмассовыми корпусами и корпусами из нержавеющей стали сертифицированы как приборы с одинарным уплотнением.</p>
Маркировка China RoHS	<p>Китайская директива RoHS 1, нормативный акт SJ/T 11363-2006: измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ (RoHS).</p>
RoHS	<p>Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).</p>
Дополнительные сертификаты	<p>Соответствие EAC</p> <p>Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив EAC. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии EAC.</p> <p>Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки EAC.</p>
ASME B 31.3	<p>Конструкция и материалы соответствуют стандарту ASME B31.3. Приварные соединения являются соединениями сквозного приплавления и соответствуют требованиям Кода ASME по котлам и сосудам под давлением, Раздел IX и стандарту EN ISO 15614-1.</p>

Информация о заказе:

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников:

- Product Configurator на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Product Configurator;
- в региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.

Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Маркировка

Точка измерения (TAG)

Прибор можно заказать с обозначением.

Положение маркировки с обозначением

В дополнительной спецификации выберите один из следующих вариантов:

- табличка для обозначения из нержавеющей стали;
- полимерная пленка;
- поставляемая этикетка/табличка;
- RFID-метка;
- RFID-метка + табличка для обозначения, нержавеющая сталь;
- RFID-метка + полимерная пленка;
- RFID-метка + поставляемая этикетка/табличка.

Определение обозначения

Укажите в дополнительной спецификации:

3 строки, до 18 символов в каждой;

указанное обозначение наносится на выбранную этикетку и/или записывается в RFID-метку.

Представление в приложении SmartBlue

Первые 32 символа обозначения.

Обозначение точки измерения можно в любой момент изменить через интерфейс Bluetooth.

Пакеты прикладных программ



Информация для заказа в конфигураторе выбранного продукта:

- Код заказа «Пакет приложений», опция EH «Heartbeat Verification + Monitoring» можно выбрать только вместе с дополнительным модулем Bluetooth: Код заказа для «Встроенные аксессуары», опция «NF»
- Вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводной NAMUR): Код заказа «Пакет приложений», опция EL «Подготовлено для использования модуля Heartbeat Verification + Monitoring»
Модуль Bluetooth, включая элемент питания, необходимо заказывать отдельно в этом случае:
Код заказа «Аксессуары», опция NG «Подготовлено для использования Bluetooth».

Опции, которые необходимо выбирать вместе или которые являются взаимоисключающими, автоматически отображаются в конфигураторе выбранного продукта.

**Модуль технологии
Heartbeat****Heartbeat Диагностика**

Постоянно отслеживает и оценивает состояние прибора и условия процесса. Генерирует диагностические сообщения при возникновении определенных событий и рекомендует меры по устранению неисправностей в соответствии с правилами NAMUR NE 107.

Heartbeat Проверка

Выполняет проверку текущего состояния прибора по запросу и формирует отчет о проверке технологии Heartbeat, отражающий результаты проверки.

Heartbeat Мониторинг

Непрерывно предоставляет данные прибора и/или технологического процесса для внешней системы. Анализ этих данных формирует основу для оптимизации технологического процесса и профилактического обслуживания.

Heartbeat Проверка

Модуль «Heartbeat Проверка» содержит мастер настройки пакета «Heartbeat Проверка», который проверяет текущее состояние прибора и формирует проверочный отчет для технологии Heartbeat.

- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает действия пользователя по созданию отчета о проверке.
- Отображаются счетчик часов работы и индикатор минимальной/максимальной температуры (регистрация пиковых значений).
- В случае увеличения частоты колебаний вилки отображается предостережение о возможном развитии коррозии.
- В отчете о проверке указана конфигурация частоты колебаний на воздухе, указанная при оформлении заказа. Увеличение частоты колебаний указывает на наличие коррозионного повреждения. Пониженная частота колебаний указывает на наличие налипаний или на то, что датчик погружен в среду. Отклонения частоты колебаний по сравнению с частотой колебаний при поставке могут быть следствием изменения температуры процесса и рабочего давления.

