

Техническое описание Liquiphant FTL64

Вибрационный принцип измерения



Вибрационные датчики предельного уровня для жидкостей, предназначенные для применения в условиях высокой температуры

Сфера применения

- Датчик предельного уровня для обнаружения минимального или максимального уровня любых жидкостей в резервуарах, цистернах и трубопроводах, в том числе во взрывоопасных зонах.
- Специально спроектирован для технологических процессов с рабочей температурой до 280 °C (536 °F)
- Вибрационная вилка и присоединение к процессу из коррозионностойкого материала Alloy C22 (2.4602), для 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, так как надежность измерения вибродатчиков не зависит от скорости потока, вихреобразования, наличия пузырьков воздуха, пены, вибрации, твердых частиц или 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®.

EAC

Содержание

Информация о настоящем документе	4	Подключение пост. тока, релейный выход (электронная вставка FEL64, пост. ток)	14
Условные обозначения	4	Сетевое напряжение	14
Принцип действия и архитектура системы	5	Потребляемая мощность	14
Обнаружение предельного уровня	5	Подключаемая нагрузка	14
Принцип измерения	5	Поведение выходного сигнала	14
Измерительная система	5	Клеммы	14
Надежность	5	Защита от перенапряжения	14
Вход	5	Назначение клемм	15
Измеряемая величина	5	Поведение релейного выхода и сигнализации	15
Диапазон измерения	5	Выход ЧИМ (электронная вставка FEL67)	16
Выход	6	Напряжение питания	16
Варианты выходов и входов	6	Потребляемая мощность	16
Выходной сигнал	6	Поведение выходного сигнала	16
Данные по взрывозащищенному подключению	6	Клеммы	16
2-проводное подключение перем. тока (электронная вставка FEL61)	7	Защита от перенапряжения	16
Сетевое напряжение	7	Назначение клемм	17
Потребляемая мощность	7	Соединительный кабель	17
Потребление тока	7	Поведение релейного выхода и сигнализации	18
Подключаемая нагрузка	7	2-проводное подключение NAMUR > 2,2 мА/ < 1,0 мА (электронная вставка FEL68)	18
Поведение выходного сигнала	7	Сетевое напряжение	18
Клеммы	7	Потребляемая мощность	18
Защита от перенапряжения	7	Подключение интерфейса передачи данных	18
Назначение клемм	7	Поведение выходного сигнала	19
Поведение релейного выхода и сигнализации	8	Клеммы	19
3-проводное подключение пост. тока (DC), PNP (электронная вставка FEL62)	9	Защита от перенапряжения	19
Сетевое напряжение	9	Назначение клемм	19
Потребляемая мощность	10	Поведение релейного выхода и сигнализации	19
Потребление тока	10	Электронная вставка FEL68 с модулем Bluetooth	20
Ток нагрузки	10	Светодиодный модуль VU120 (опционально)	20
Емкостная нагрузка	10	Сетевое напряжение	20
Остаточный ток	10	Потребляемая мощность	20
Остаточное напряжение	10	Потребление тока	20
Поведение выходного сигнала	10	Световая индикация рабочего состояния	20
Клеммы	10	Модуль Bluetooth и технология Heartbeat	21
Защита от перенапряжения	10	Модуль Bluetooth VU121 (опционально)	21
Назначение клемм	10	Heartbeat Technology	22
Поведение релейного выхода и сигнализации	11	Рабочие характеристики	22
Универсальное токовое подключение с релейным выходом (электронная вставка FEL64)	12	Стандартные рабочие условия	22
Сетевое напряжение	12	Учитывайте точку переключения прибора	22
Потребляемая мощность	12	Максимальная погрешность измерения	23
Подключаемая нагрузка	12	Гистерезис	23
Поведение выходного сигнала	12	Неповторяемость	23
Клеммы	12	Влияние рабочей температуры	23
Защита от перенапряжения	12	Влияние рабочего давления	23
Назначение клемм	13	Монтаж	23
Поведение релейного выхода и сигнализации	13	Место монтажа, ориентация	23
		Инструкции по монтажу	24
		Монтаж прибора в трубопроводе	26
		Выравнивание кабельного ввода	26

