TI01540F/89/RU/06.26-00
71786647
2026-09-11

Техническое описание
Liquiphant FTL64

Вибрационный принцип измерения



Датчик предельного уровня для жидкостей, предназначенный для применения в условиях высокой температуры

Область применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, например технологических или накопительных, и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах
- Специально спроектирован для технологических процессов с рабочей температурой до 280 °C (536 °F)
- Вибрационная вилка и технологическое соединение из коррозионностойкого материала Alloy C22 (2.4602), для очень агрессивных сред доступно исполнение с покрытием PFA (проводящим)
- Диапазон рабочей температуры: −60 до +280 °C (−76 до +536 °F)
- Давление до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Вязкость до 10 000 мПа·с
- Идеальная замена поплавковым датчикам; на надежную работу не влияют поток, турбулентность, пузырьки воздуха, пена, вибрация, содержание твердых частиц и налипания

Преимущества

- Получен допуск для применения в защитных системах с требованиями функциональной безопасности до SIL2/SIL3 в соответствии со стандартом МЭК 61508.
- Максимальная безопасность благодаря приварному непроницаемому уплотнению даже при наличии повреждений у датчика.
- Функциональная безопасность: контроль частоты вибрации вибрационной вилки.
- Реализация технологии Heartbeat посредством бесплатного приложения SmartBlue для устройств с ОС iOS/Android.
- Используется беспроводная технология *Bluetooth*®.

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

Информация о настоящем документе 4
Предупреждающие знаки 4
Символы электрических схем 4
Символы для различных типов информации 4
Символы, изображенные на рисунках 4
Специальные символы связи 4
Условные графические обозначения 4

Принцип действия и конструкция системы 5
Измерение предельного уровня 5
Принцип измерения 5
Измерительная система 5
Надежность 5

Вход 5
Измеряемая переменная 5
Диапазон измерения 6

Выход 6
Варианты выходов и входов 6
Выходной сигнал 6
Данные по взрывозащищенному подключению 6

Двухпроводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61) 7
Сетевое напряжение 7
Потребляемая мощность 7
Потребление тока 7
Нагрузка 7
Поведение выходного сигнала 7
Клеммы 7
Защита от перенапряжения 7
Назначение клемм 7
Поведение релейного выхода и сигнализации 8

Трехпроводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62) 9
Сетевое напряжение 9
Потребляемая мощность 10
Потребление тока 10
Ток нагрузки 10
Емкостная нагрузка 10
Остаточный ток 10
Остаточное напряжение 10
Поведение выходного сигнала 10
Клеммы 10
Защита от перенапряжения 10
Назначение клемм 10
Поведение релейного выхода и сигнализации 11

Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64) 12
Сетевое напряжение 12
Потребляемая мощность 12
Подключаемая нагрузка 12
Поведение выходного сигнала 12
Клеммы 12
Защита от перенапряжения 12
Назначение клемм 13
Поведение релейного выхода и сигнализации 13

Релейный выход, подключение пост. тока (электронная вставка FEL64, пост. ток) 14
Сетевое напряжение 14
Потребляемая мощность 14
Подключаемая нагрузка 14
Поведение выходного сигнала 14
Клеммы 14
Защита от перенапряжения 14
Назначение клемм 15
Поведение релейного выхода и сигнализации 15

Выход ЧИМ (электронная вставка FEL67) 16
Сетевое напряжение 16
Потребляемая мощность 16
Поведение выходного сигнала 16
Клеммы 16
Защита от перенапряжения 16
Назначение клемм 17
Соединительный кабель 17
Поведение релейного выхода и сигнализации 18

Двухпроводное подключение NAMUR > 2,2 мА/ < 1,0 мА (электронная вставка FEL68) . . 18
Сетевое напряжение 18
Потребляемая мощность 18
Подключение интерфейса передачи данных 18
Поведение выходного сигнала 19
Клеммы 19
Защита от перенапряжения 19
Назначение клемм 19
Поведение релейного выхода и сигнализации 19
Электронная вставка FEL68 с модулем Bluetooth 20

Светодиодный модуль VU120 (опционально) . . . 20
Сетевое напряжение 20
Потребляемая мощность 20
Потребление тока 20
Световая индикация рабочего состояния 20

Модуль Bluetooth® и технология Heartbeat 21
Модуль Bluetooth® VU121 (опционально) 21

Рабочие характеристики 22
Стандартные рабочие условия 22
Учет особенностей точки переключения 22
Максимальная погрешность измерений 23
Гистерезис 23
Неповторяемость 23
Влияние рабочей температуры 23
Влияние рабочего давления 23

Монтаж 23
Место монтажа, направление 23
Инструкции по монтажу 24
Монтаж прибора в трубопроводе 26
Выравнивание кабельного ввода 26
Специальные инструкции по монтажу 27

Условия окружающей среды 29
Диапазон температуры окружающей среды 29
Температура хранения 30
Влажность 30
Рабочая высота 31
Климатический класс 31
Степень защиты 31
Вибростойкость 31
Ударопрочность 31
Механическая нагрузка 31
Степень загрязнения 31
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 31

Параметры технологического процесса 32
Диапазон рабочей температуры 32
Параметры технологической среды 32
Термический удар 32
Диапазон рабочего давления 32
Предел избыточного давления 33
Плотность технологической среды 33
Вязкость 33
Герметичность под давлением 33
Содержание твердых веществ 33

Механическая конструкция 33
Конструкция, размеры 33
Размеры 34
Материал покрытия и толщина слоя 43
Вес 43
Материалы 44
Шероховатость поверхности 46

Управление прибором 46
Концепция управления 46
Местное управление 46
Локальный дисплей 48
Дистанционное управление 48

Сертификаты и свидетельства 49
Маркировка CE 49
Маркировка RCM 49
Сертификат взрывозащиты 50
Система защиты от перелива 50
Испытание на коррозию 50
Функциональная безопасность 50
Сертификаты морского регистра 50
Радиочастотный сертификат 50
Сертификат CRN 51
Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением 51
Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 51
Символ China RoHS 51
RoHS 51
Соответствие требованиям EAC 51
ASME B 31.3/31.1 51

Информация для оформления заказа 51
Обслуживание 52
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки 52
Проверка, сертификат, декларация 52
Точка измерения 52

Пакеты прикладных программ 53
Модуль Heartbeat Technology 53
Heartbeat Verification 53
Функциональное тестирование на соответствие требованиям SIL и WHG 54

Аксессуары 54
Тестовый магнит 54
Защитная крышка: 316L, XW112 54
Пластиковая защитная крышка XW111 55
Разъем M12 55
Модуль Bluetooth® VU121 (опционально) 55
Светодиодный модуль VU120 (опционально) 56
Скользящие муфты для использования при отсутствии избыточного давления 56
Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления 57

Документация 59
Стандартная документация 59
Сопроводительная документация для конкретного прибора 59

Зарегистрированные товарные знаки 59

Информация о настоящем документе

Предупреждающие знаки

⚠ ОПАСНО
Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

⚠ ОСТОРОЖНО
Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

⚠ ВНИМАНИЕ
Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

Символы электрических схем

⏚ 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.

Символы для различных типов информации

✓ допустимо
Разрешенные процедуры, процессы или действия.

✗ запрещено
Запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация
Указывает на дополнительную информацию

Ссылка на документацию

Ссылка на другой раздел

1., 2., 3. Серия шагов

Символы, изображенные на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов

Взрывоопасная зона

Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

Специальные символы связи

Технология беспроводной связи Bluetooth®
Беспроводная передача данных между приборами на короткие расстояния с помощью радиотехнологий.

Условные графические обозначения

- Чертежи установки, взрывозащиты и электрического подключения представлены в упрощенном формате
- Приборы, сборки, компоненты и габаритные чертежи представлены в упрощенном линейном формате
- Размерные чертежи не являются масштабными изображениями; указанные размеры округлены до двух знаков после запятой
- Если не указано иное, фланцы представлены с формой уплотняемой поверхности B2 согласно стандарту EN 1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

Принцип действия и конструкция системы

Измерение предельного уровня

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

Специальные исполнения подходят для взрывоопасных зон.

Датчик предельного уровня осуществляет мониторинг одного из состояний вибрационной вилки (погружена в среду и не погружена).

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

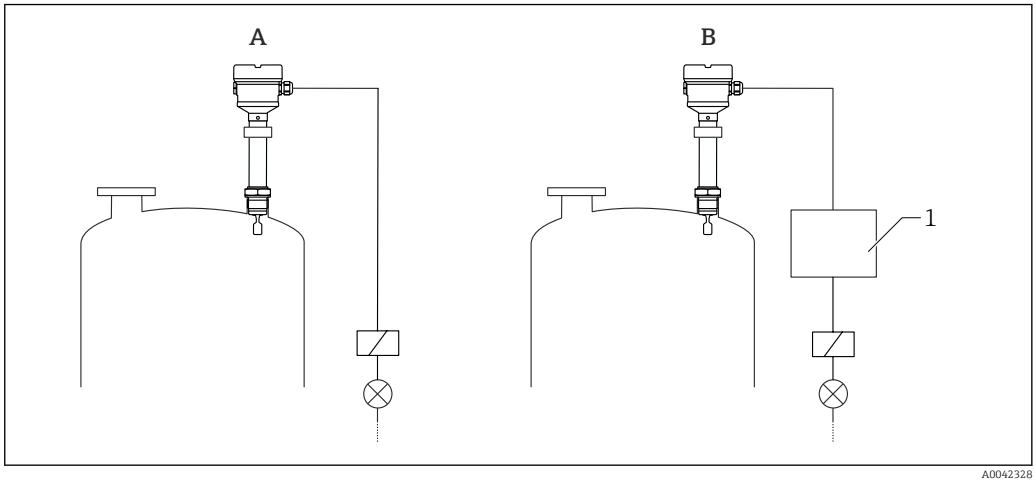
Состояние OK
- В режиме MIN вибрационная вилка погружена в среду, например, защита от работы всухую
- В режиме MAX вибрационная вилка не погружена в среду, например, защита от переполнения

Режим запроса
- В режиме MIN вибрационная вилка не погружена в среду, например, защита от работы всухую
- В режиме MAX вибрационная вилка погружена в среду, например, система защиты от переполнения

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



1 Пример измерительной системы

A Прибор для прямого подключения нагрузки
B Прибор для подключения к отдельному преобразователю или ПЛК
1 Преобразователь, ПЛК и т. п.

Надежность

IT-безопасность прибора

Настройки прибора и диагностические данные можно считывать с помощью беспроводной технологии Bluetooth®. Невозможно изменить настройки прибора с помощью беспроводной технологии Bluetooth®.

Вход

Измеряемая переменная

Сигнал уровня срабатывает в соответствии с режимом работы (минимальное или максимальное обнаружение), когда значение превышает или опускается ниже соответствующего уровня.

Диапазон измерения

Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки.

Стандартная удлинительная трубка длиной до 3 м (9,8 фут) и до 6 м (20 фут) по запросу.

Выход

Варианты выходов и входов

Электронные вставки

2-проводное подключение перем. тока (FEL61)
- Вариант исполнения с 2-проводным подключением переменного тока
- Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронное реле

3-проводное подключение пост. тока – PNP (FEL62)
- Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока
- Нагрузка переключается через транзистор (PNP) и отдельное подключение, например вместе с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК)
- Температура окружающей среды –60 °C (–76 °F), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Универсальное токовое подключение, релейный выход (FEL64)
- Переключает нагрузку через два беспотенциальных перекидных контакта
- Температура окружающей среды –60 °C (–76 °F), доступна для заказа в качестве опции Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Токовое подключение пост. тока, релейный выход (FEL64DC)
- Переключает нагрузку через два беспотенциальных перекидных контакта
- Температура окружающей среды –60 °C (–76 °F), доступна для заказа в качестве опции. Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Выход PFM (FEL67)
- Для отдельного преобразователя (Nivotester FTL325P, FTL375P)
- Передача сигнала ЧИМ; импульсы тока передаются методом наложения по двухпроводному кабелю питания
- Температура окружающей среды –50 °C (–58 °F), доступна для заказа в качестве опции. Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА/< 1,0 мА (FEL68)
- Для отдельного преобразователя, например Nivotester FTL325N
- Передача сигнала осуществляется возрастающим / ниспадающим фронтом 2,2 до 3,8/0,4 до 1,0 мА согласно стандарту IEC 60917-5-6 (NAMUR) по двухпроводному кабелю
- Температура окружающей среды –50 °C (–58 °F), доступна для заказа в качестве опции. Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Выходной сигнал

Релейный выход

Можно заказать прибор с заранее установленным временем задержки переключения:
- 0,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,0 с, если вилка не покрыта средой (заводская настройка);
- 0,25 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 0,25 с, если вилка не покрыта средой;
- 1,5 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 1,5 с, если вилка не покрыта средой;
- 5,0 с, если вибрационная вилка покрыта средой, и 5,0 с, если вилка не покрыта средой.

Интерфейс COM

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

Беспроводная технология Bluetooth® (опционально)

Прибор оснащен интерфейсом 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. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Двухпроводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61)

- Вариант исполнения с двухпроводным подключением переменного тока.
- Нагрузка переключается непосредственно на цепь питания через электронное реле; всегда подключается последовательно с нагрузкой.
- Функциональный тест без изменения уровня.
  Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста, которая находится на электронной вставке.

Сетевое напряжение

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

Остаточное напряжение при переключении: обычно 12 В

Согласно стандарту IEC 61010-1: необходимо предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 1 А, например путем установки предохранителя 1 А с задержкой срабатывания в фазу (а не в нулевой проводник) цепи электропитания.

Потребляемая мощность

S ≤ 2 ВА

Потребление тока

Остаточный ток при блокировке: I ≤ 3,8 мА

В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверяйте наличие перегрузки или короткого замыкания через каждые 5 с. Тест деактивируется через 60 с.

Нагрузка

- Нагрузка с минимальной удерживающей / номинальной мощностью 2,5 ВА при 253 В (10 мА) или 0,5 ВА при 24 В (20 мА)
- Нагрузка с максимальной удерживающей / 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

- Нормальное состояние: нагрузка включена (путем переключения)
- Режим управляющего воздействия: нагрузка выключена (заблокирована)
- Аварийный сигнал: нагрузка выключена (заблокирована)

Клеммы

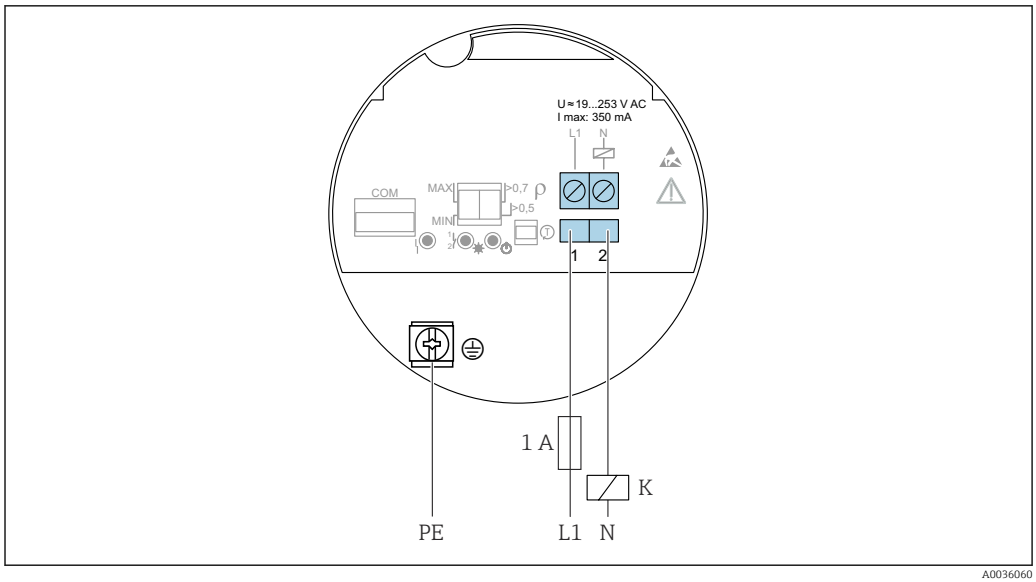
Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм^2 (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения II

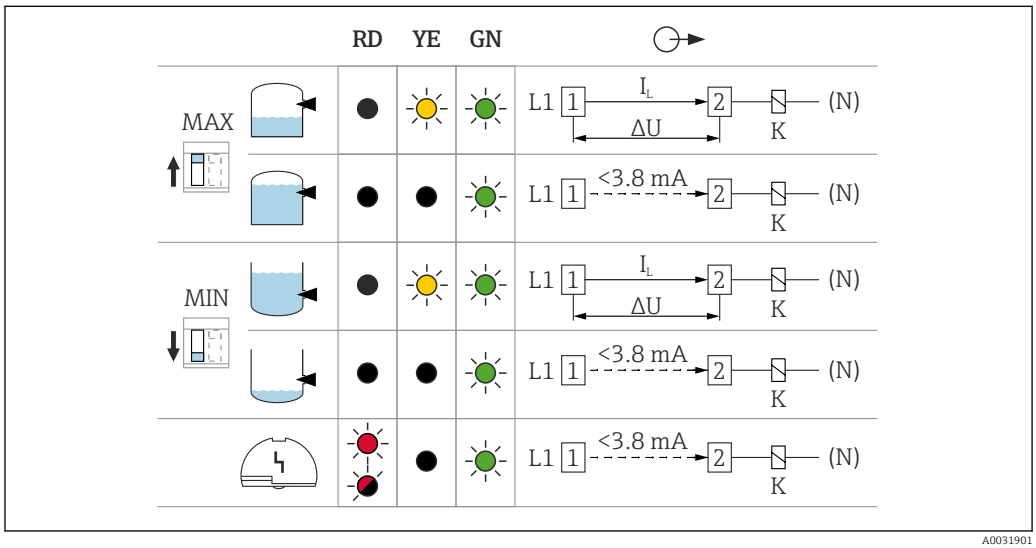
Назначение клемм

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



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

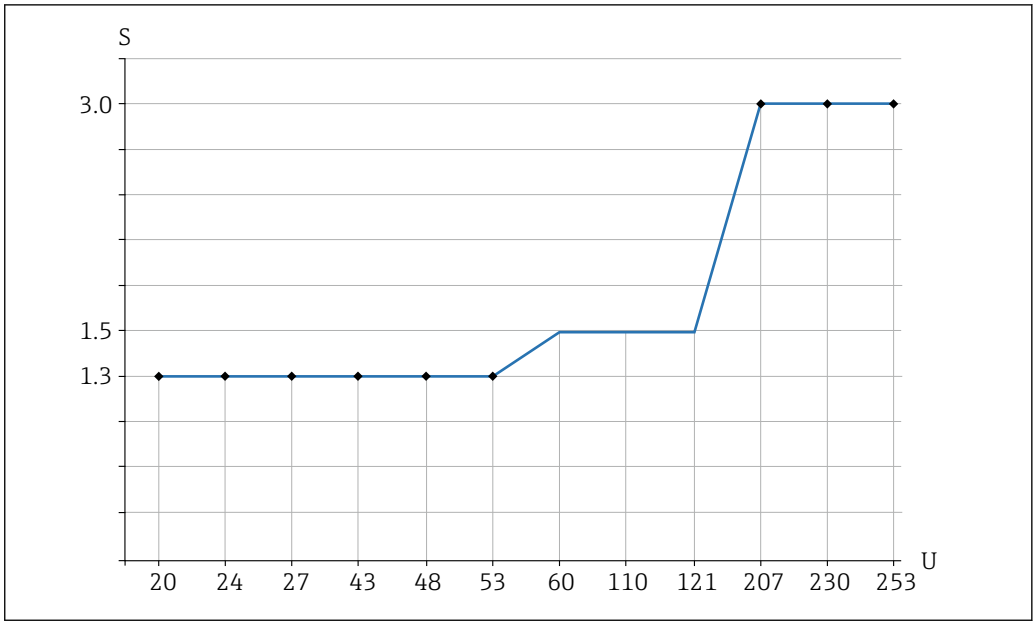
Поведение релейного выхода и сигнализации



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 для указания состояния переключения
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)
I_L Ток нагрузки при переключении

Инструмент выделения для реле



4 *Рекомендуемая минимальная удерживающая/номинальная мощность для нагрузки*

S Удерживающая/номинальная мощность в В·А
U Рабочее напряжение в вольтах

Режим перем. тока
- Рабочее напряжение: 24 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 0,5 ВА, < 8,4 ВА
- Рабочее напряжение: 110 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 1,1 ВА, < 38,5 ВА
- Рабочее напряжение: 230 В, 50 Гц/60 Гц
- Удерживающая/номинальная мощность: > 2,3 ВА, < 80,5 ВА

Трехпроводное подключение пост. тока – PNP (электронная вставка FEL62)

- Исполнение с трехпроводным подключением постоянного тока.
- Рекомендуется эксплуатировать совместно 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 прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

Сетевое напряжение

⚠ ОСТОРОЖНО

Использование непредусмотренного блока питания.
Опасность поражения электрическим током с угрозой для жизни!
- ▶ Питание на электронную вставку FEL62 можно подавать только от устройства с надежной гальванической развязкой согласно стандарту IEC 61010-1.