**Испытание для приборов
типа SIL/WHG²⁾**

В состав модуля SIL Prooftest, WHG Prooftest или SIL/WHG Prooftest входит мастер настройки испытания, которое необходимо проводить с определенной периодичностью для подтверждения следующей сертификации: SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (German Federal Water Act).

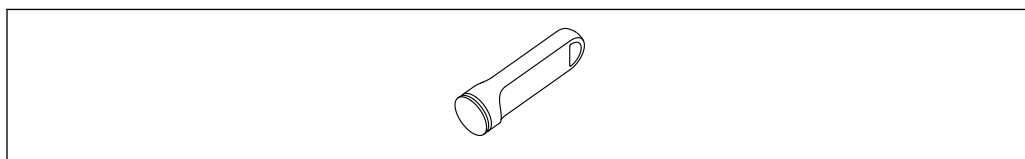
- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает действия пользователя по созданию отчета о проверке.
- Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

2) Проводится только для приборов с сертификатом SIL или WHG.

Аксессуары

Тестовый магнит

Код заказа: 71437508

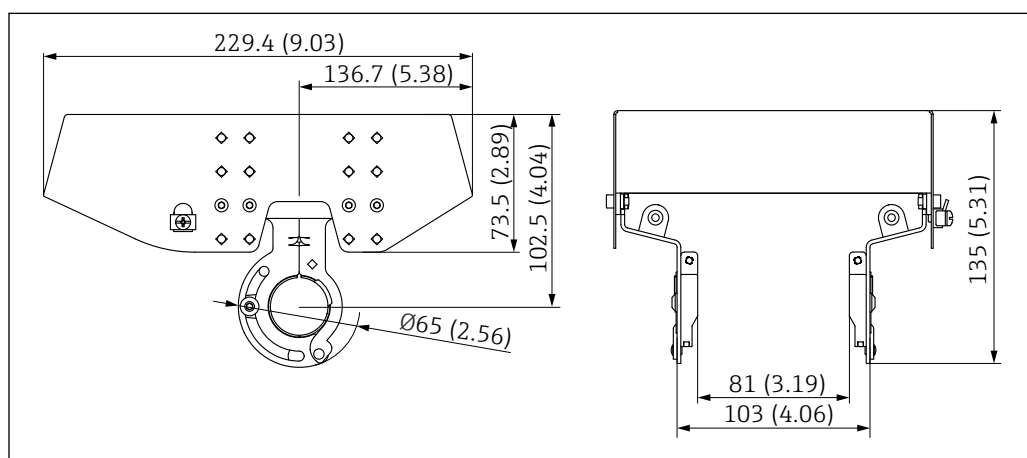


A0039209

46 Тестовый магнит

Защитный козырек для двухкамерного корпуса, алюминий

- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Код заказа: 71438303

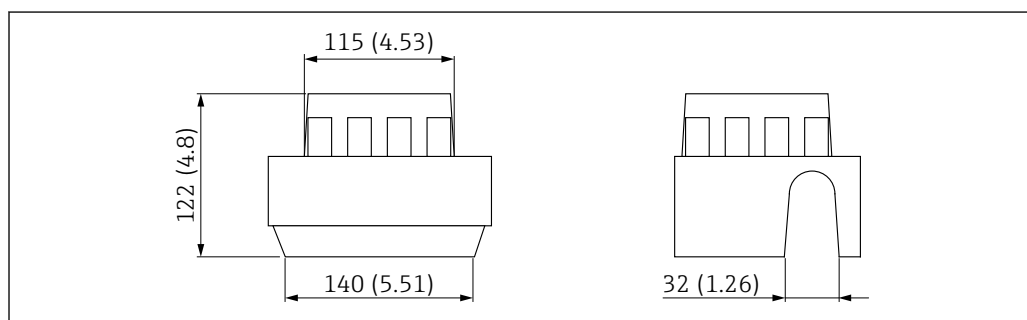


A0039231

47 Защитный козырек для двухкамерного корпуса, алюминий. Единица измерения мм (дюйм)