Особые инструкции по монтажу	27
Условия окружающей среды	28
Диапазон температуры окружающей среды	28
Температура хранения	29
Влажность	30
Рабочая высота	30
Климатический класс	30
Степень защиты	30
Вибростойкость	30
Ударопрочность	30
Механическая нагрузка	30
Степень загрязнения	30
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	30
Параметры технологического процесса	31
Диапазон рабочей температуры	31
Параметры технологической среды	31
Термический удар	31
Диапазон рабочего давления	31
Предел избыточного давления	32
Плотность	32
Вязкость	32
Герметичность под давлением	32
Содержание твердых веществ	32
Механическая конструкция	33
Конструкция, размеры	33
Размеры	33
Материал покрытия и толщина слоя	41
Вес	41
Материалы	42
Шероховатость поверхности	43
Пользовательский интерфейс	44
Концепция управления	44
Локальное управление	44
Локальный дисплей	45
Дистанционное управление	46
Сертификаты и разрешения	47
Маркировка CE	47
Маркировка RCM	47
Сертификаты взрывозащиты	47
Защита от перелива	48
Испытание на коррозию	48
Функциональная безопасность	48
Сертификаты морского регистра	48
Радиочастотный сертификат	48
Сертификат CRN	48
Обслуживание	48
Дополнительные тесты, сертификаты, декларация	49
Директива для оборудования, работающего под давлением	49
Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01	49
Символ China RoHS	49
RoHS	50
Соответствие требованиям EAC	50
ASME B 31.3/31.1	50

Информация о заказе	50
Точка измерения	50
Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки	51
Пакеты прикладных программ	51
Модуль Heartbeat Technology	51
Heartbeat Verification	51
Функциональное тестирование на соответствие требованиям SIL и WHG	51
Аксессуары	52
Тестовый магнит	52
Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса	52
Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L	52
Разъем M12	52
Модуль Bluetooth VU121 (опционально)	53
Светодиодный модуль VU120 (опционально)	53
Скользкие муфты для использования при отсутствии избыточного давления	54
Скользкие муфты для использования в условиях высокого давления	55
Документация	56
Стандартная документация	56
Сопроводительная документация для конкретного прибора	56
Зарегистрированные товарные знаки	57

Информация о настоящем документе

Условные обозначения

Символы техники безопасности



ОПАСНО

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



ОСТОРОЖНО

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



ВНИМАНИЕ

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



УВЕДОМЛЕНИЕ

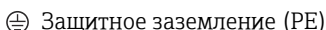
Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы



Заземление

Заземленный зажим, который заземляется через систему заземления.



Защитное заземление (PE)

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

Описание информационных символов



Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Запрещено

Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.



Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на другой раздел

1., 2., 3. Серия шагов

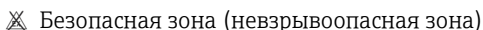
Символы на рисунках

A, B, C ... Вид

1, 2, 3 ... Номера пунктов



Взрывоопасная зона



Безопасная зона (невзрывоопасная зона)

Специальные символы связи



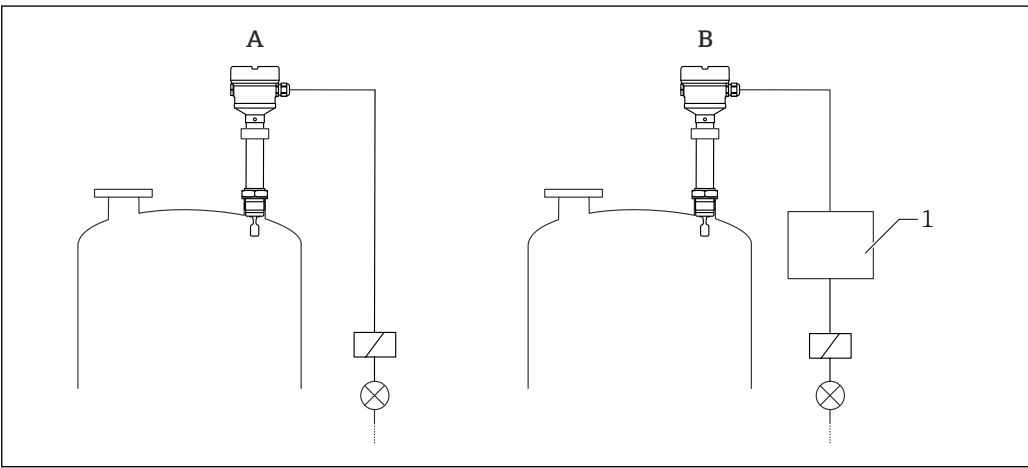
Bluetooth

Беспроводная передача данных между приборами на короткое расстояние.