U = 10 до 55 В пост. тока

Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

Потребляемая мощность

P ≤ 0,5 Вт

Потребление тока

I ≤ 10 мА (без нагрузки)

В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверяйте наличие перегрузки или короткого замыкания через каждые 5 с.

Ток нагрузки

I ≤ 350 мА с защитой от перегрузки и короткого замыкания

Емкостная нагрузка

C ≤ 0,5 мкФ при 55 В, C ≤ 1,0 мкФ при 24 В

Остаточный ток

I < 100 мкА (для заблокированного транзистора)

Остаточное напряжение

U < 3 В (для датчика с переключением через транзистор)

Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: переключен
- Режим управляющего воздействия: заблокирован
- Аварийный сигнал: заблокирован

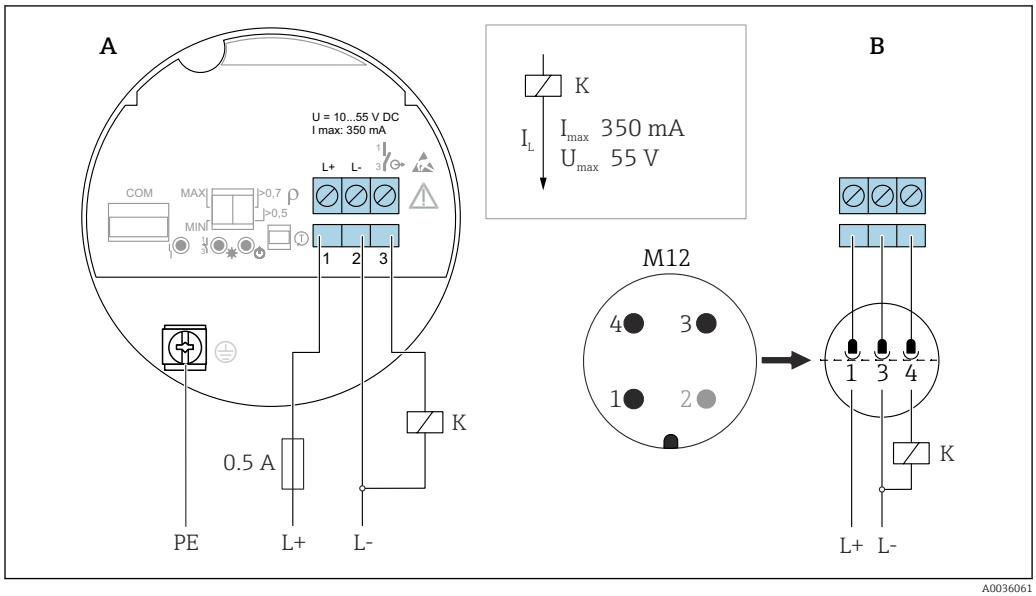
Клеммы

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

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

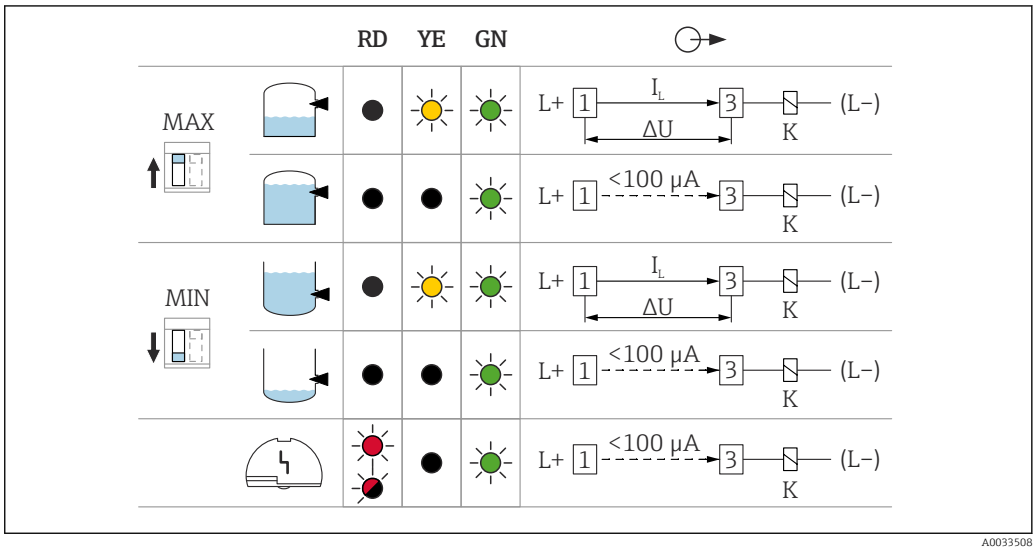
Назначение клемм



5 3-проводное подключение пост. тока (DC), PNP (электронная вставка FEL62)

A Соединительные кабели с клеммами
B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

Поведение релейного выхода и сигнализации



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 для указания состояния переключения
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)
I_L Ток нагрузки при переключении

Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64)

- Переключает нагрузку через два беспотенциальных переключающих контакта.
- Два гальванически развязанных переключающих контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

⚠ ОСТОРОЖНО

Ошибка электронной вставки может привести к превышению допустимой температуры на безопасных для прикосновения поверхностях. Это создает опасность ожогов.

▶ Не прикасайтесь к электронике в случае ошибки!

Сетевое напряжение

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

Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 A с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

Потребляемая мощность

S < 25 ВА, P < 1,3 Вт

Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через два беспотенциальных перекидных контакта (DPDT)

- I_{AC} ≤ 6 A, U~ ≤ AC 253 В; P~ ≤ 1 500 ВА, cos φ = 1, P~ ≤ 750 ВА, cos φ > 0,7
- I_{DC} ≤ 6 A – DC 30 В, I DC ≤ 0,2 A – 125 В

Дополнительные ограничения в отношении подключаемой нагрузки зависят от выбранного разрешения. Обратите внимание на информацию в указаниях по технике безопасности (XA).

Согласно стандарту IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и вспомогательного источника питания ≤ 300 В.

Используйте электронную вставку FEL62 (постоянный ток – PNP) при небольшом постоянном токе нагрузки, например для подключения к ПЛК.

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

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

Оба контакта реле переключаются одновременно.

Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: реле под напряжением
- Режим управляющего воздействия: реле обесточено
- Аварийный сигнал: реле обесточено

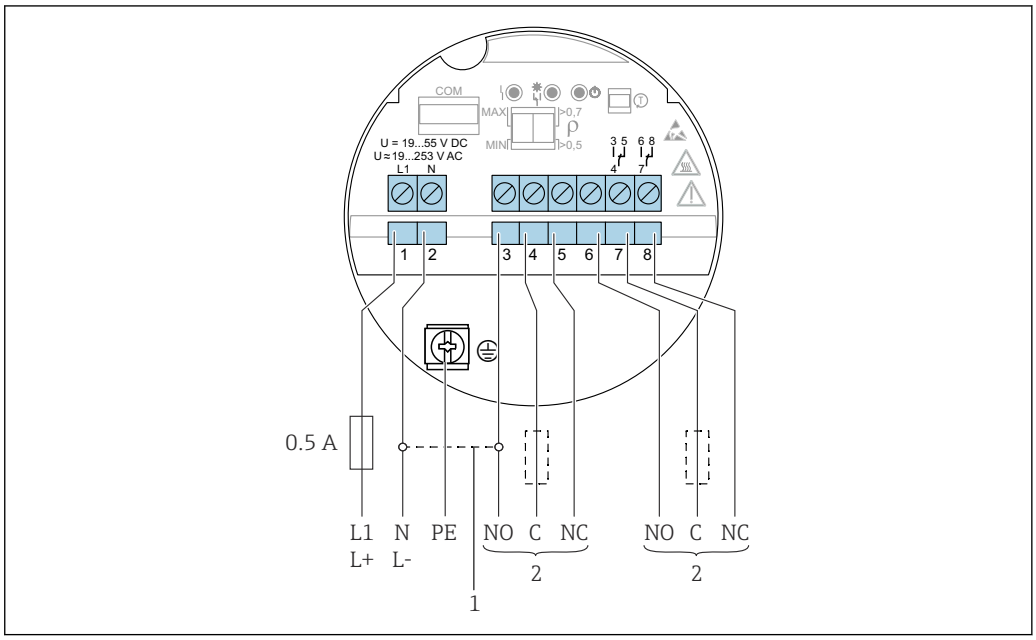
Клеммы

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

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения II

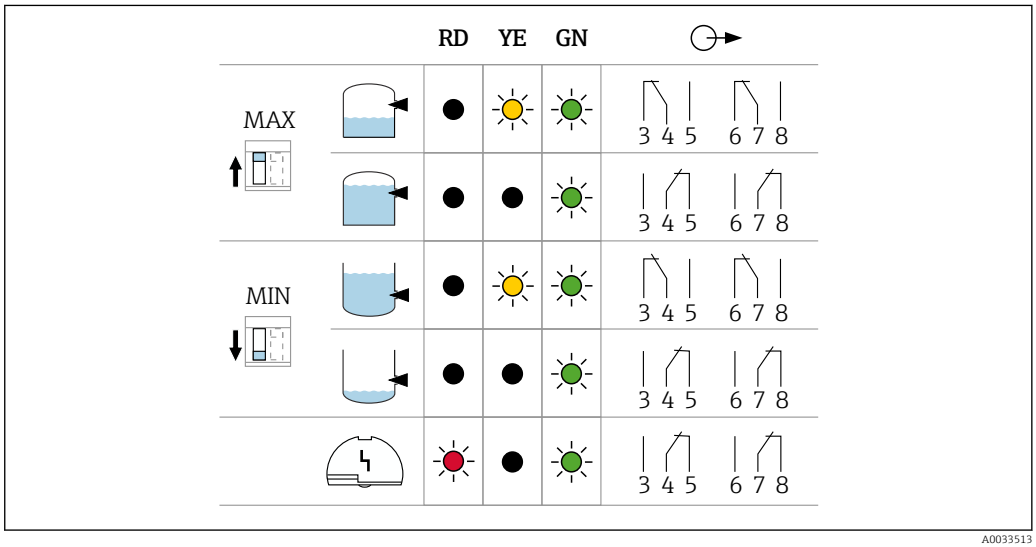
Назначение клемм



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



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 для указания состояния переключения
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

Релейный выход, подключение пост. тока (электронная вставка FEL64, пост. ток)

- Переключает нагрузку через два беспотенциальных переключающих контакта.
- Два гальванически развязанных переключающих контакта (DPDT) переключаются одновременно.
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест всего прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе.

Сетевое напряжение

U = 9 до 20 В пост. тока

Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Согласно стандарту IEC 61010-1 необходимо соблюдать следующие требования: предусмотреть подходящий для прибора автоматический выключатель и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 A с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

Потребляемая мощность

P < 1,0 Вт

Подключаемая нагрузка

Нагрузка переключается через два беспотенциальных перекидных контакта (DPDT)

- I_{AC} ≤ 6 A, U~ ≤ AC 253 В; P~ ≤ 1 500 ВА, cos φ = 1, P~ ≤ 750 ВА, cos φ > 0,7
- I_{DC} ≤ 6 A – DC 30 В, I DC ≤ 0,2 A – 125 В

Дополнительные ограничения в отношении подключаемой нагрузки зависят от выбранного разрешения. Обратите внимание на информацию в указаниях по технике безопасности (XA).

Согласно стандарту IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и вспомогательного источника питания ≤ 300 В.

Предпочтительно использование электронной вставки FEL62 DC PNP с небольшими нагрузками постоянного тока, например для подключения к ПЛК.

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

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

Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: реле под напряжением
- Режим управляющего воздействия: реле обесточено
- Аварийный сигнал: реле обесточено

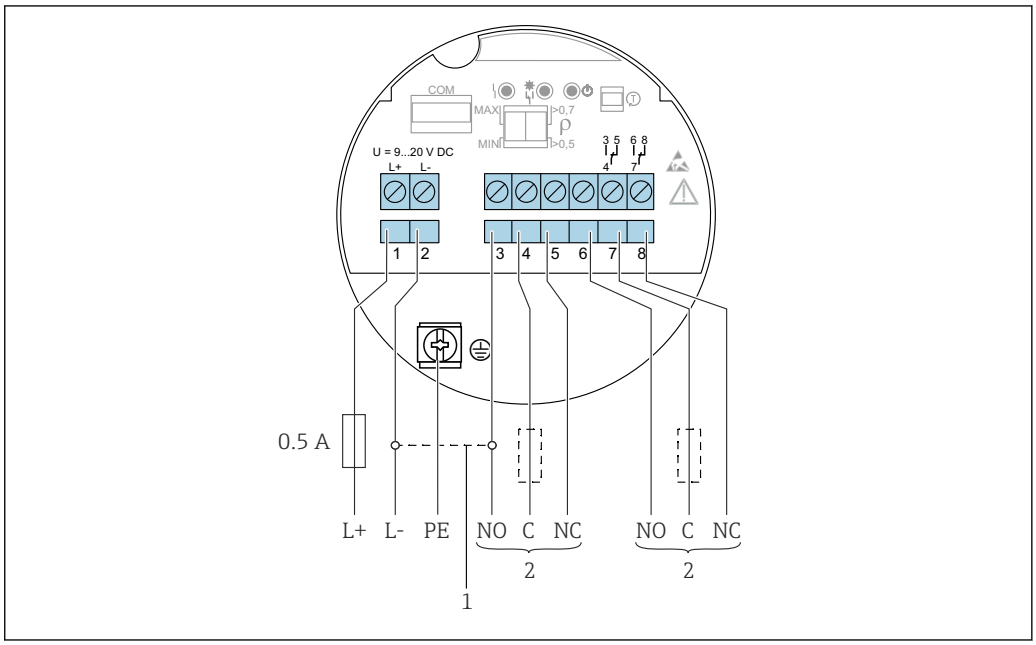
Клеммы

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

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

Назначение клемм

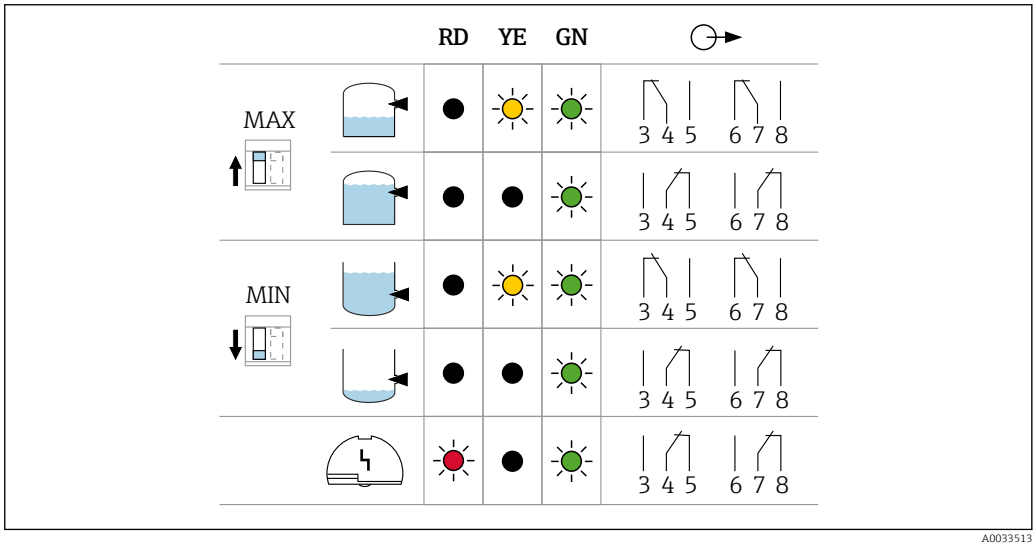


A0037685

9 *Подключение пост. тока с релейным выходом (электронная вставка FEL64, пост. ток)*

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

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0033513

10 *Алгоритм действий релейного выхода и сигнальных элементов, электронная вставка FEL64, пост. ток*

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX
MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN
RD Красный светодиод аварийного сигнала
YE Желтый светодиод для указания состояния переключения
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

Выход ЧИМ (электронная вставка FEL67)

- Для подключения к преобразователям Endress+Hauser Nivotester FTL325P и FTL375P.
- Передача сигнала ЧИМ (с частотно-импульсной модуляцией) методом наложения по двухпроводному кабелю питания.
- Функциональный тест без изменения уровня:
  - Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста, которая находится на электронной вставке.
  - Функциональный тест можно также запустить отключением электропитания или непосредственно на преобразователе Nivotester FTL325P или FTL375P.

Сетевое напряжение

U = 9,5 до 12,5 В пост. тока пост. тока

Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом IEC 61010-1: предусмотрите подходящий для прибора автоматический выключатель.