Защитная крышка для корпуса с одним отсеком, алюминий или 316L

- Материал: пластмасса
- Код заказа: 71438291



A0038280

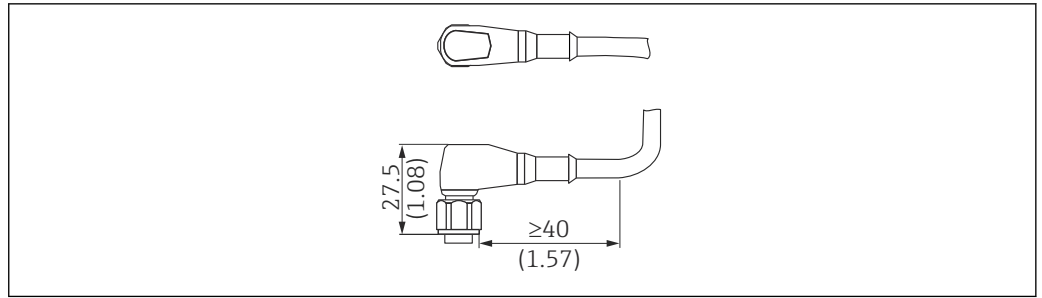
48 Защитная крышка для корпуса с одним отсеком, алюминий или 316L. Единица измерения мм (дюйм)

Штепсельный разъем

i Перечисленные штепсельные разъемы подходят для использования в диапазоне температур -25 до $+70$ °C (-13 до $+158$ °F).

Штепсельный разъем M12 IP69

- Терминированный с одной стороны
- Под углом 90 град
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (оранжевый)
- Корончатая гайка 316L (1.4435)
- Корпус: ПВХ (оранжевый)
- Код заказа: 52024216

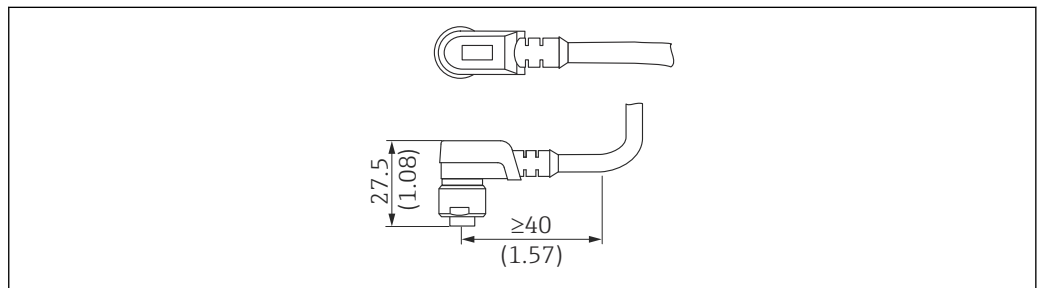


A0023713

49 Штепсельный разъем M12 IP69. Единица измерения мм (дюйм)

Штепсельный разъем M12 IP67

- Под углом 90 град
- Кабель ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Корончатая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан (синий)
- Код заказа: 52010285



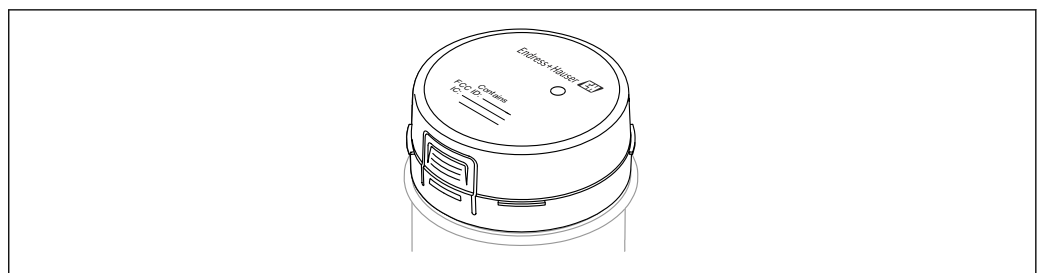
A002292

50 Штепсельный разъем M12 IP67. Единица измерения мм (дюйм)

Модуль Bluetooth VU121 (опционально)

Модуль Bluetooth можно подключить через интерфейс COM к следующим электронным вставкам: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).