Принцип действия и архитектура системы

Обнаружение предельного уровня	Обнаружение максимального или минимального уровня жидкостей в резервуарах или трубопроводах в любой промышленности. Подходит для мониторинга утечек, защиты насосов от работы всухую или защиты от перелива, например, . Специальные исполнения подходят для взрывоопасных зон. Датчик предельного уровня осуществляет мониторинг одного из состояний вибрационной вилки (покрыта средой или не покрыта средой). Как в режиме MIN (обнаружение минимального уровня), так и в режиме MAX (обнаружение максимального уровня) датчик может находиться в одном из двух состояний: ОК и режим запроса к функции безопасности. ОК ■ В режиме MIN, вилка покрыта средой, например защита от работы всухую ■ В режиме MAX, вилка не покрыта средой, например защита от перелива Режим запроса ■ В режиме MIN, вилка не покрыта средой, например защита насоса от работы всухую ■ В режиме MAX, вилка покрыта средой, например защита от перелива
---------------------------------------	--

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

Измерительная система	 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 технологии Bluetooth. Поменять настройки прибора с помощью Bluetooth невозможно.
-------------------	--

Вход

Измеряемая величина	Уровень (предельный уровень), защита в режиме MAX или MIN.
Диапазон измерения	Зависит от места установки и наличия в заказе удлинительной трубки. 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)

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

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

- Исполнение с трехпроводным соединением постоянного тока.
 - Нагрузка переключается через транзистор (PNP) и отдельное подключение, например в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК).
 - Температура окружающей среды -60°C (-76°F), доступна в качестве опции
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Универсальное токовое подключение, релейный выход (FEL64)

- Переключение нагрузки через 2 плавающих переключающих контакта.
 - Температура окружающей среды -60°C (-76°F), доступна в качестве опции
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Токовое подключение пост. тока, релейный выход (FEL64DC)

- Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта.
 - Температура окружающей среды -60°C (-76°F), доступна в качестве опции
- Низкотемпературные электронные вставки маркируются буквами LT

Выход PFM (FEL67)

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

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

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

Выходной сигнал

Релейный выход

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

- 0,5 с, 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 беспроводной технологии Bluetooth®. Данные прибора и диагностические данные можно считывать при помощи бесплатного приложения SmartBlue.

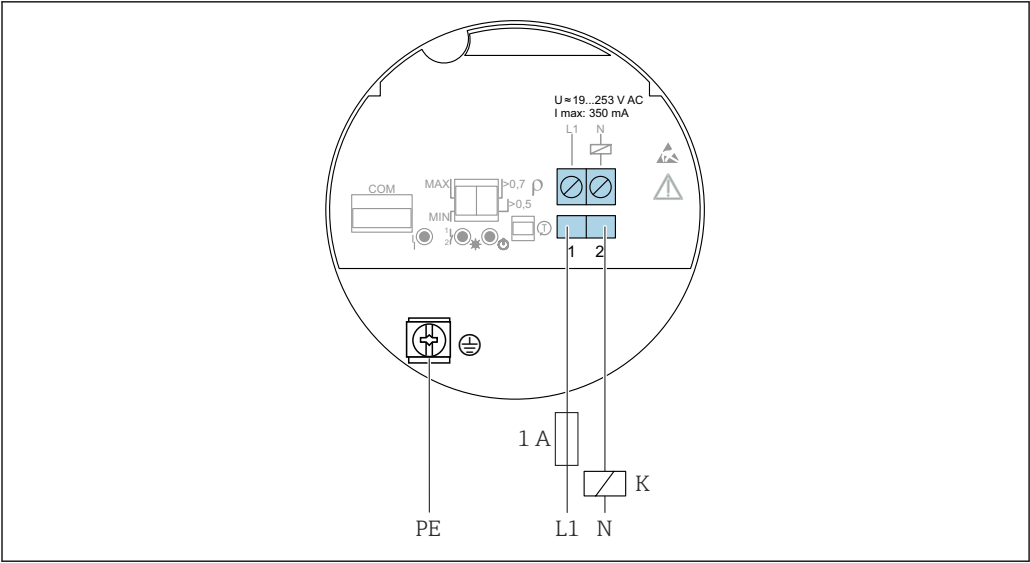
Данные по взрывозащищенному подключению

См. указания по технике безопасности (XA): все данные по взрывозащите приводятся в отдельной документации и могут быть загружены с сайта компании Endress+Hauser. Документы по взрывозащите в качестве стандартной комплектации прилагаются к приборам, сертифицированным для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

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

- Двухпроводное исполнение для питания от переменного тока.
- Включает нагрузку непосредственно в цепь питания через электронный переключатель; необходимо подключать последовательно с нагрузкой.
- Функциональный тест без изменения уровня.
Функциональный тест можно выполнить на приборе с помощью кнопки запуска теста, которая находится на электронной вставке.