Потребляемая мощность

P ≤150 мВт с устройством Nivotester FTL325P или FTL375P

Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: режим работы MAX 150 Гц, режим работы MIN 50 Гц
- Режим управляющего воздействия: режим работы MAX 50 Гц, режим работы MIN 150 Гц
- Аварийный сигнал: режим работы MAX/MIN 0 Гц

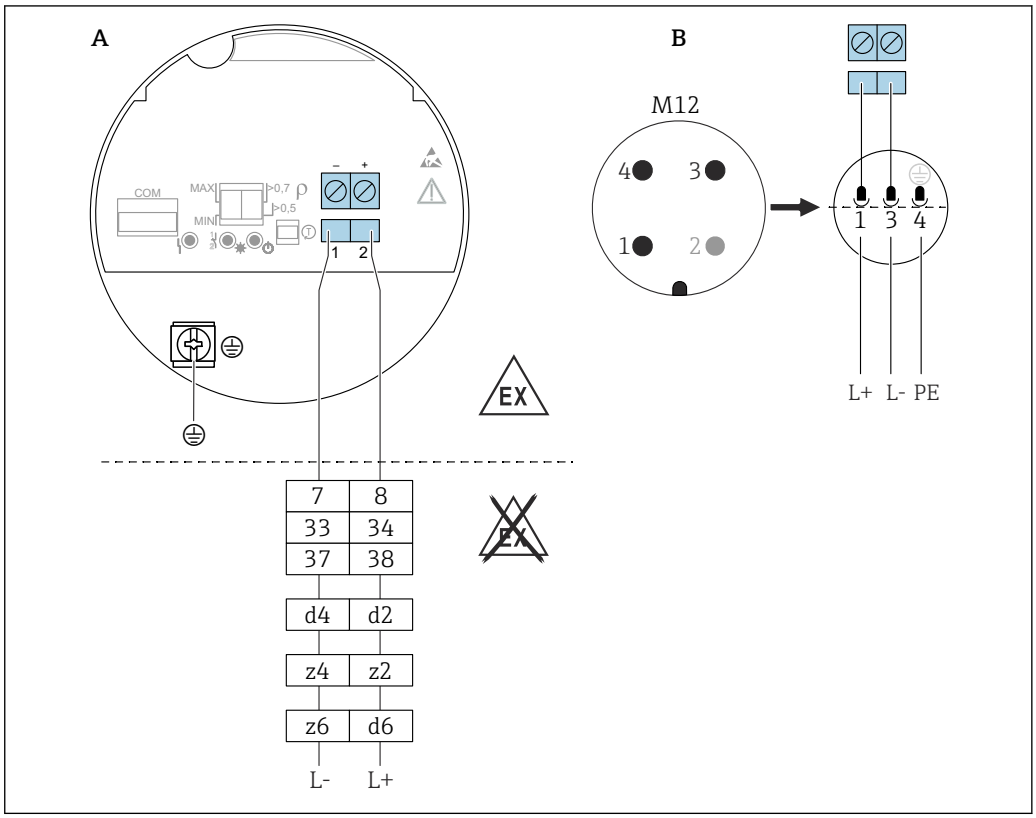
Клеммы

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

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

Назначение клемм



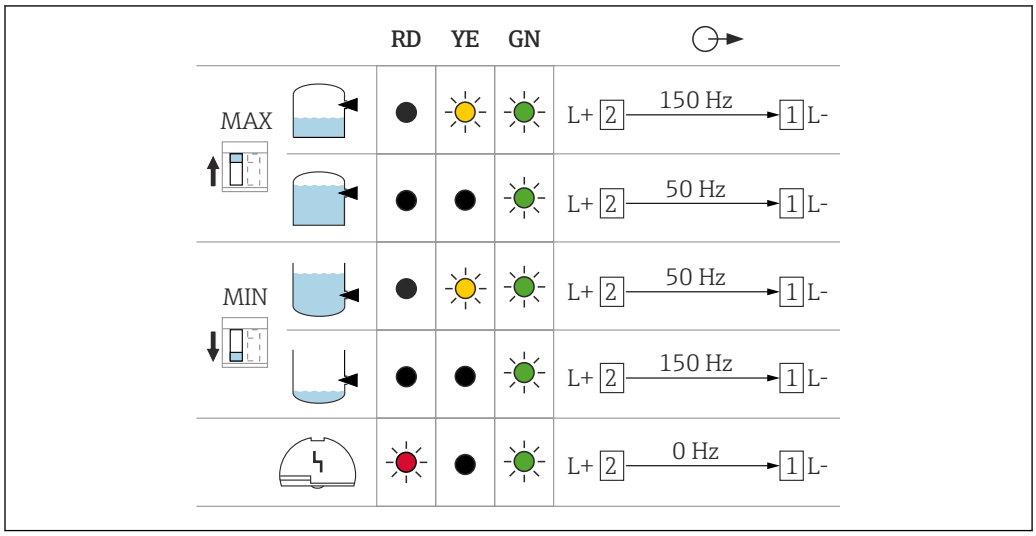
11 Выход ЧИМ, электронная вставка FEL67

A Соединительные кабели с клеммами
B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2
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: 1000 м (3281 фут):

Поведение релейного выхода и сигнализации



12 Алгоритм действий и сигнализации при переключении, 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 для указания состояния переключения
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

Переключатели для режимов MAX/MIN на электронной вставке и преобразователе FTL325P должны быть переведены в такие положения, которые соответствуют условиям применения. Только в этом случае возможно корректное выполнение функционального теста.

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

- Для подключения к разделительному усилителю согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N от компании Endress+Hauser
- Для подключения к разделительному усилителю стороннего поставщика согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) необходимо обеспечить наличие постоянного источника питания для электронной вставки FEL68
- Передача сигнала в формате "переход H-L" 2,2 до 3,8 мА/0,4 до 1,0 мА согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6) через двухпроводной кабель
- Функциональный тест без изменения уровня. Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (можно заказать дополнительно) при закрытом корпусе. Функциональный тест также можно запустить отключением электропитания или активировать непосредственно с прибора Nivotester FTL325N.

Сетевое напряжение

U = 8,2 В ±10 % пост. тока

Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV.

Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом IEC 61010-1: предусмотрите подходящий для прибора автоматический выключатель.

Потребляемая мощность

NAMUR МЭК 60947-5-6

< 6 мВт при I < 1 мА; < 38 мВт при I = 3,5 мА

Подключение интерфейса передачи данных

NAMUR МЭК 60947-5-6

Поведение выходного сигнала

- Нормальное состояние: выходной ток 2,2 до 3,8 мА
- Режим управляющего воздействия: выходной ток 0,4 до 1,0 мА
- Аварийный сигнал: выходной ток < 1,0 мА

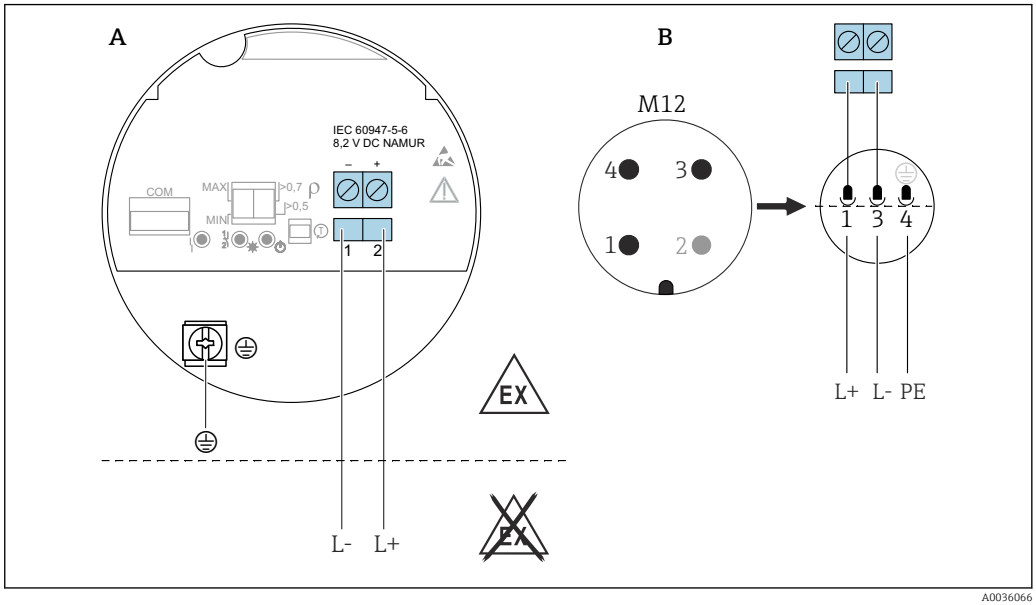
Клеммы

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

Защита от перенапряжения

Категория перенапряжения I

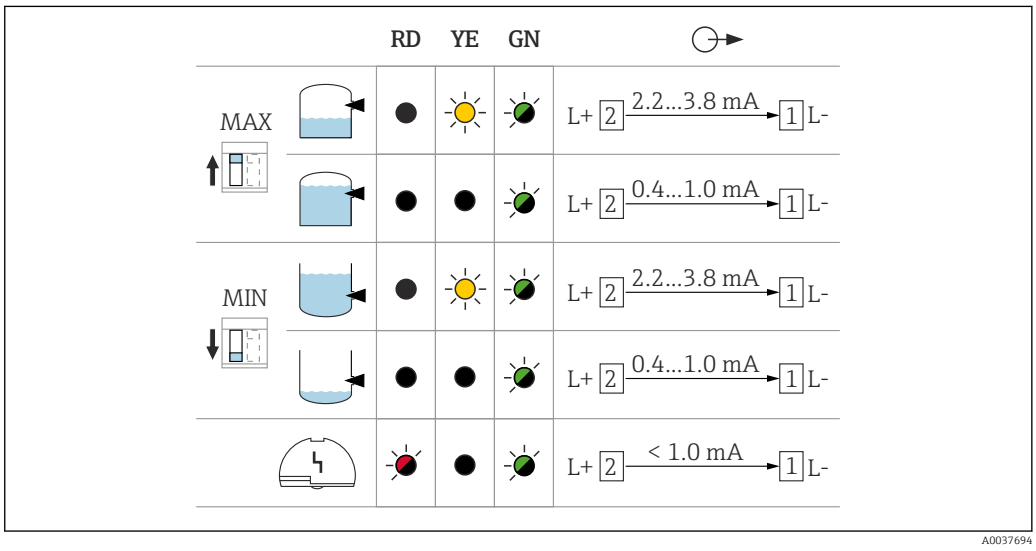
Назначение клемм



13 *2-проводное подключение NAMUR ≥ 2,2 мА/≤ 1,0 мА, электронная вставка FEL68*

A Соединительные кабели с клеммами
B Подключение соединительных кабелей при наличии разъема M12 в корпусе согласно стандарту EN 61131-2

Поведение релейного выхода и сигнализации



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 для выдачи аварийного сигнала
YE Желтый светодиод для указания состояния реле
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

Электронная вставка FEL68 с модулем Bluetooth

Модуль Bluetooth для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно, вместе с соответствующим элементом питания.

В конфигураторе выбранного продукта можно по желанию выбрать следующие варианты исполнения:
пакет прикладных программ: Heartbeat Verification + Monitoring для выхода NAMUR;
встроенные аксессуары: модуль Bluetooth для выхода NAMUR.

Код заказа **модуля Bluetooth с соответствующим элементом питания** последовательно отображается 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

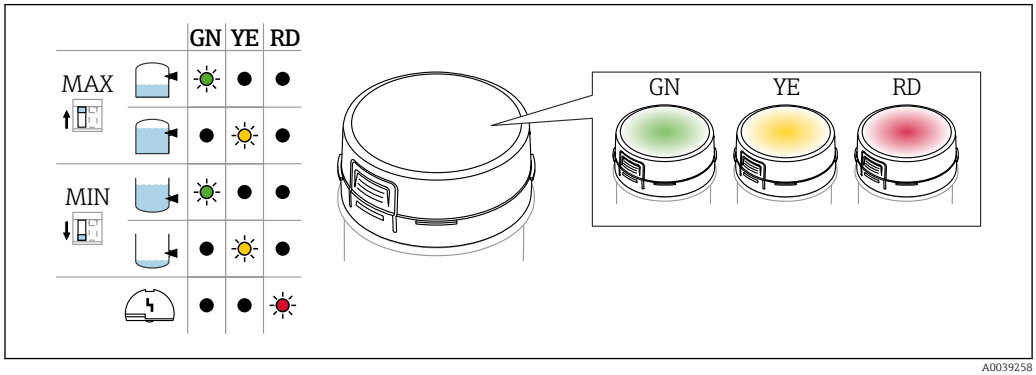
Потребляемая мощность

P ≤ 0,7 Вт, S < 6 ВА

Потребление тока

$I_{макс.}$ = 0,4 A

Световая индикация рабочего состояния



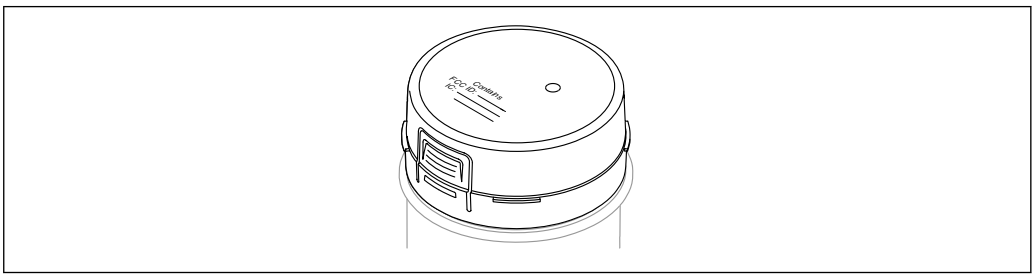
15 *Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом*

Горящий ярким светом индикатор указывает на рабочее состояние прибора (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключить к электронным вставкам FEL62, FEL64, FEL64DC.

См. прилагаемую инструкцию по эксплуатации для получения более подробной информации о подключении и состояниях переключения. Актуальную документацию можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация).

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 сочетании с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring.
- Модуль Bluetooth® с элементом питания пригоден для использования во взрывоопасных зонах.
- Модуль Bluetooth® вместе с соответствующим элементом питания для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно.
- При подключении модуля Bluetooth® желтый светодиод на электронной вставке FEL68 отключается.

Более подробные сведения о подключении см. в руководстве по эксплуатации прибора. Актуальную документацию можно получить на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

Элементы питания. Использование и обращение

По причинам, связанным с энергопотреблением, для модуля Bluetooth® VU121 требуется специальный элемент питания при работе с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR).

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.

Запасные элементы питания

В качестве сменных элементов питания допускается использовать только перечисленные ниже элементы питания типа AA 3,6 В, выпускаемые соответствующими изготовителями:
- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

Изолирующая проставка в батарейном отсеке

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преждевременный разряд элемента питания из-за снятия изолирующей проставки
Снятие изолирующей проставки с батарейного отсека модуля Bluetooth® приведет к преждевременному разряду элемента питания независимо от источника питания датчика.
- ▶ При нахождении датчиков на хранении изолирующая проставка должна оставаться в батарейном отсеке модуля Bluetooth®.

Срок службы

- В случае разрядки элементов питания соединение через Bluetooth® будет недоступно
- При температуре окружающей среды от +10 до +40 °C (+50 до +104 °F) срок службы модуля Bluetooth® без замены элемента питания составляет не менее пяти лет при загрузке не более 60 полных наборов данных.
  Требование: датчик в нормальном состоянии – 99 % (для режима управляющего воздействия требуется увеличение потребляемой мощности)
  Указанный срок службы элемента питания учитывает вариант, при котором датчик подключен и запитан.

Замена элемента питания

► Прежде чем заменить элемент питания, необходимо отсоединить модуль Bluetooth® от электронной вставки FEL68.
  ↳ Только после этого индикатор состояния элемента питания будет отображаться правильно.

Сертификаты

Модуль Bluetooth® сертифицирован для использования со следующими типами взрывозащиты устройств: 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-проводное подключение NAMUR) и необходимым 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.

Технология Heartbeat

Модули Heartbeat Technology

Heartbeat Technology включает в себя 3 модуля. Эти три модуля объединяют в себе проверку, оценку и мониторинг функционального состояния прибора и условий технологического процесса.

- Диагностика Heartbeat Diagnostics
- Технология Heartbeat Verification
- Технология Heartbeat Monitoring

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

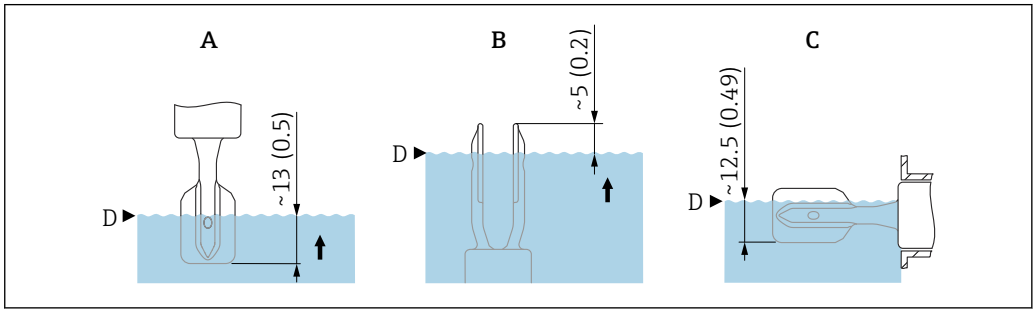
- Соответствуют стандарту IEC 62828-1
- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F)
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F)
- Влажность φ = постоянная, в диапазоне от 5 % до 80 % отн. вл. ± 5 %
- Плотность технологической среды (воды): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Атмосферное давление p_A = постоянное, в диапазоне от 860 до 1060 мбар (12,47 до 15,37 фунт/кв. дюйм)
- Рабочее давление: атмосферное давление / отсутствие давления
- Монтаж датчика: вертикальное положение или монтаж сверху
- Переключатель выбора плотности: > 0,7 g/cm³ (43,7 фунт/фут³)
- Направление срабатывания датчика: не покрыт средой > покрыт средой
- Сетевое напряжение: 24 В ±3 В пост. тока

Учет особенностей точки переключения

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

Вода +23 °C (+73 °F)

Минимальное расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубы: 10 мм (0,39 дюйм)



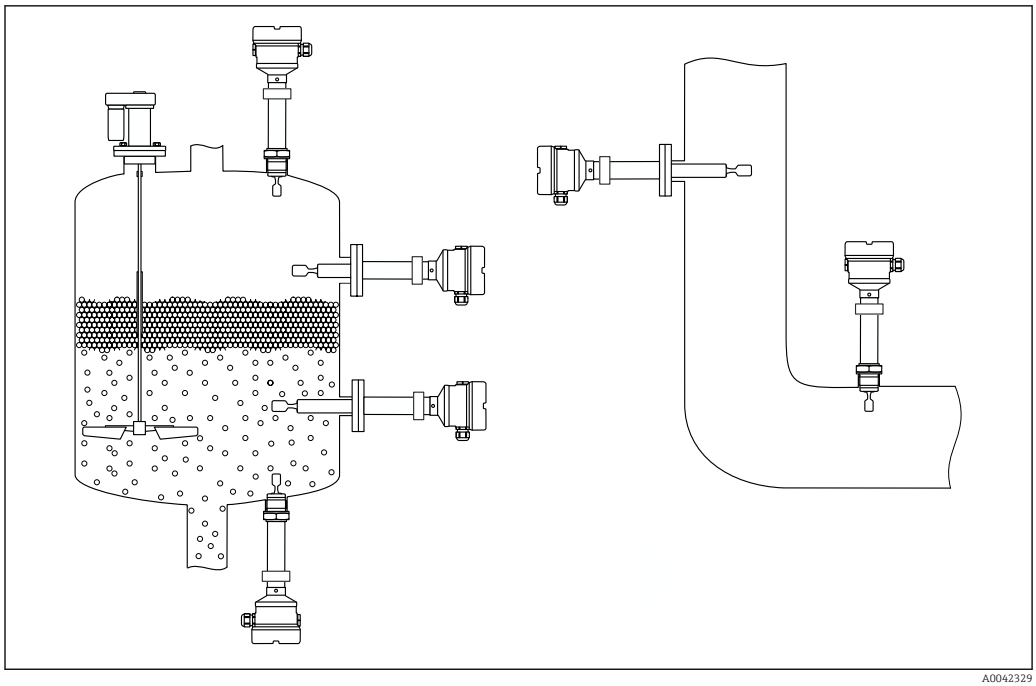
17 *Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)*

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

Максимальная погрешность измерений	При стандартных рабочих условиях: максимум ± 1 мм (0,04 дюйм) в точке переключения
Гистерезис	Стандартно 2,5 мм (0,1 дюйм)
Неповторяемость	0,5 мм (0,02 дюйм)
Влияние рабочей температуры	Точка переключения перемещается от +1,4 до −5,5 мм (+0,06 до −0,22 дюйм) в диапазоне температуры −60 до +280 °C (−76 до +536 °F)
Влияние рабочего давления	Точка переключения перемещается от 0 до −3,9 мм (0 до −0,15 дюйм) в диапазоне давления −1 до +100 бар (−14,5 до +1 450 фунт/кв. дюйм)

Монтаж

Место монтажа, направление	Инструкции по монтажу ▪ Для прибора в компактном исполнении или с трубкой длиной прибл. до 500 мм (19,7 дюйм) допустима любая ориентация ▪ Для прибора с длинной трубкой – вертикальная ориентация, сверху ▪ Минимально допустимое расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубопровода: 10 мм (0,39 дюйм)



A0042329

18 *Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе*

Инструкции по монтажу

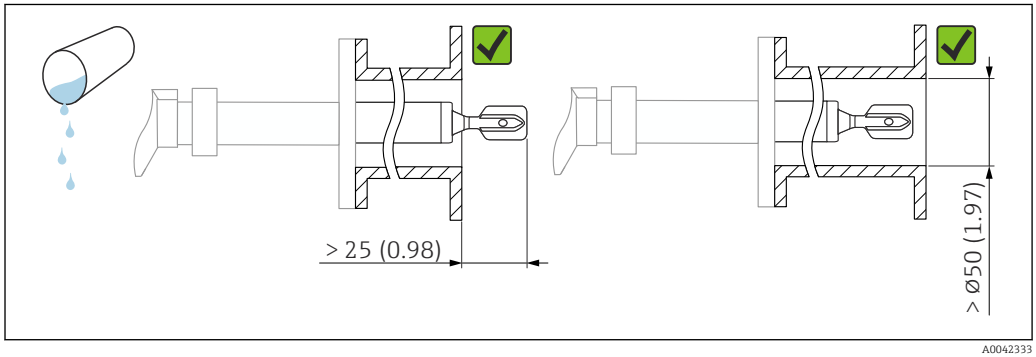
Учитывайте вязкость

Значения вязкости
- Низкая вязкость: < 2 000 мПа·с
- Высокая вязкость: > 2 000 до 10 000 мПа·с

Низкая вязкость

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

Возможна установка вибрационной вилки в монтажном патрубке.