- Модуль Bluetooth без элемента питания для использования вместе с электронными вставками FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC и FEL67.
Код заказа: 71437383
- Модуль Bluetooth с элементом питания для использования вместе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR)
Код заказа: 71437381



A0039257

51 Модуль Bluetooth VU121

Более подробные сведения о заказе можно получить из следующих источников:

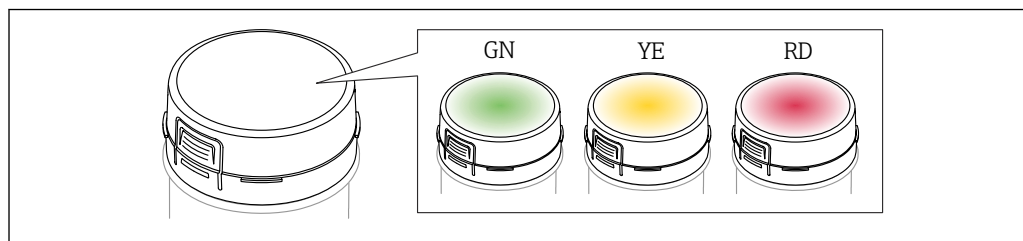
- конфигуратор выбранного продукта на сайте Endress+Hauser: www.endress.com;
- региональное торговое представительство Endress+Hauser www.addresses.endress.com.

i При использовании или модернизации модуля Bluetooth требуется высокая крышка (прозрачная пластиковая крышка или алюминиевая крышка со смотровым стеклом). Модуль Bluetooth не допускается использовать вместе с литым корпусом из нержавеющей стали 316L с одним отсеком. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

Светодиодный модуль VU120 (опционально)

Горящий светодиод указывает на рабочее состояние (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключать к следующим электронным вставкам: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Код заказа: 71437382



A0043925

52 Светодиодный модуль, светодиод горит зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD)

Более подробные сведения о заказе можно получить из следующих источников:

- конфигуратор выбранного продукта на сайте Endress+Hauser: www.endress.com;
- региональное торговое представительство Endress+Hauser www.addresses.endress.com.

i При использовании или модернизации модуля Bluetooth требуется высокая крышка (прозрачная пластиковая крышка или алюминиевая крышка со смотровым стеклом). Использование модуля Bluetooth невозможно в сочетании с литым корпусом из нержавеющей стали 316L с одним отсеком. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

Сопроводительная документация

i Сертификаты, нормативы и другую документацию, которая имеется в настоящее время, можно получить в следующих источниках:
веб-сайт компании Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads.

Сопроводительная документация

SD02389F: разрешение на радиотехническое оборудование для модуля Bluetooth VU121

Сопроводительная документация для различных приборов

Тип документа: руководство по эксплуатации (BA)

Монтаж и первоначальный ввод в эксплуатацию – содержит описание всех функций меню управления, необходимых для выполнения типичных задач по измерению. Функции, выходящие за указанные рамки, не включены.

BA02036F

Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (KA)

Краткое руководство до получения первого измеренного значения – содержит все необходимые сведения начиная от приемки и заканчивая электрическим подключением.

KA01479F

Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты

В зависимости от условий сертификации указания по технике безопасности поставляются также вместе с прибором (например, документация по взрывобезопасности, XA). Эта документация является составной частью соответствующего руководства по эксплуатации. Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.

Зарегистрированные товарные знаки

Bluetooth

Текстовый знак и логотипы *Bluetooth*® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress+Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

Apple®

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.





www.addresses.endress.com