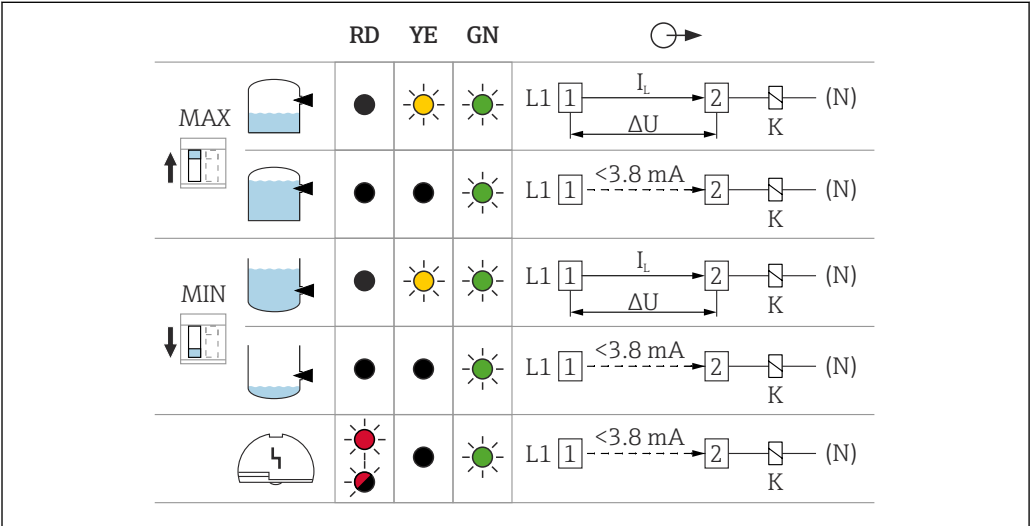
Сетевое напряжение	$U = 19 \text{ до } 253 \text{ В пер. тока, } 50 \text{ Гц}/60 \text{ Гц}$ Остаточное напряжение при переключении: не более 12 В  Согласно требованиям стандарта МЭК/EN 61010-1, необходимо обращать внимание на следующие моменты: следует оснастить прибор подходящим автоматическим выключателем и ограничить ток до 1 А, например путем установки предохранителя 1 А (с задержкой срабатывания) в цепь питания (не в провод нейтрали).
Потребляемая мощность	$S \leq 2 \text{ ВА}$
Потребление тока	Остаточный ток при блокировке: $I \leq 3,8 \text{ мА}$ 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.
Подключаемая 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 минимальной 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	■ Исправное состояние: нагрузка включена (путем переключения). ■ Режим запроса: нагрузка выключена (заблокирована). ■ Аварийное состояние: нагрузка выключена (заблокирована).
Клеммы	Клеммы для кабелей с поперечным сечением до $2,5 \text{ мм}^2$ (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.



A0036060

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

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0031901

3 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL61

MAX DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

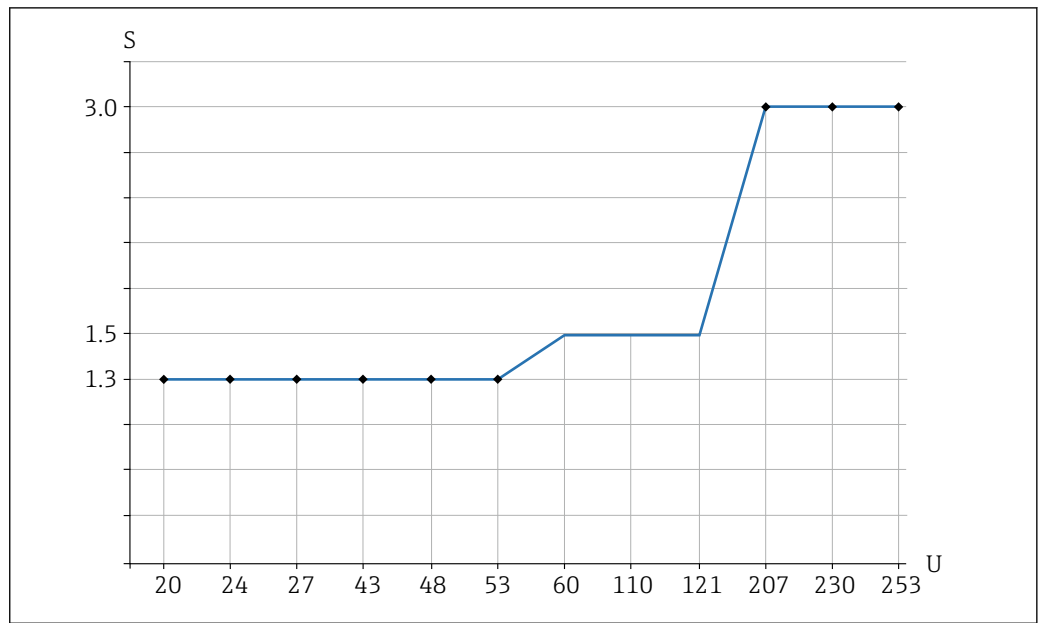
RD Красный светодиод для предупреждающих и аварийных сигналов