A0042333

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

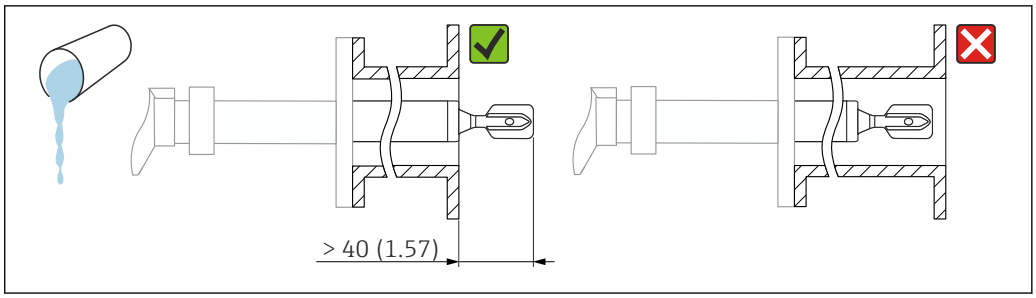
Высокая вязкость

УВЕДОМЛЕНИЕ

Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.
- ▶ Убедитесь в том, что жидкость может легко стекать с вибрационной вилки.
- ▶ Зачистите поверхность патрубка.

Высокая вязкость, например вязкие масла: ≤ 10 000 мПа·с.

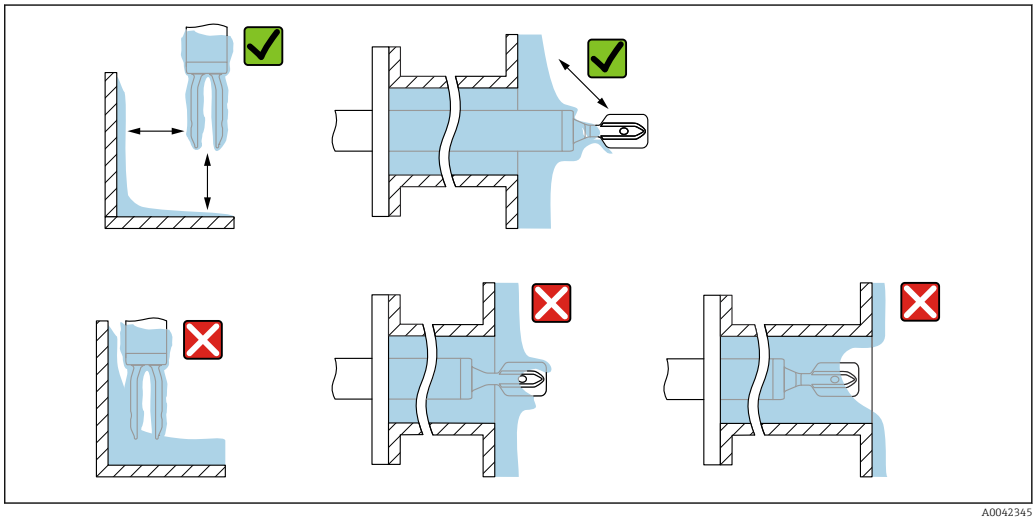
Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!



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

Защита от налипаний

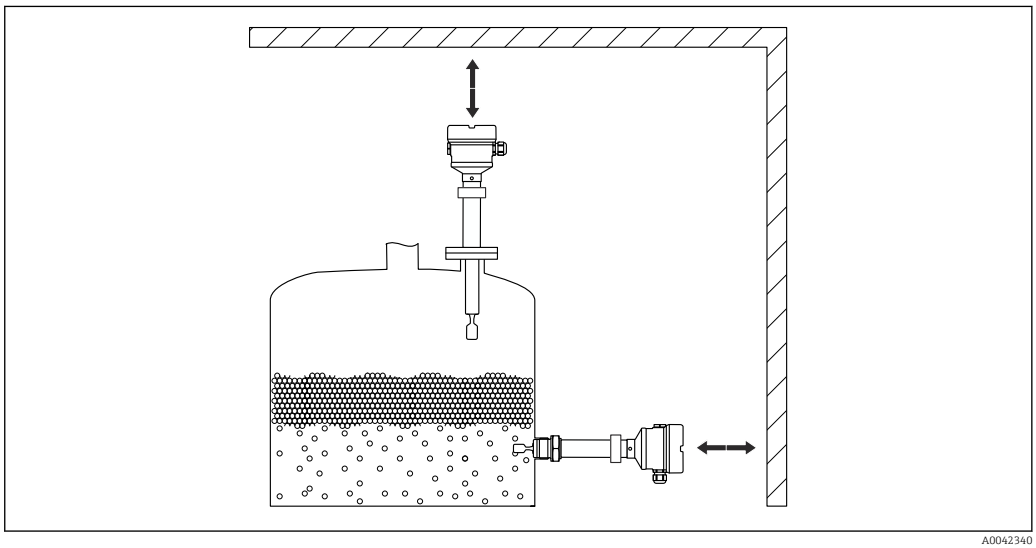
- Используйте короткие монтажные патрубки, чтобы обеспечить свободное размещение вибрационной вилки в резервуаре.
- Предусмотрите достаточное расстояние между ожидаемыми отложениями на стенке резервуара и вибрационной вилкой.



21 *Примеры монтажа в технологической среде с высокой вязкостью*

Учет необходимого свободного пространства

Оставьте достаточно места вне резервуара для монтажа, подключения и настройки (эти операции выполняются на электронной вставке).



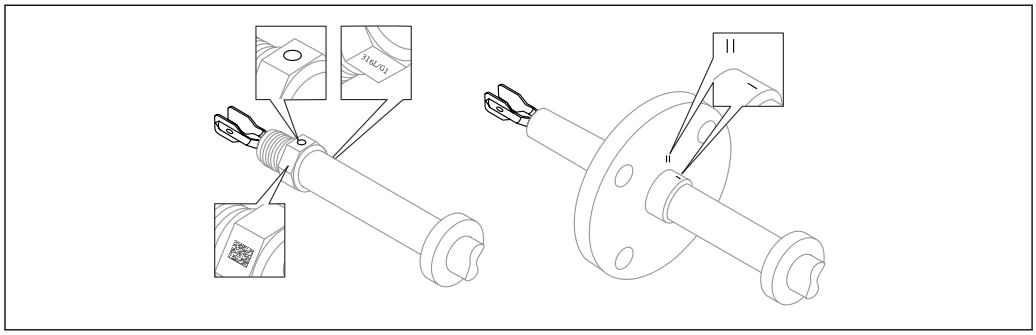
22 *Учет необходимого свободного пространства*

Выравнивание вибрационной вилки по маркировке.

Вибрационную вилку можно выровнять с помощью маркировки так, чтобы технологическая среда легко огибала вилку, не оставляя налипаний.

- Маркировка для резьбовых соединений: круг (спецификация материала/обозначение резьбы напротив)
- Отметки для фланцевых соединений: линия или двойная линия

Кроме того, резьбовые соединения имеют матричный код, который **не** используется для выравнивания.

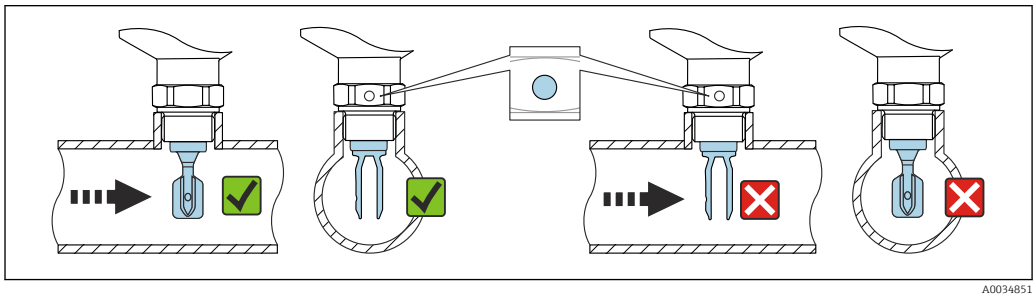


A0042348

23 Положение вибрационной вилки при горизонтальном монтаже в резервуаре с использованием маркировки

Монтаж прибора в трубопроводе

- Скорость потока до 5 м/с при вязкости 1 мПа·с и плотности 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU). При других условиях технологической среды следует проверить правильность работы.
- У потока среды не будет существенных преград, если вибрационная вилка будет правильно сориентирована, а отметка будет направлена в направлении потока.
- Маркировка видна, когда прибор установлен



A0034851

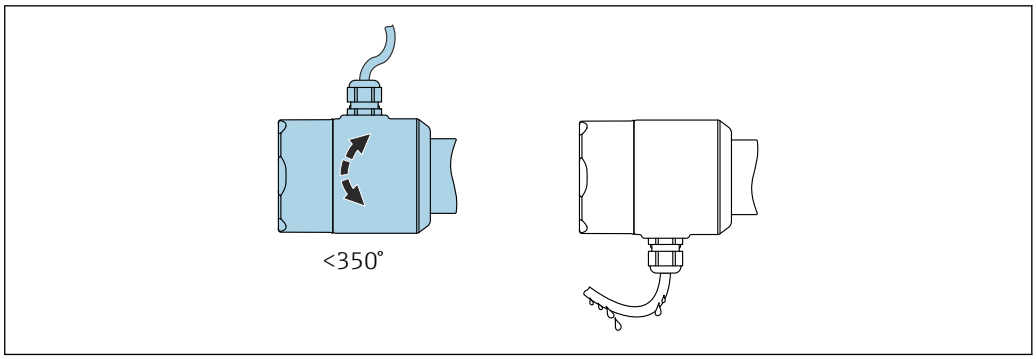
24 Монтаж в трубопроводе (следует учитывать положение вилки и маркировку)

Выравнивание кабельного ввода

Любой корпус можно выравнивать. Формирование ниспадающей каплеуловительной кабельной петли предотвращает попадание влаги в корпус.

Корпус без установочного винта

Корпус прибора можно поворачивать на угол до 350°.

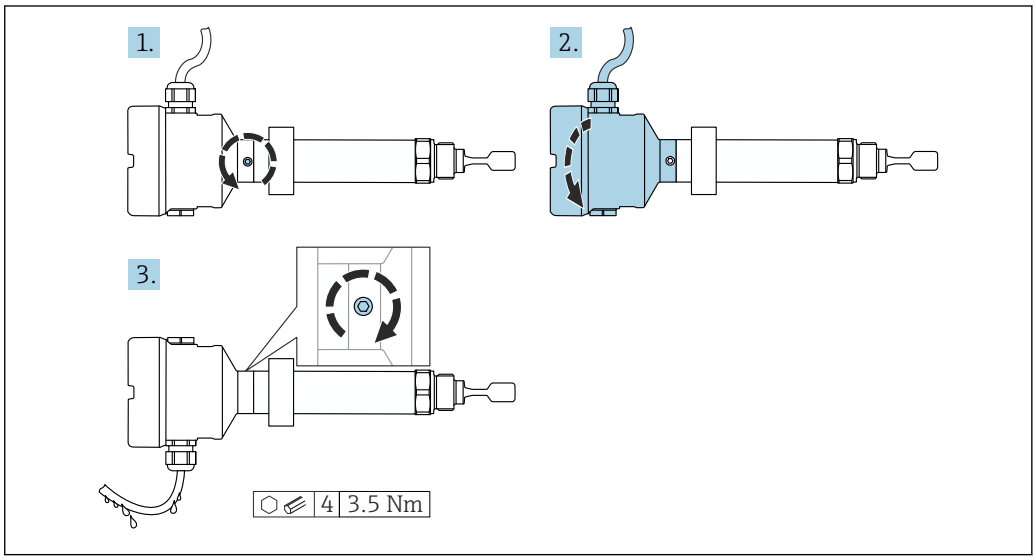


25 *Корпус без установочного винта; образуйте ниспадающую каплеуловительную кабельную петлю.*

Корпус со стопорным винтом

УВЕДОМЛЕНИЕ

При поставке прибора стопорный винт недостаточно затянут.
В результате вибрации корпус может вращаться и его крепление ослабнуть.
- ▶ Затяните стопорный винт с моментом 3,5 Нм (2,58 фунт сила фут).

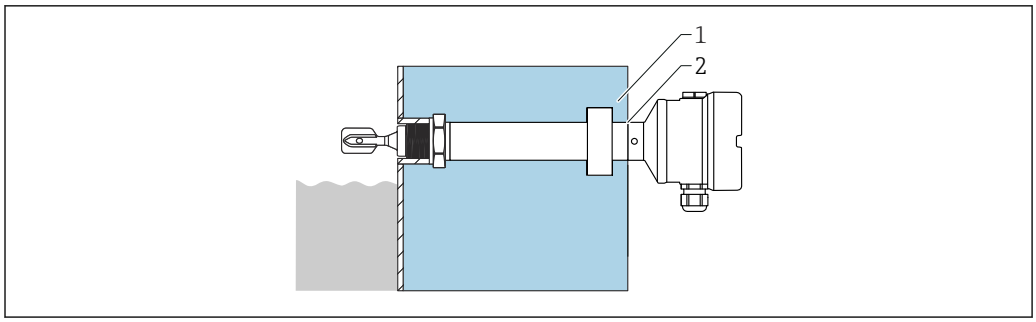


26 *Корпус с наружным стопорным винтом и каплеуловительной кабельной петлей*

Специальные инструкции по монтажу

Резервуар с теплоизоляцией

Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной рабочей температуре прибор необходимо встроить в стандартную теплоизоляцию резервуара. При этом изоляция не должна быть выше шейки прибора.



27 *Резервуар с теплоизоляцией*

1 Теплоизоляция резервуара
2 Изоляция до шейки корпуса макс.

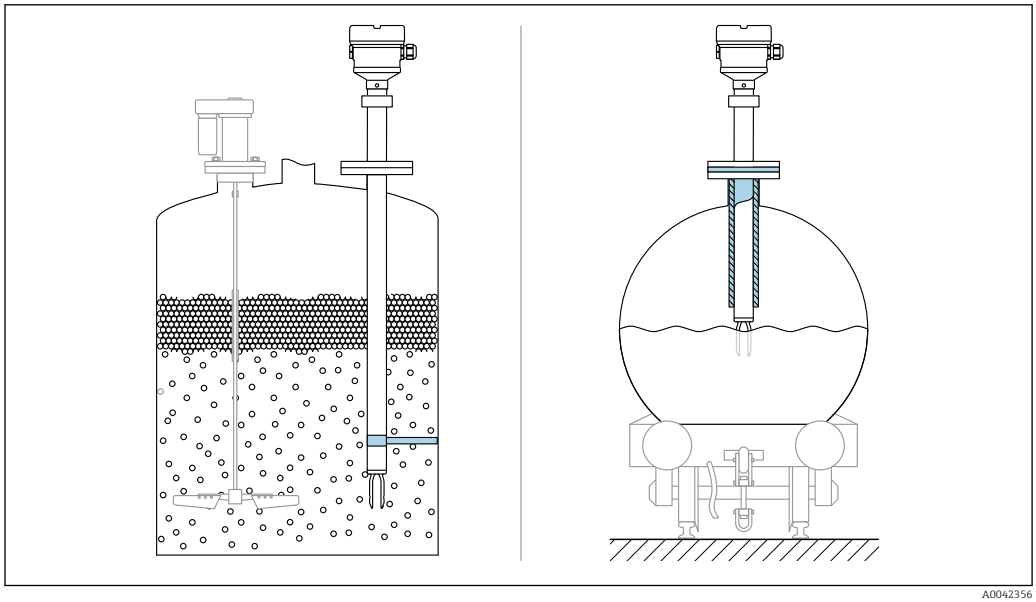
Обеспечьте опору прибора

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

► Используйте только подходящие опоры.

При наличии динамической нагрузки необходимо обеспечить опору прибора. Максимально допустимая боковая нагрузка на удлинительные трубки и датчики: 75 Нм (55 фунт сила фут).



28 *Примеры использования опоры при динамической нагрузке*

Морской сертификат: для удлинительных трубок или датчиков длиной более 1 600 мм (63 дюйм) опоры необходимо обеспечить по крайней мере через каждые 1 600 мм (63 дюйм).

Скользящие муфты

Подробные сведения см. в разделе «Дополнительные принадлежности».

Сопроводительная документация SD02398F (Инструкции по монтажу)

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

⚠ ОСТОРОЖНО

Превышение допустимого напряжения для подключения!

- По соображениям электробезопасности максимально допустимое напряжение подключения для всех электронных вставок при температуре окружающей среды ниже −40 °C (−40 °F) составляет 35 В постоянного тока.

−40 до +70 °C (−40 до +158 °F)

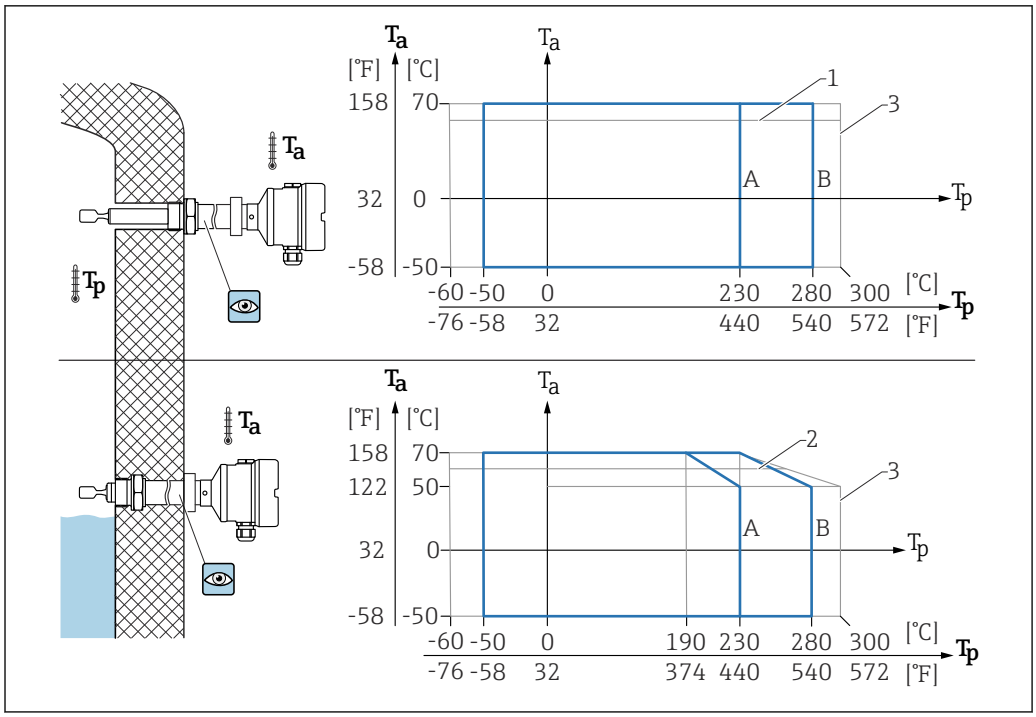
Доступны для заказа в качестве опции:

- −50 °C (−58 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы
- −60 °C (−76 °F) с ограниченными рабочими характеристиками и сроком службы

  При температуре ниже −50 °C (−58 °F): возможно необратимое повреждение приборов

Минимально допустимая температура окружающей среды для пластикового корпуса ограничена значением −20 °C (−4 °F); понятие "использование в помещении" действительно для Северной Америки.

Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT.



29 *Зависимость допустимой температуры окружающей среды T_a в зоне корпуса от рабочей температуры T_p в резервуаре*

A Датчик 230 °C (446 °F)
B Датчик 280 °C (536 °F)
1 Исключения для электронной вставки FEL64:
Без светодиодного модуля:
ток реле = 6 A, T_a макс. = 60 °C (140 °F);ток реле = 4 A, T_a макс. = 65 °C (149 °F).
Со светодиодным модулем: T_a макс. –10 K
2 Исключения для электронной вставки FEL64:
Без светодиодного модуля:
ток реле = 6 A, T_a макс. = 65 °C (149 °F);ток реле = 4 A, T_a макс. = 70 °C (158 °F).
Со светодиодным модулем: T_a макс. –10 K
3 Не более 50 часов суммарно

- Применение прибора, сертифицированного на соответствие требованиям SIL, при низкой температуре не предусмотрено
- Модуль Bluetooth®:
  - –50 °C (–58 °F) для невзрывоопасных зон и зон с категориями Ex ia и Ex d
  - –60 °C (–76 °F) для невзрывоопасных зон
- Светодиодный модуль:
  - –50 °C (–58 °F) для невзрывоопасных зон и зон с категориями Ex ia и Ex d
  - –60 °C (–76 °F) для невзрывоопасных зон

При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного излучения необходимо соблюдать следующие правила:
- Устанавливайте прибор в затененном месте
- Защищайте прибор от прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом
- Используйте защитную крышку, которую можно заказать в качестве принадлежности

Взрывоопасная зона

Во взрывоопасной зоне допустимая температура окружающей среды может быть ограничена в зависимости от особенностей зоны и группы газов. Учитывайте информацию, приведенную в документации по взрывозащите (XA).

Температура хранения

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

Влажность

Допускается работа 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

Соответствует стандарту МЭК 60068-2-38, испытание Z/AD

Степень защиты

Испытание согласно IEC 60529 и NEMA 250.

Условие испытания согласно IP68: 1,83 м H_2O в течение 24 ч.

Корпус
См. кабельные вводы

Кабельные вводы
- Муфта M20, пластик, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P
- Муфта M20, никелированная латунь, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P
- Муфта M20, 316L, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P
- Резьба M20, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P
- Резьба G ½, NPT ½, NPT ¾, IP66/68, NEMA, тип 4X/6P

Степень защиты для разъема M12
- Если корпус закрыт, а соединительный кабель подключен: IP66/67, NEMA, тип 4X
- Если корпус открыт или соединительный кабель не подключен: IP20, NEMA, тип 1

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разъем M12: несоответствие классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа!
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто.
- ▶ Степень защиты действует только в том случае, если используемый соединительный кабель соответствует классу защиты IP67, NEMA, тип 4X.

Если в качестве электрического подключения выбран вариант «разъем M12», то для корпусов всех типов действительна степень защиты **IP66/67 NEMA, тип 4X**.

Вибростойкость

Соответствует стандарту МЭК 60068-2-64-2008
a(СКЗ) = 50 m/s^2, f = 5 до 2 000 Гц, t = 3 оси, 2 ч

Ударопрочность

Согласно МЭК 60068-2-27-2008: 300 $м/с^2$ [= 30 g_n] + 18 мс

g_n: стандартное ускорение свободного падения

Механическая нагрузка

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

Подробные сведения см. в разделе «Опора прибора».

Степень загрязнения

Степень загрязнения 2

Электромагнитная совместимость (ЭМС)
- Электромагнитная совместимость соответствует стандартам серии EN 61326.
  Помехозащищенность согласно таблице 2 (промышленный уровень), излучение помех согласно группе 1, класс B;
- Электромагнитная совместимость соответствует рекомендациям по ЭМС стандарта NAMUR NE21.
- Соответствует требованиям функциональной безопасности (SIL) согласно стандарту EN 61326-3-1
  (с электронной вставкой FEL60H)

Более подробные сведения приведены в декларации соответствия требованиям ЕС.

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

- −60 до +230 °C (−76 до +446 °F)
- −60 до +280 °C (−76 до +536 °F)/до 300 °C (572 °F) в течение не более 50 ч суммарно
- −50 до +230 °C (−58 до +446 °F) с покрытием PFA (проводящим)

Прибор можно заказать с покрытием из материала PFA, который характеризуется очень высокой коррозионной стойкостью. Такое покрытие позволяет эксплуатировать прибор в очень агрессивных средах. При температуре технологической среды до ≥ 150 °C (302 °F) обратите внимание на химическую стойкость и возрастающий риск повреждения покрытия вследствие диффузии.

Учитывайте взаимозависимость между давлением и температурой, см. раздел «Диапазон рабочего давления для датчиков».

Параметры технологической среды

Срок службы прибора может быть сокращен в условиях, в которых предполагается повышенная диффузия водорода через металлическую мембрану.
Типичные условия для диффузии водорода:
- Температура: > 180 °C (356 °F)
- Повышение рабочего давления ускоряет диффузию водорода

Термический удар

Без ограничений в пределах диапазона рабочих температур.

С покрытием PFA (проводящим): ≤ 120 K/s

Диапазон рабочего давления

Максимально допустимое давление прибора зависит от элемента с наименьшим номинальным давлением.

Компоненты: технологическое соединение, дополнительные монтажные детали или принадлежности.

⚠ ОСТОРОЖНО

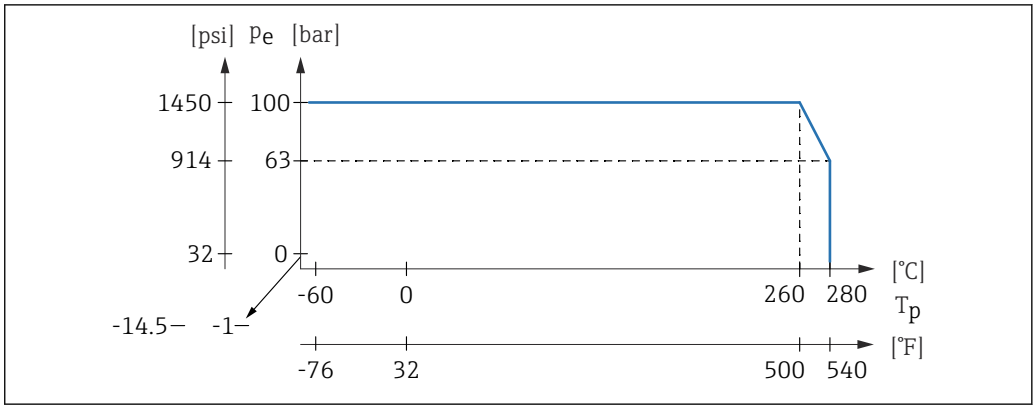
Неправильная конструкция или использование прибора может привести к травме из-за разрыва деталей!
Это может привести к серьезным, возможно необратимым травмам персонала и угрозе для окружающей среды.
- ▶ Используйте прибор только в пределах допустимых значений, указанных для компонентов!
- ▶ MPД (максимальное рабочее давление): максимальное рабочее давление указано на заводской табличке. Данное значение относится к исходной базовой температуре 20 °C (68 °F) и может наблюдаться в приборе в течение неограниченного периода времени. Обратите внимание на зависимость MPД от температуры. Для фланцев допустимые значения давления при более высоких температурах указаны в следующих стандартах:EN 1092-1 (с точки зрения стабильности / температурных свойств материалы 1.4435 и 1.4404 объединены в группу 13E0 в EN 1092-1, табл. 18; химический состав двух материалов может быть идентичным), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (в каждом случае применяется последняя версия стандарта).
- ▶ В директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует максимальному рабочему давлению (MPД) прибора
- ▶ Данные MPД, отличающиеся от указанных, приведены в соответствующих разделах технического описания.

Допустимые значения давления для фланцев при повышенной температуре приведены в следующих стандартах:
- pR EN 1092-1: 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 двух материалов может быть идентичным.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

В каждом случае используется минимальное значение из кривых отклонения от номинальных значений прибора и выбранного фланца.

Приборы с сертификатом CRN: макс. 90 бар (1 305 фунт/кв. дюйм) для приборов с удлинительной трубкой. Подробную информацию см. на сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads (документация).

Диапазон рабочего давления для датчиков



Информация о заказе: конфигуратор выбранного продукта, позиция «Применение»
- PN: макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), макс. 230 °C (446 °F)
- PN: макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм), макс. 280 °C (536 °F)
- С покрытием PFA (проводящим): макс. 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), макс. 230 °C (446 °F)

Предел избыточного давления

- Предел избыточного давления = 1,5 · PN
  Макс. 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм) при 230 °C (446 °F) и 280 °C (536 °F)
- Разрывное давление мембраны при 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

В ходе испытания на давление функционал прибора ограничен.

Механическая целостность гарантируется при давлении, которое до 1,5 раза превышает номинальное рабочее давление (PN).

Плотность технологической среды

Жидкости плотностью > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
Положение переключателя > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), состояние на момент поставки

Жидкости плотностью > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
Положение переключателя > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), можно настроить с помощью DIP-переключателя

Жидкости плотностью > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Доступно для заказа в качестве опции
- Уровень SIL для определенных технологических сред и параметров по запросу
- Фиксированное значение, которое невозможно изменить
  Функционирование DIP-переключателя прерывается

Вязкость

≤ 10 000 мПа·с

Герметичность под давлением

До полного вакуума

Для вакуум-выпарных установок выберите плотность 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)/.

Содержание твердых веществ

Ø ≤ 5 мм (0,2 дюйм)

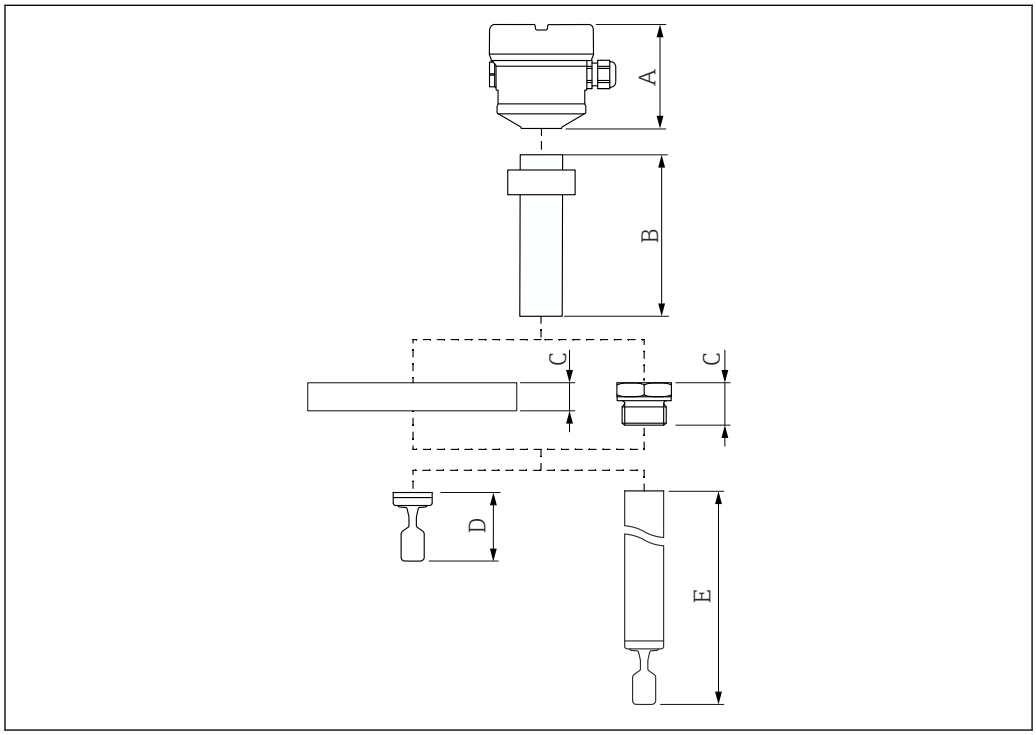
Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Высота прибора

Высота прибора зависит от следующих компонентов:
- Корпус, включая крышку
- Температурная проставка с герметичным уплотнением (второй уровень защиты)
- Компактное исполнение или датчик с удлинительной трубкой
- Технологическое соединение

Значения высоты отдельных компонентов приведены в перечисленных ниже разделах:
- Определите высоту прибора и добавьте значения высоты отдельных компонентов
- Примите во внимание монтажный зазор (пространство, необходимое для монтажа прибора)



30 Компоненты, по которым определяется высота прибора

A Корпус, включая крышку
B Температурная проставка с газонепроницаемым уплотнением → предусмотрено 2 варианта длины в зависимости от рабочей температуры
C Технологическое соединение
D Конструкция зонда: компактное исполнение с вибрационной вилкой
E Зонд с удлинительной трубкой и вибрационной вилкой

Размеры

Следующие значения размеров являются округленными. В результате возможны отклонения от спецификаций в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

Для просмотра данных CAD:

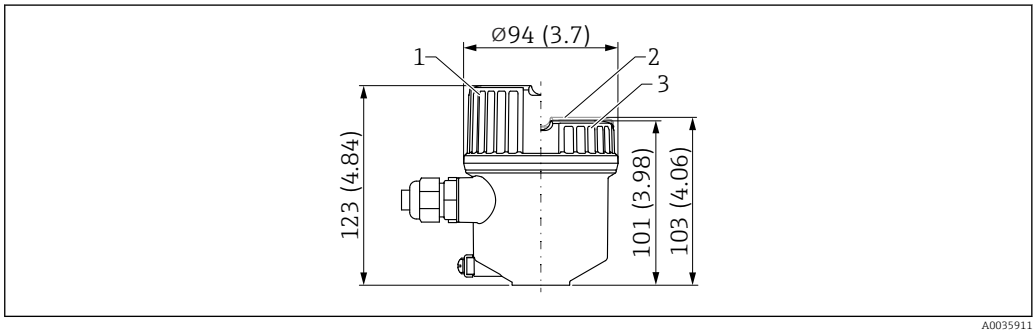
1. Введите www.endress.com в веб-браузере
2. Выполните поиск прибора
3. Нажмите кнопку **Configuration**
4. Задайте конфигурацию прибора
5. Нажмите кнопку **CAD drawings**

Корпус и крышка

Любой корпус можно выравнивать. После выравнивания корпус можно закрепить стопорным винтом.

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

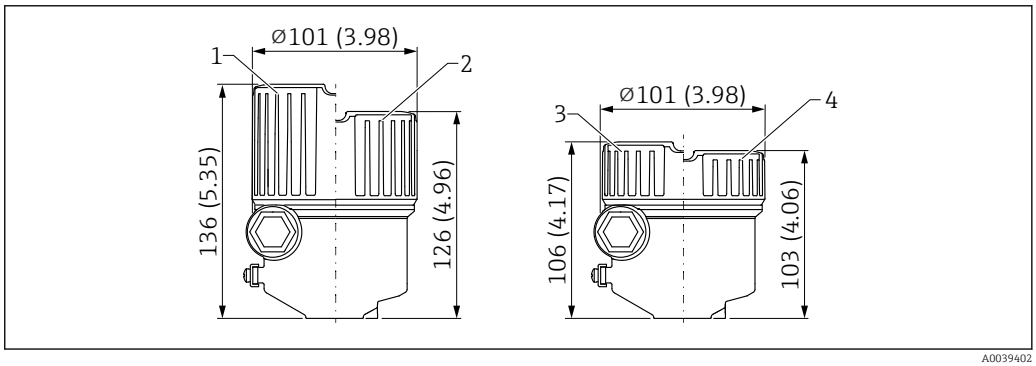
Пластиковый однокамерный корпус



31 Размеры пластикового однокамерного корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

1 Высота с пластиковой крышкой (прозрачной)
2 Высота с пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)
3 Высота с крышкой без смотрового окна

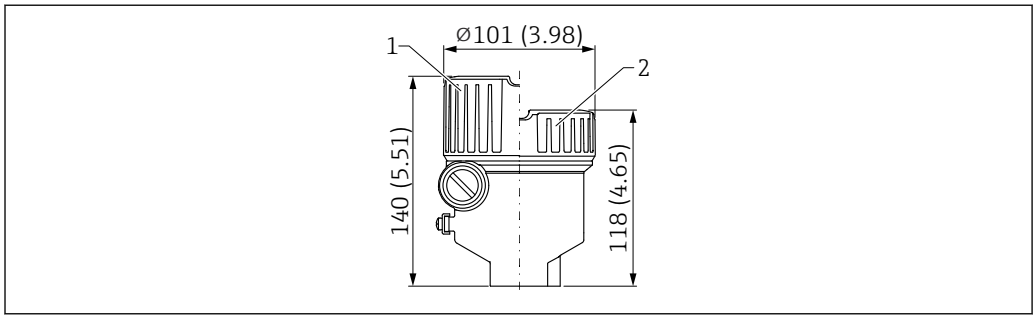
Однокамерный алюминиевый корпус с покрытием



32 Размеры однокамерного алюминиевого корпуса с покрытием. Единица измерения мм (дюйм)

1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном для сертификации Ex ec
2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
3 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном (опционально)
4 Высота с крышкой без смотрового окна

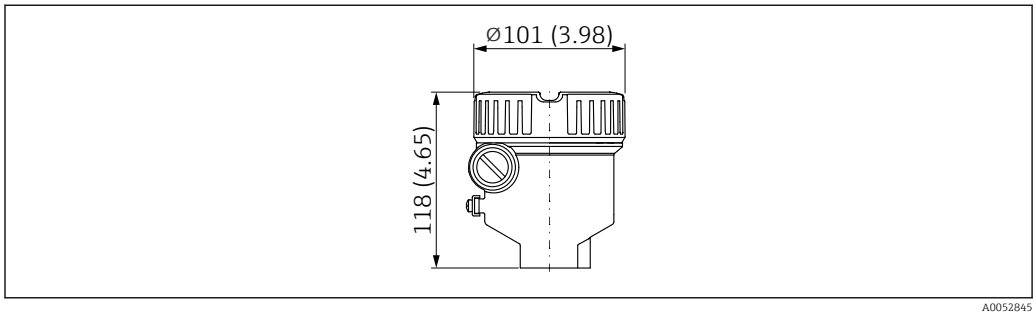
Однокамерный алюминиевый корпус с покрытием (Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли)



33 *Размеры однокамерного алюминиевого корпуса с покрытием; Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли. Единица измерения мм (дюйм)*

1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном
2 Высота с крышкой без смотрового окна

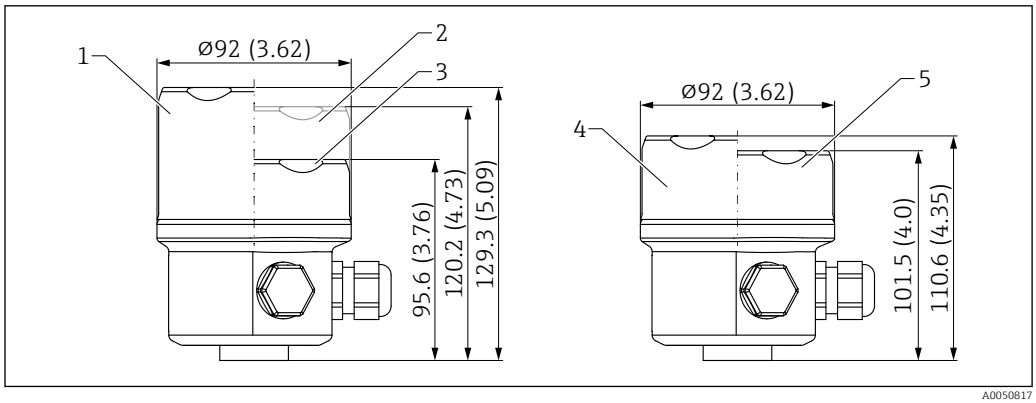
Однокамерный корпус, сталь 316 L



34 *Размеры однокамерного корпуса из стали 316 L; Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли; крышка без смотрового окна. Единица измерения мм (дюйм)*

Однокамерный корпус из стали 316L, гигиеническое исполнение

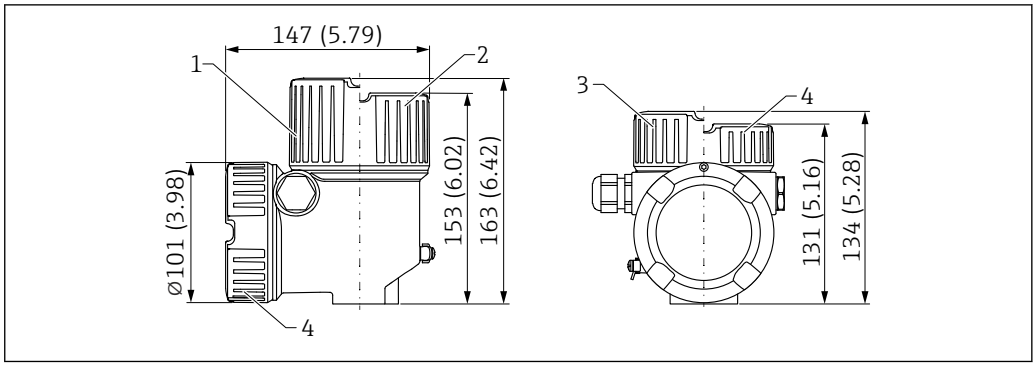
Для использования во взрывоопасных зонах с определенным типом защиты необходимо использовать клемму заземления снаружи корпуса.



35 *Размеры однокамерного корпуса из стали 316 L, гигиеническое исполнение. Единица измерения мм (дюйм)*

1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном
2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
3 Высота с крышкой без смотрового окна
4 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном (опционально)
5 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном (опционально)

Двухкамерный алюминиевый корпус L-образной формы, с покрытием



36 Размеры двухкамерного алюминиевого корпуса L-образной формы с покрытием; Ex d/XP, с защитой от воспламенения горючей пыли. Единица измерения мм (дюйм)

1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым окном
2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
3 Высота с пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)
4 Высота с крышкой без смотрового окна

Клемма заземления

- Клемма заземления внутри корпуса, макс. поперечное сечение проводника 2,5 мм^2 (14 AWG).
- Клемма заземления снаружи корпуса, максимальная площадь поперечного сечения проводника 4 мм^2 (12 AWG).

Кабельные уплотнения

Диаметр кабеля:
- Пластмасса: Ø5 до 10 мм (0,2 до 0,38 дюйм)
- Никелированная латунь: Ø7 до 10,5 мм (0,28 до 0,41 дюйм)
- Нержавеющая сталь: Ø7 до 12 мм (0,28 до 0,47 дюйм)

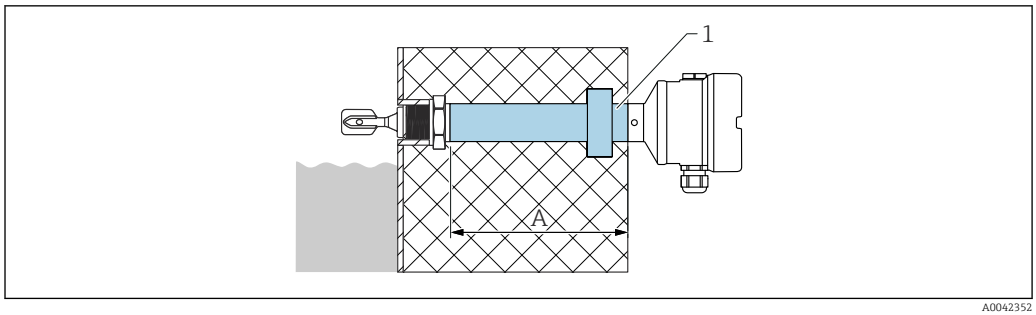
Комплект поставки прибора:
- 1 кабельное уплотнение (установленное)
- 1 кабельное уплотнение, загерметизированное заглушкой

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

Исключения: для исполнения Ex d/XP с защитой от воспламенения горючей пыли допускаются только резьбовые вставки.

Температурная проставка

- Обеспечивает герметичную изоляцию резервуара и нормальную температуру окружающей среды, в которой находится корпус.
- При повреждении датчика защищает корпус от проникновения технологической среды из резервуара под давлением до 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)



A0042352

37 Температурная проставка со стеклянным газонепроницаемым уплотнением

1 Температурная проставка со стеклянным газонепроницаемым уплотнением и максимальной длиной изоляции
A Доступны 2 варианта длины в зависимости от рабочей температуры

Размер A зависит от выбранного технологического соединения и, следовательно, может отличаться. Для получения точной информации о размерах обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

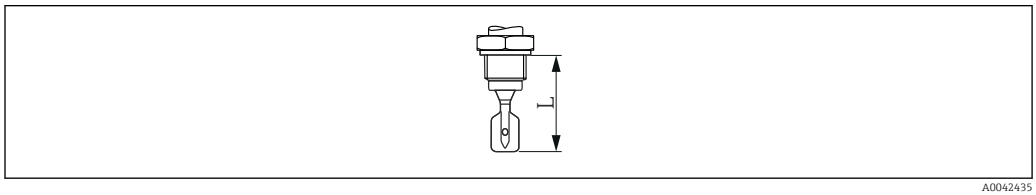
Конфигуратор выбранного продукта, позиция "Применение":
- 230 °C (446 °F): примерно 160 мм (6,3 дюйм)
- 280 °C (536 °F): примерно 200 мм (7,87 дюйм)
- PFA (проводящее) 230 °C (446 °F): примерно 160 мм (6,3 дюйм)

Конструкция зонда

Компактное исполнение

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

Дополнительные сведения см. в разделе «Технологические соединения».

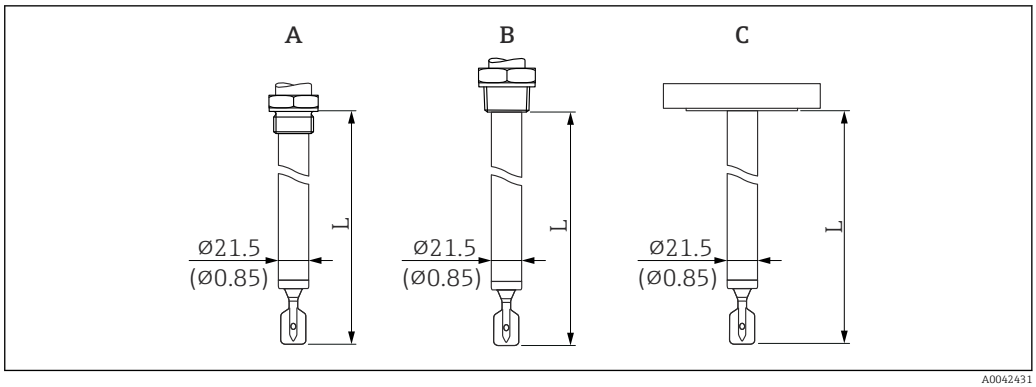


A0042435

38 Конструкция зонда: компактное исполнение, длина датчика L

Удлинительная трубка

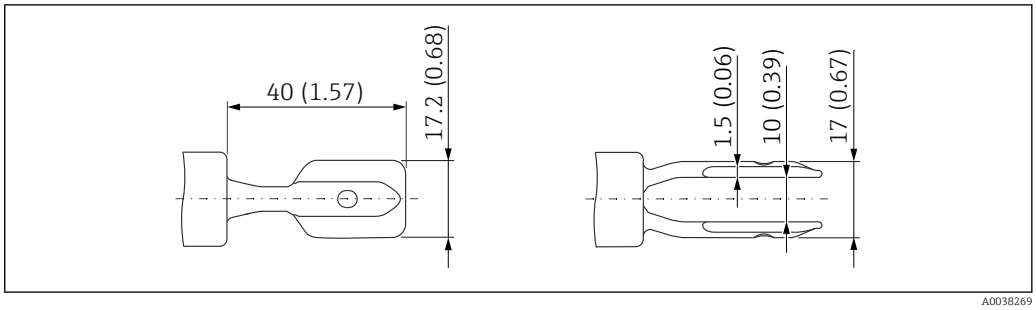
- Материал: 316L, длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Материал: Alloy C22, длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Материал основы: сталь 316L с покрытием PFA (проводящим), длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
  Только для фланцевых технологических соединений.
- Допуски по длине L:
  - < 1 м (3,3 фут) = −5 мм (−0,2 дюйм)
  - 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут) = −10 мм (−0,39 дюйм)
  - 3 до 6 м (9,8 до 20 фут) = −20 мм (−0,79 дюйм) (по запросу)



39 Удлинительная трубка (длина датчика L). Единица измерения мм (дюйм)

A G ¾, G 1
B NPT ¾, NPT 1, R ¾, R 1
C Фланец

Вибрационная вилка



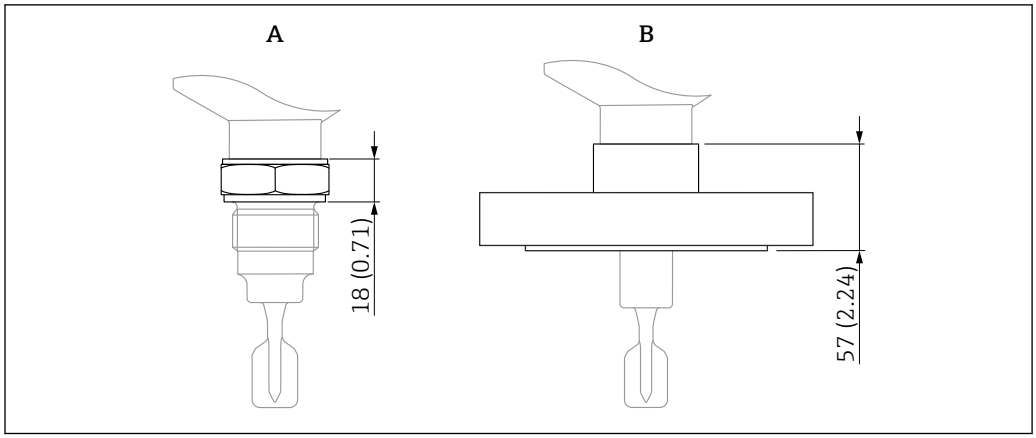
40 Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

Технологические соединения

Технологическое соединение, уплотняющая поверхность

- Резьба ISO 228, G
- Резьба ASME B1.20.1, NPT
- Резьба EN 10226, R
- Фланец ASME B16.5, RF (с выступом)
- Фланец ASME B16.5, FF (плоская форма)
- Фланец ASME B16.5, RTJ (с пазом под кольцевое уплотнение)
- Фланец EN 1092-1, форма A
- Фланец EN 1092-1, форма B1
- Фланец EN 1092-1, форма C
- Фланец EN 1092-1, форма D
- Фланец EN 1092-1, форма E
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)

Высота технологического соединения

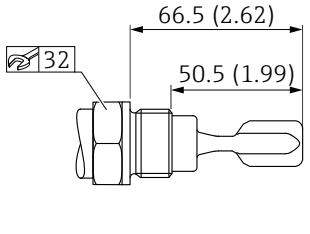


41 Максимальная высота технологических соединений согласно спецификации

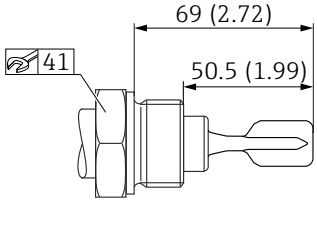
A Технологическое соединение резьбового типа
B Технологическое соединение с фланцем

Резьба ISO 228 G

G ¾, G 1
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Масса G ¾: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Масса G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)



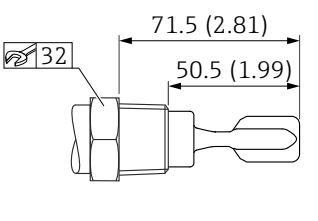
42 Резьба ISO 228 G ¾. Единица измерения мм (дюйм)



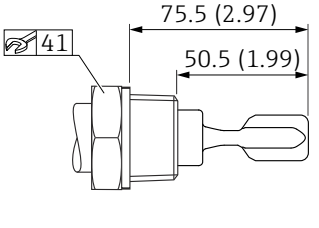
43 Резьба ISO 228 G 1. Единица измерения мм (дюйм)

Резьба ASME B1.20.3, MNPT

- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Масса: 0,3 кг (0,66 фунт)



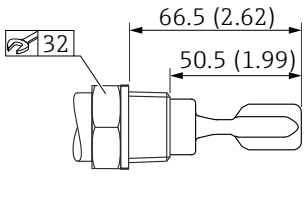
44 Резьба ASME B1.20.3, MNPT ¾. Единица измерения мм (дюйм)



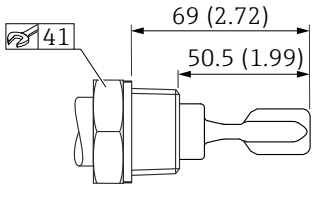
45 Резьба ASME B1.20.3, MNPT 1. Единица измерения мм (дюйм)

Резьба EN 10226, R

- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Масса: 0,3 кг (0,66 фунт)



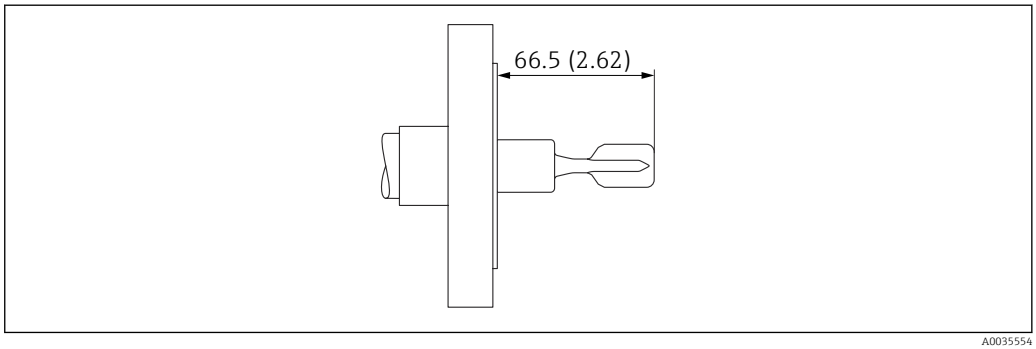
46 *Резьба EN 10226, R ¾. Единица измерения мм (дюйм)*



47 *Резьба EN 10226, R 1. Единица измерения мм (дюйм)*

Фланцы

Для обеспечения повышенной химической стойкости возможно применение фланцев с покрытием из сплава Alloy C22. Фланец изготавливается из стали 316L и приваривается к диску из сплава Alloy C22.



48 *Примерная иллюстрация. Единица измерения мм (дюйм)*

Выступ имеет меньший размер по сравнению с указанным в стандарте. Однако можно использовать стандартное уплотнение.

Для технологических процессов с высокой температурой: учитывайте допустимую нагрузку от давления на фланцы в зависимости от температуры!

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"	Alloy C22>1.4462	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 150	NPS 3"	316/316L	4,9 кг (10,8 фунт)
Класс 150	NPS 4"	316/316L	7,0 кг (15,44 фунт)
Класс 300	NPS 1-½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,6 фунт)
Класс 600	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	4,2 кг (9,26 фунт)
Класс 600	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 600	NPS 4"	316/316L	17,3 кг (38,15 фунт)

Фланцы ASME B16.5, FF

Номинальное давление	Тип	Материал изготовления	Вес
Класс 150	NPS 1"	316/316L	1,0 кг (2,21 фунт)
Класс 150	NPS 2"	316/316L	2,4 кг (5,29 фунт)
Класс 300	NPS 1-½"	316/316L	2,7 кг (5,95 фунт)
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,36 фунт)

Фланцы ASME B16.5, RTJ

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
Класс 300	NPS 2"	316/316L	3,2 кг (7,06 фунт)
Класс 300	NPS 3"	316/316L	6,8 кг (14,99 фунт)
Класс 300	NPS 4"	316/316L	11,5 кг (25,36 фунт)
Класс 600	NPS 2"	316/316L	17,3 кг (38,15 фунт)

Фланцы EN 1092-1, A

Номинальное давление	Тип	Материал изготовления	Вес
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	DN65	316L (1.4404)	4,3 кг (9,48 фунт)
PN25/40	DN80	316L (1.4404)	5,9 кг (13,01 фунт)
PN25/40	DN100	316L (1.4404)	7,5 кг (16,54 фунт)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,6 кг (10,41 фунт)
PN100	DN50	316L (1.4404)	5,5 кг (12,13 фунт)

Фланцы EN 1092-1, B1

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
PN10/16	DN50	316L (1.4404)	2,5 кг (5,51 фунт)
PN10/16	DN80	316L (1.4404)	4,8 кг (10,58 фунт)
PN10/16	DN100	316L (1.4404)	5,2 кг (11,47 фунт)
PN25/40	DN25	Alloy C22>1.4462	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN25	316L (1.4404)	1,4 кг (3,09 фунт)
PN25/40	DN50	Alloy C22>1.4462	3,2 кг (7,06 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)
PN25/40	DN80	Alloy C22>316L	5,2 кг (11,47 фунт)
PN63	DN50	316L (1.4404)	4,5 кг (9,92 фунт)

Фланцы EN 1092-1, E

Тип	Материал	Номинальное давление	Масса
DN50	316L (1.4404)	PN25/40	3,2 кг (7,06 фунт)

Фланцы JIS B2220

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
20K	20K 50A	316L (1.4404)	1,9 кг (4,19 фунт)

Материал покрытия и толщина слоя

Максимальный диаметр Ø зависит от материала покрытия.

PFA (Edlon™), PFA (RubyRed®), PFA (проводящее)
- Нижняя граница: 0,45 мм (0,02 дюйм)
- Верхняя граница: 1,6 мм (0,06 дюйм)
- Максимальный диаметр: Ø24,6 мм (0,97 дюйм)

Свойства и преимущества покрытий

PFA (перфторалкоксидный полимер)
- Свойства аналогичны PTFE (политетрафторэтилен) и FEP (перфторэтиленпропилен)
- Также известно название Teflon®-PFA
- Очень высокая химическая и коррозионная стойкость
- Высокая стойкость к абразивному износу
- Хорошие показатели защиты от возможного налипания и высокие антифрикционные свойства
- Стойкость к воздействию высоких температур
- Идеально подходит для использования в химической и фармацевтической промышленности

Вес

Базовый вес: 1,35 кг (2,98 фунт)
Базовый вес включает вес следующих компонентов:
- Исполнение датчика: компактное или с удлинительной трубкой
- Электронная вставка
- Корпус: однокамерный пластиковый, с крышкой
- Резьба G ¾"

Различия в значениях веса связаны с использованием корпусов различных типов, модуля светодиодов или модуля Bluetooth (включая высокую крышку).

Модуль Bluetooth
0,1 кг (0,22 фунт)

Светодиодный модуль
0,1 кг (0,22 фунт)

Корпус
- Однокамерный алюминиевый корпус с покрытием: 0,8 кг (1,76 фунт)
  дополнительный светодиодный модуль или модуль Bluetooth с высокой крышкой: 0,38 кг (0,84 фунт)
- Однокамерный корпус, 316 L: 2,1 кг (4,63 фунт)
- Однокамерный корпус, 316 L, гигиеническое исполнение: 0,45 кг (0,99 фунт)
  дополнительный светодиодный модуль или модуль Bluetooth с высокой крышкой: 0,38 кг (0,84 фунт)
- Двухкамерный алюминиевый корпус L-образной формы с покрытием: 1,22 кг (2,69 фунт)
  дополнительный светодиодный модуль или модуль Bluetooth с высокой крышкой: 0,38 кг (0,84 фунт)

Герметичное уплотнение
0,2 кг (0,44 фунт)

Удлинительная трубка
- 1 000 мм: 0,9 кг (1,98 фунт)
- 50 дюйм: 1,15 кг (2,54 фунт)

Присоединение к процессу

См. раздел «Присоединения к процессу»

Пластиковая защитная крышка
0,2 кг (0,44 фунт)

Защитный козырек, 316 L
0,93 кг (2,05 фунт)

Материалы

Материалы, контактирующие с технологической средой

Технологическое соединение и удлинительная трубка

Сталь 316L (1.4435 или 1.4404)
- Опционально: сплав C22 (2.4602)
- Опционально: покрытие PFA (проводящее)

- G ¾, G 1 согласно DIN ISO 228/I, плоское уплотнение согласно DIN 7603, в месте монтажа
- R ¾, R 1 согласно DIN 2999, часть 1
- ¾-14 NPT, 1-11½ NPT согласно ANSI B 1.20.1

Вибрационная вилка

S31803 (1.4462)
- Опционально: сплав C22 (2.4602)
- Опционально: покрытие PFA (проводящее)

Фланцы

- 316L (1.4404)
  - Опционально: покрытие PFA (проводящее)
  - Покрытие фланца: сплав C22
- Фланцы (стандартные технические характеристики → Конфигуратор изделия)
  - согласно EN/DIN, начиная с DN 25
  - согласно ASME B16.5, начиная с 1"
  - согласно JIS B 2220 (RF)

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Пластиковый корпус

- Корпус: PBT/PC
- Глухая крышка: PBT/PC
- Прозрачная крышка: PA12
- Крышка со смотровым окном: PBT/PC и PC
- Уплотнение крышки: EPDM
- Соединение для выравнивания потенциалов: 316L
- Уплотнение под соединением для выравнивания потенциалов: EPDM
- Заглушка: PBT-GF30-FR
- Кабельное уплотнение M20: PA
- Уплотнение между заглушкой и кабельным уплотнением: EPDM
- Резьбовой переходник для замены кабельных уплотнений: PA66-GF30
- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, металл или материал, предоставляемый заказчиком

Алюминиевый корпус с покрытием

- Корпус: алюминий EN AC 43400
- Глухая крышка: алюминий EN AC 43400
- Крышка со смотровым окном: алюминий EN AC 43400, синтетическое стекло PC Lexan 943A
  - Также возможен заказ крышки со смотровым окном из поликарбоната
  - В исполнении Ex d смотровое окно изготовлено из боросиликата
- Материал уплотнения крышки: HNBR
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только для низкотемпературного исполнения)
- Заглушка: алюминий
  Пластик (PBT-GF30-FR) во взрывозащищенном исполнении, комбинация Ex i или IS с кабельным уплотнением, пластик, резьба M20 или G ½

- Заводская табличка: полимерная пленка
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: различные материалы на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид)

Корпус из нержавеющей стали, 316L

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4409)
  Нержавеющая сталь (ASTM A351:CF3M (литой эквивалент материала AISI 316L)/DIN EN 10213:1.4409)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4409)
- Заглушка: нержавеющая сталь
- Материалы уплотнения крышки: FVMQ (только для низкотемпературного исполнения)
- Материал уплотнения крышки: HNBR
- Заводская табличка: корпус из нержавеющей стали с непосредственным нанесением маркировки
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: различные материалы на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид)

Корпус из нержавеющей стали 316 L, гигиеническое исполнение

- Корпус: нержавеющая сталь AISI 316L (1.4404)
- Глухая крышка: нержавеющая сталь AISI 316 L (1.4404)
- Опционально возможна поставка крышки со смотровым окном из поликарбоната. Для обеспечения защиты от воспламенения горючей пыли смотровое окно изготавливается из боросиликатного стекла.
- Материал уплотнения крышки: VMQ
- Заглушка: нержавеющая сталь или пластик
  - Пластик (PBT-GF30-FR) в комбинации «взрывозащищенное, Ex i или IS», пластик, резьба M20 или G ½
  - Нержавеющая сталь для кабельных уплотнителей из нержавеющей стали/никеля или для вариантов исполнения Ex t, Ex ia IIIC
- Заводская табличка: корпус из нержавеющей стали с непосредственным нанесением маркировки
- Табличка с маркировкой: полимерная пленка, нержавеющая сталь или материал, предоставляемый заказчиком
- Кабельные уплотнения M20: различные материалы на выбор (нержавеющая сталь, никелированная латунь, полиамид)

Заводская табличка, закрепляемая на проволоке

- Нержавеющая сталь
- Пластмассовая пленка
- Предоставляется заказчиком
- RFID-метка: заливка полиуретановым компаундом

Электрическое подключение

Муфта M20, пластмассовая
- Материал: PA
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Муфта M20, никелированная латунь
- Материал: никелированная латунь
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Муфта M20, 316L
- Материал: 316L
- Уплотнение на кабельном вводе: EPDM
- Заглушка: пластик

Резьба M20
В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой M20.
Транспортная заглушка: LD-PE

Резьба G ½
Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой M20 и герметичным переходником на G ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L), включая документацию, или с установленным переходником на G ½ (пластмассовый корпус).
- Переходник из PA66-GF, алюминия или стали 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

Резьба NPT ½
Прибор поставляется в стандартной комплектации с резьбой NPT ½ (алюминиевый корпус, корпус из стали 316L) или с установленным переходником на NPT ½ (пластмассовый корпус, корпус в гигиеническом исполнении).
- Переходник из PA66-GF или 316L (в зависимости от заказанной версии корпуса)
- Транспортная заглушка: LD-PE

Резьба NPT ¾
В стандартной комплектации прибор поставляется с резьбой NPT ¾.
Транспортная заглушка: LD-PE

Шероховатость поверхности

Шероховатость поверхности, контактирующей с технологической средой, составляет Ra ≤ 3,2 мкм (126 микродюйм).

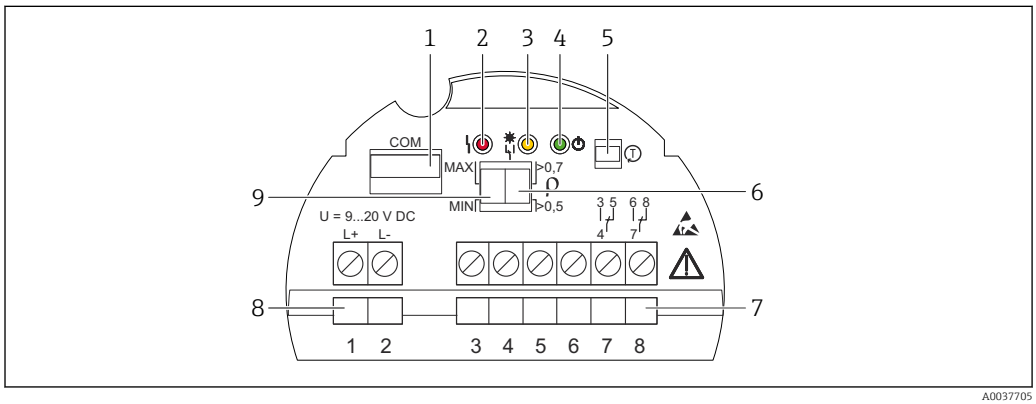
Управление прибором

Концепция 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®
- Индикация рабочего состояния (состояние переключения или аварийное состояние) посредством дополнительного светодиодного модуля (сигнальные индикаторы видны снаружи)
  Соблюдайте допуски для пластмассового корпуса, алюминиевого корпуса и корпуса из нержавеющей стали в гигиенических сферах применения (в сочетании с подключением PNP пост. тока (электронная вставка FEL62) и релейной электроникой (электронные вставки FEL64, FEL64DC))

Местное управление

Элементы на электронной вставке

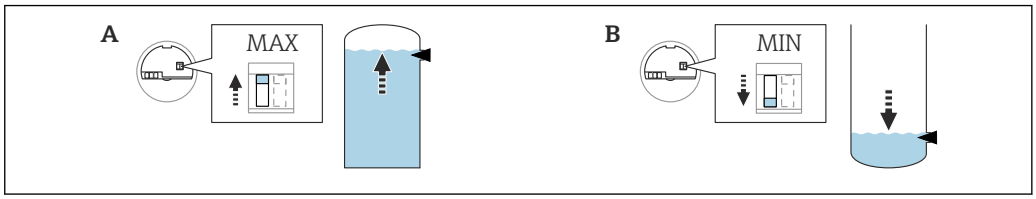


49 Пример: электронная вставка FEL64DC

1 *Интерфейс COM для дополнительных модулей (светодиодный модуль, модуль Bluetooth®)*
2 *Красный светодиод для предупреждения или аварийного сигнала*
3 *Желтый светодиод для указания состояния переключения*
4 *Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)*
5 *Кнопка запуска теста для активации функционального теста*
6 *DIP-переключатель для настройки плотности 0,7 или 0,5*
7 *Клеммы (3–8) для релейного контакта*
8 *Клеммы (1, 2) для источника питания*
9 *DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX/MIN*

Управление с помощью электронной вставки

Отказоустойчивый режим MIN/MAX

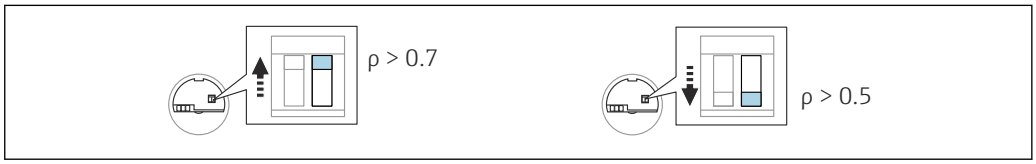


50 *Положение переключателя на электронной вставке для выбора отказоустойчивого режима MAX/MIN*

A MAX (режим безопасности для максимального уровня), состояние на момент поставки
B MIN (режим безопасности для минимального уровня)

- Токовая защита при минимальном / максимальном уровне жидкости может быть включена с помощью электронной вставки
- MAX = безопасность для максимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка покрыта средой. Функция используется, например, для системы защиты от перелива
- MIN = безопасность для минимального уровня: выход переключается в режим управляющего воздействия, если вибрационная вилка не покрыта средой. Функция используется, например, для защиты насосов от работы всухую

Переключение плотности



51 *Положение переключателя на электронной вставке для регулировки плотности*

Жидкости плотностью > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
Положение переключателя > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), состояние на момент поставки

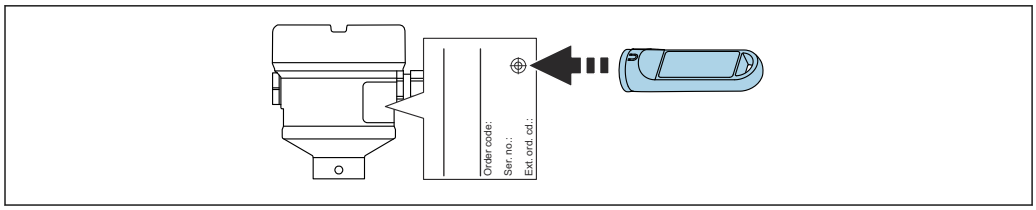
Жидкости плотностью > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
Положение переключателя > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), можно настроить с помощью DIP-переключателя

Жидкости плотностью > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Доступно для заказа в качестве опции
- Уровень SIL для определенных технологических сред и параметров по запросу
- Фиксированное значение, которое невозможно изменить
  Функционирование DIP-переключателя прерывается

Функциональный тест электронного реле с помощью тестового магнита

Функциональный тест с помощью тестового магнита можно проводить, не открывая прибор. Для выполнения теста удерживайте тестовый магнит рядом с маркировкой на заводской табличке корпуса. Функциональный тест с помощью тестового магнита действует так же, как и функциональный тест с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке.

Функциональный тест можно выполнить для следующих электронных вставок: FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.



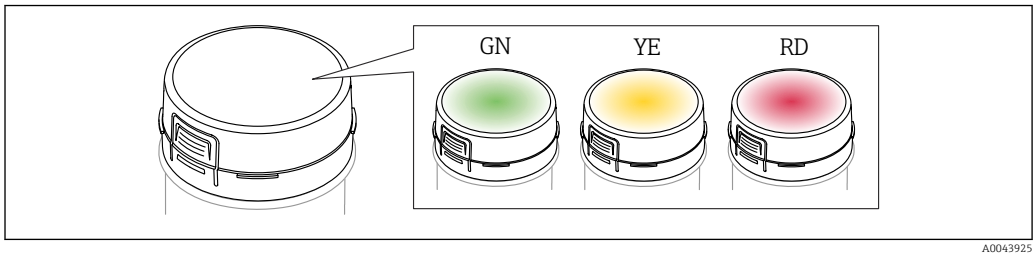
52 *Функциональный тест с помощью тестового магнита*

Конфигуратор изделия: тестовый магнит можно приобрести дополнительно.

Локальный дисплей

Светодиодный модуль VU120 (опционально)

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



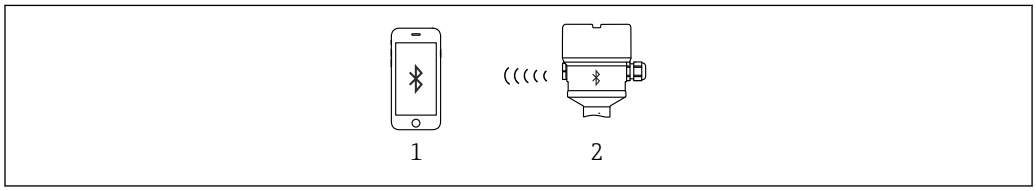
53 *Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом.*

Дополнительные сведения: → 20 и в разделе «Аксессуары».

Дистанционное управление

Реализация функций Heartbeat Diagnostics и Heartbeat Verification с помощью беспроводной технологии Bluetooth®

Доступ по протоколу беспроводной связи Bluetooth®



54 *Дистанционное управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®*

1 *Смартфон или планшет 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
- Индикация состояния элемента питания через приложение при использовании с электронной вставкой FEL68 (NAMUR)
- Управление с помощью мастер **Функциональный тест SIL/WHG**
- Виден в списке активных устройств 10 с после начала поиска по Bluetooth®
- Данные можно считывать через модуль Bluetooth® спустя 60 с после подачи сетевого напряжения
- Отображение текущей частоты колебаний и состояния переключения прибора

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

Технология Heartbeat Technology

Дополнительные сведения приведены в разделе «Пакеты прикладных программ».

Диагностическая информация

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 свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Измерительная система соответствует законодательным требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в декларации соответствия требованиям ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM

Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям ACMA (Австралийского управления по коммуникациям и средствам массовой информации) в отношении целостности сети, функциональной совместимости, рабочих характеристик, а также норм в области здравоохранения и безопасности. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.



A0029561

Сертификат взрывозащиты

Все данные, относящиеся к взрывозащите, представлены в отдельной документации по взрывозащите и могут быть загружены с сайта (вкладка Downloads (Документация)). Документы по взрывозащите прилагаются ко всем приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в качестве стандартной комплектации.

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 планшеты

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

Система защиты от перелива

Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о водных ресурсах).

Одобрено для систем защиты от переполнения и обнаружения утечек.

Конфигуратор Product Configurator: функция «Additional approval» (Дополнительные сертификаты)

Испытание на коррозию

Испытание на коррозию

Стандарты и методы испытаний:
- 316L: ASTM A262, практика E, и ISO 3651-2, метод A
- Сплавы Alloy C22 и C276: ASTM G28, практика A, и ISO 3651-2, метод C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48, практика A, или ISO 17781 и ISO 3651-2, метод C

Испытание на коррозию подтверждается для всех смачиваемых и работающих под давлением деталей.

В качестве подтверждения испытания необходимо заказать сертификат на материалы по форме 3.1.

Дополнительные сведения

Разница в смачиваемых материалах между вибрационной вилкой и удлинительной трубкой:
- Вибрационная вилка: S31803 (1.4462)
- Удлинительная трубка: 316 L (1.4435)

В случае различных материалов вибрационной вилки и удлинительной трубки коррозионная стойкость зависит от материала удлинительной трубки: сталь 316 L (1.4435).

Функциональная безопасность

Прибор разработан согласно стандарту IEC 61508. Прибор пригоден для системы защиты от перелива и от работы всухую до уровня SIL 2 (уровень SIL 3 с однородным резервированием). Подробное описание защитных функций прибора, настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе "Руководство по функциональной безопасности", которое приведено на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (Документация).

Конфигуратор выбранного продукта: позиция "Дополнительные сертификаты"

Последующее подтверждение пригодности к использованию согласно IEC 61508 невозможно.

Сертификаты морского регистра

Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».

Радиочастотный сертификат

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

Сертификат CRN

Варианты исполнения прибора 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.

Конфигуратор Product Configurator: позиция "Additional approval" ("Дополнительные сертификаты")

Оборудование, работающее под допустимым давлением менее 200 bar, без объема, находящегося под давлением

Приборы для измерения давления с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением, независимо от максимального рабочего давления.

Если оборудование, работающее под давлением, не имеет несущего давление корпуса, то в нем нет комплектующих, работающих под давлением, в соответствии с Директивой.

Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 2, Absatz 5

Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01

Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений.

В соответствии с правилами ANSI/ISA 12.27.01 приборы Endress+Hauser спроектированы 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 сопряженной трубе, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC).

Данные приборы соответствуют принципам монтажа, используемым в Северной Америке, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в системах с высоким давлением и опасными жидкостями.

Дополнительная информация приведена в указаниях по технике безопасности (XA) соответствующего прибора.

Символ China RoHS

China RoHS 1, закон SJ/T 11363-2006: измерительная система соответствует ограничениям в отношении веществ, регламентируемых директивой по ограничению использования определенных опасных веществ (RoHS).

RoHS

Измерительная система соответствует требованиям Директивы по ограничению использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2) и Директивы (EU) 2015/863 (RoHS 3).

Соответствие требованиям EAC

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов EAC. Эти требования перечислены в заявлении о соответствии EAC вместе с применимыми стандартами.

Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

ASME B 31.3/31.1

Конструкция и материалы соответствуют стандарту ASME B31.3/31.1. Приварные соединения являются соединениями сквозного приплавливания и соответствуют требованиям Кода ASME по котлам и сосудам под давлением, Раздел IX и стандарту EN ISO 15614-1.

Информация для оформления заказа

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

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

Обслуживание

- Очистка от следов масла и смазки (смачиваемые компоненты)
- Покрытие типа ANSI Safety Red; крышка корпуса
- Требуется указать настройку задержки переключения.
- Настройка отказоустойчивого режима MIN
- Настройка плотности по умолчанию > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)
- Настройка плотности по умолчанию > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)
- Связь через Bluetooth на момент поставки отключена

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки

Все отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки представлены в электронном виде на ресурсе *Device Viewer*:
Введите серийный номер с заводской таблички
(https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer)

Документация по изделию в печатном виде
Отчеты о испытаниях, декларации и протоколы проверок в печатном виде по желанию можно получить через опцию 570 «Сервис» и опцию 17 «Бумажная документация на изделие». Тогда эти документы предоставляются вместе с прибором при поставке.

Проверка, сертификат, декларация

Варианты исполнения, для которых доступны следующие сертификаты:
- Акт осмотра 3.1, EN 10204 (сертификат материалов, смачиваемые компоненты);
- NACE MR0175 / ISO 15156 (смачиваемые компоненты), декларация;
- NACE MR0103 / ISO 17945 (смачиваемые компоненты), декларация;
- AD 2000 (смачиваемые компоненты), декларация, исключая литые компоненты;
- технологические трубопроводы ASME B31.3, декларация;
- технологические трубопроводы ASME B31.1, декларация;
- испытание под давлением, внутренняя процедура, отчет об испытании;
- испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, отчет об испытании;
- испытание PMI, внутренняя процедура (смачиваемые компоненты), отчет об испытании;
- испытания проникающими жидкостями AD2000-HP5-3 (PT), смачиваемые / работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании;
- испытания проникающими жидкостями ISO 23277-1 (PT), смачиваемые / работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании;
- испытания проникающими жидкостями ASME VIII-1 (PT), смачиваемые / работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании;
- документация по сварке, смачиваемые / находящиеся под давлением швы, декларация / ISO / ASME.
  Документация по сварке включает следующее:
  - чертеж швов;
  - WPQR (Отчет о квалификации процесса сварки) в соответствии с ISO 14613 / ISO 14614 или ASME, разд. IX;
  - WPS (Спецификация процесса сварки);
  - WQR (Декларация производителя о квалификации специалистов по сварке).

Документация, доступная в настоящее время, имеется на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация). Можно также ввести серийный номер прибора в разделе Online Tools (онлайн-инструменты) интернет-ресурса Device Viewer.

Точка измерения

Точка измерения

Прибор можно заказать с обозначением точки измерения.

Расположение обозначения точки измерения
Следует выбрать в дополнительной спецификации:
- Табличка из нержавеющей стали
- Бумажная самоклеящаяся этикетка
- Табличка, предоставленная заказчиком
- RFID-метка

- RFID-метка + табличка из нержавеющей стали
- RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка
- RFID-метка + табличка, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка, табличка из нержавеющей стали
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406; табличка, предоставленная заказчиком
- Табличка из нержавеющей стали согласно IEC 61406 + NFC-метка; табличка, предоставленная заказчиком

Определение обозначения технологической позиции
Укажите в дополнительной спецификации следующие данные:
3 строки максимум по 18 символов в каждой
Указанное обозначение точки измерения наносится на выбранную табличку и/или записывается в RFID-метку.

Визуализация в приложении SmartBlue
Первые 32 символа обозначения
Обозначение точки измерения можно в любой момент изменить через интерфейс Bluetooth.

Пакеты прикладных программ

В конфигураторе изделия можно по желанию выбрать следующие варианты исполнения:

- Пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring
  Можно выбрать только в сочетании с дополнительным модулем Bluetooth
- Установленные аксессуары: модуль Bluetooth

Модуль Bluetooth для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) необходимо заказывать отдельно, вместе с соответствующим элементом питания.

- Пакет прикладных программ: Heartbeat Verification + Monitoring для выхода NAMUR
  Можно выбрать только в сочетании с модулем Bluetooth для выхода NAMUR
- встроенные аксессуары: модуль Bluetooth для выхода NAMUR

Модуль Heartbeat Technology

Heartbeat Diagnostics
Постоянно отслеживает и анализирует состояние прибора и условия технологического процесса. При определенных событиях выдает диагностические сообщения и меры по устранению неисправностей в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 107.

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

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

Heartbeat Verification

Модуль Heartbeat Verification содержит мастер **Heartbeat Verification**, который следит за текущим состоянием прибора и формирует отчет о проверке Heartbeat Technology:

- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования 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 программа указывает частоту колебаний в воздухе, зафиксированную на момент поставки прибора. Повышение частоты колебаний указывает на развитие коррозии. Менее высокая частота колебаний может указывать на образование налипаний или покрытие датчика технологической средой. Отклонение частоты колебаний от частоты, зафиксированной на момент поставки, может быть вызвано влиянием рабочей температуры и рабочего давления.

Функциональное тестирование на соответствие требованиям SIL и WHG

Функциональный тест предусмотрен только для приборов с сертификатом SIL или WHG.

Модули SIL Proof test, WHG Proof test и SIL/WHG Proof test содержат мастер **Функциональный тест SIL/WHG**, который необходимо проводить с приемлемой периодичностью в следующих условиях применения: SIL (IEC 61508 / IEC 61511), WHG (закон о водных ресурсах Германии (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)):

- Мастер настройки можно использовать через приложение SmartBlue.
- Мастер сопровождает пользователя в процессе формирования отчета о проверке.
- Отчет о проверке можно сохранить в файл PDF.

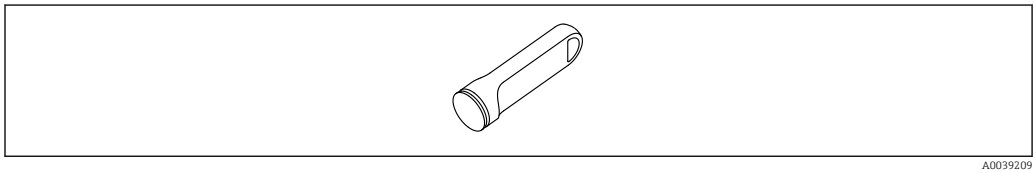
Аксессуары

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел **«Запчасти / Аксессуары**.

Тестовый магнит

Код заказа: 71437508



A0039209

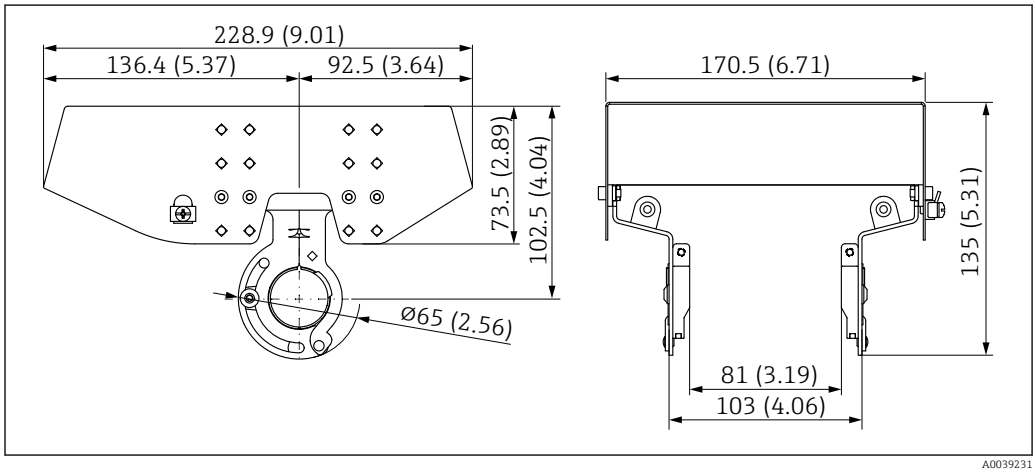
55 Тестовый магнит

Защитная крышка: 316L, XW112

Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция спецификации «Прилагаемые аксессуары»).

Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

Защитная крышка из стали 316L предназначена для корпусов с двумя отсеками из алюминия. В комплект поставки входит держатель для непосредственного крепления на корпусе.



A0039231

56 Размеры защитной крышки, 316 L, XW112. Единица измерения мм (дюйм)

Материал изготовления

- Защитная крышка: 316L
- Зажимной винт: A4
- Держатель: 316L

Код для заказа принадлежностей:
71438303

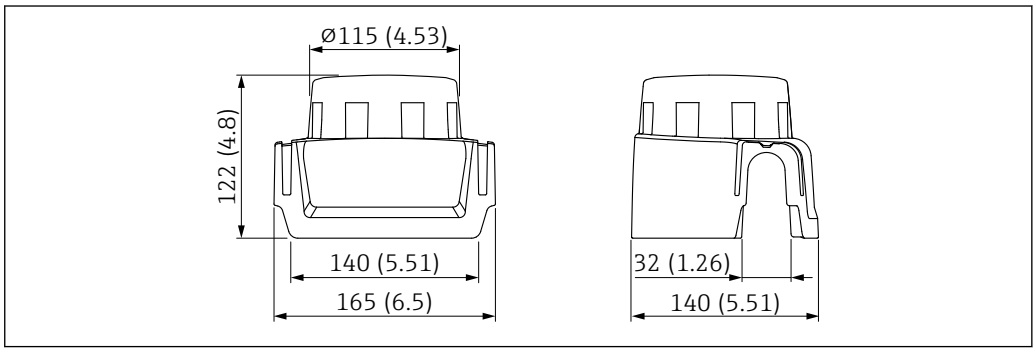
Специальная документация SD02424F

Пластиковая защитная крышка XW111

Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция спецификации «Прилагаемые аксессуары»).

Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.

Пластиковый защитный козырек от погодных явлений подходит для однокамерного корпуса из алюминия или стали 316L. В комплект поставки входит держатель для непосредственного крепления на корпусе.



57 Размеры пластиковой защитной крышки XW111. Единица измерения мм (дюйм)

Материал изготовления
Пластик

Код для заказа принадлежностей:
71438291

Специальная документация SD02423F

Разъем M12

Перечисленные разъемы M12 пригодны для использования в диапазоне температуры −25 до 70 °C (−13 до 158 °F).

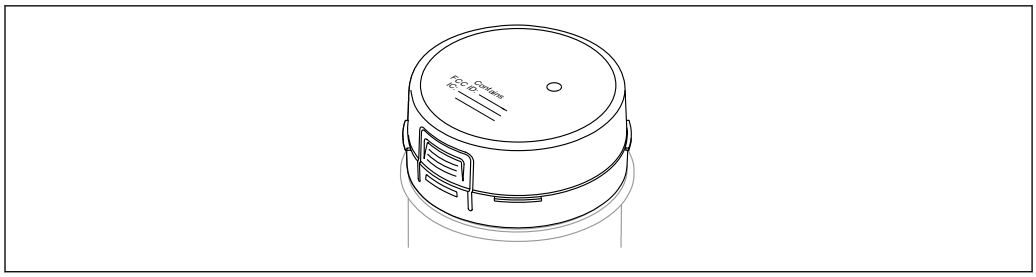
Разъем M12 (IP69)
- Терминированный с одной стороны
- Угловой
- Кабель с изоляцией из ПВХ длиной 5 м (16 фут) (оранжевый)
- Шлицевая гайка 316L (1.4435)
- Корпус: ПВХ
- Код заказа: 52024216

Разъем M12 (IP67)
- Угловой
- Кабель с изоляцией из ПВХ длиной 5 м (16 фут) (серый)
- Шлицевая гайка Cu Sn/Ni
- Корпус: полиуретан
- Код заказа: 52010285

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



A0039257

58 *Модуль Bluetooth® VU121*

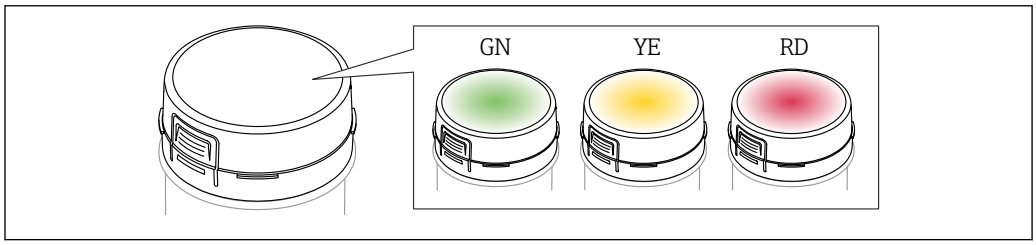
Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:
- конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com;
- торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com.

При использовании модуля Bluetooth® или дооснащении прибора данным модулем необходимо использовать высокую крышку (прозрачную пластиковую крышку / крышку со смотровым окном или алюминиевую крышку со смотровым окном). Модуль Bluetooth® нельзя использовать в сочетании с однокамерным корпусом из стали 316L. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

Светодиодный модуль VU120 (опционально)

Горящий ярким светом индикатор указывает на рабочее состояние прибора (состояние переключения или аварийное состояние). Светодиодный модуль можно подключить к электронным вставкам FEL62, FEL64, FEL64DC.

Код для заказа: 71437382



A0043925

59 *Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом*

Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

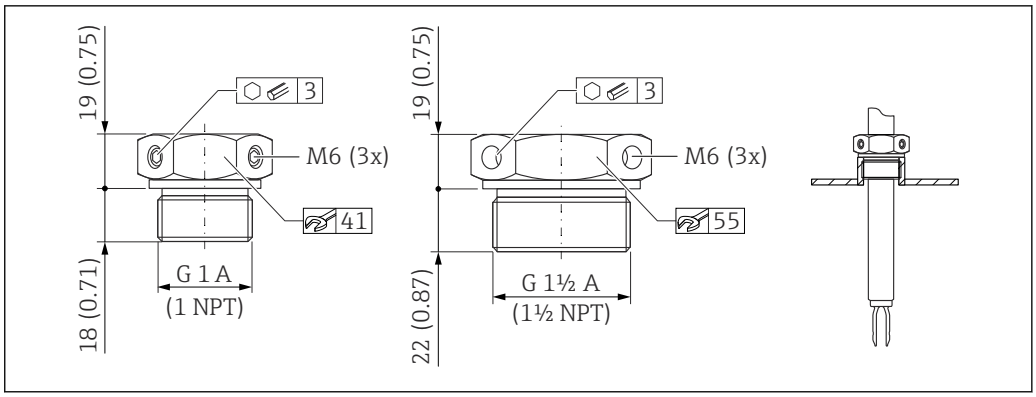
При использовании светодиодного модуля или дооснащении прибора этим модулем необходимо использовать высокую крышку (прозрачную пластиковую крышку или алюминиевую крышку со смотровым окном). Светодиодный модуль нельзя использовать в сочетании с однокамерным корпусом из стали 316L. Исполнение крышки зависит от типа корпуса и сертификата прибора.

Скользящие муфты для использования при отсутствии избыточного давления

Непригодно для приборов с покрытием из материала PFA (проводящего).

Непригодны для использования во взрывоопасной среде.

Точка переключения с бесступенчатой регулировкой.



60 *Скользящие муфты для использования при отсутствии избыточного давления, p_e = 0 бар (0 фунт/кв. дюйм). Единица измерения мм (дюйм)*

G 1, DIN ISO 228/I
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,21 кг (0,46 фунт)
- Код для заказа: 52003978
- Код для заказа: 52011888. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,21 кг (0,46 фунт)
- Код для заказа: 52003979
- Код для заказа: 52011889. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

G 1½, DIN ISO 228/I
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,54 кг (1,19 фунт)
- Код для заказа: 52003980
- Код для заказа: 52011890. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 0,54 кг (1,19 фунт)
- Код для заказа: 52003981
- Код для заказа: 52011891. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204, сертификат на материал по форме 3.1

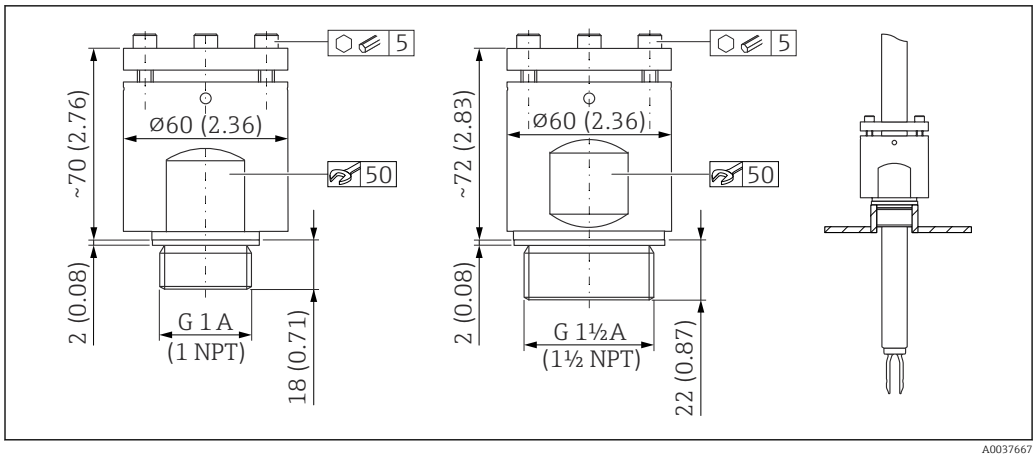
Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления

Подходит для использования во взрывоопасных средах.

Непригодно для приборов с покрытием из материала PFA (проводящего).

- Точка переключения с бесступенчатой регулировкой
- Уплотнительная набивка изготовлена из графита
- Графитовое уплотнение можно приобрести в качестве запасной части с артикулом 71078875
- Уплотнение для соединений типоразмеров G 1 и G 1½ входит в комплект поставки



61 Скользящие муфты для использования в условиях высокого давления. Единица измерения мм (дюйм)

G 1, DIN ISO 228/I
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Код для заказа: 52003663
- Код для заказа: 52011880. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

G 1, DIN ISO 228/I
- Материал: сплав C22
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Код для заказа: 52003667
- Код для заказа: 52011881. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1
- Материал: сплав C22
- Вес: 1,13 кг (2,49 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118694

G 1½, DIN ISO 228/1
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Код для заказа: 52003665
- Код для заказа: 52011882. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1
- Материал: сплав C22
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Материал: сталь 1.4435 (AISI 316L)
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Код для заказа: 52003669
- Код для заказа: 52011883. Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1
- Материал: сплав C22
- Вес: 1,32 кг (2,91 фунт)
- Сертификат: с протоколом проверки согласно стандарту EN 10204 по форме 3.1
- Код для заказа: 71118695

Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

Документация

Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

Тип документа: руководство по эксплуатации (BA)
Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
BA02037F

Тип документа: краткое руководство по эксплуатации (KA)
Краткая инструкция по получению первого измеренного значения: в кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
KA01480F

Тип документа: указания по технике безопасности, сертификаты
При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Эти указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.
На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.

Сопроводительная документация для конкретного прибора

Дополнительные документы поставляются в зависимости от заказанной версии устройства: в обязательном порядке строго соблюдайте указания, содержащиеся в дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

Сопроводительная документация

- SD02662F: пакет прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring
- SD02389F: модуль Bluetooth VU121, радиочастотный сертификат
- SD02398F: скользящая муфта для прибора Liquiphant (руководство по монтажу)
- SD01622P: сварочный переходник (руководство по монтажу)
- TI00426F: сварочные переходники, технологические переходники и фланцы (обзор)

Зарегистрированные товарные знаки

Bluetooth®
Тестовый символ 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

Endress+Hauser

People for Process Automation