YE Желтый светодиод для указания состояния переключения

GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

I_L Ток нагрузки при переключении

Инструмент выделения для реле



A0042052

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

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

- Прибор в трехпроводном исполнении с питанием от источника постоянного тока
- Рекомендуется эксплуатировать в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) и модулями цифрового ввода согласно стандарту EN 61131-2. Положительный сигнал на релейном выходе модуля электроники (PNP)
- Функциональный тест без изменения уровня
Функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (заказывается отдельно) при закрытом корпусе.

Сетевое напряжение



Использование непредусмотренного блока питания.

Опасность поражения электрическим током с угрозой для жизни!

- ▶ Питание на прибор FEL62 можно подавать только от устройства с надежной гальванической развязкой согласно стандарту IEC 61010-1.

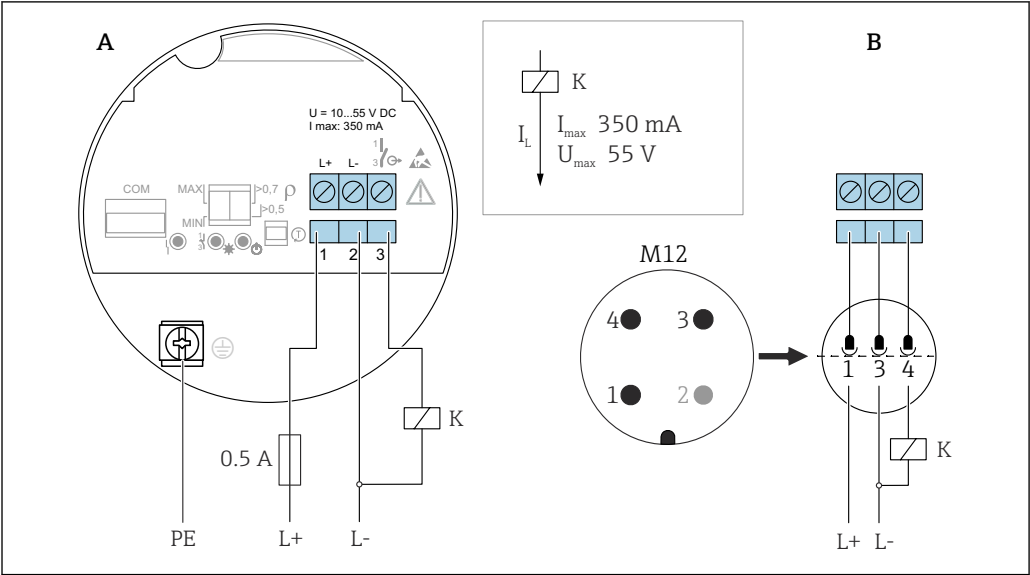
U = 10 до 55 В пост. тока

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

 Согласно стандарту МЭК/EN61010-1, необходимо соблюдать следующие требования: обеспечить автоматический выключатель для прибора и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.

Потребляемая мощность	$P \leq 0,5 \text{ Вт}$
Потребление тока	$I \leq 10 \text{ мА}$ (без нагрузки) В случае перегрузки или короткого замыкания начинает мигать красный светодиод. Проверяйте наличие перегрузки или короткого замыкания через каждые 5 с.
Ток нагрузки	$I \leq 350 \text{ мА}$ с защитой от перегрузки и короткого замыкания
Емкостная нагрузка	$C \leq 0,5 \text{ мкФ}$ при 55 В, $C \leq 1,0 \text{ мкФ}$ при 24 В
Остаточный ток	$I < 100 \text{ мкА}$ (для заблокированного транзистора)
Остаточное напряжение	$U < 3 \text{ В}$ (для датчика с переключением через транзистор)
Поведение выходного сигнала	■ Исправное состояние: транзистор открыт ■ Режим запроса: транзистор закрыт ■ Аварийный режим: транзистор закрыт
Клеммы	Клеммы для кабелей с поперечным сечением до $2,5 \text{ мм}^2$ (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.
Защита от перенапряжения	Категория перенапряжения I

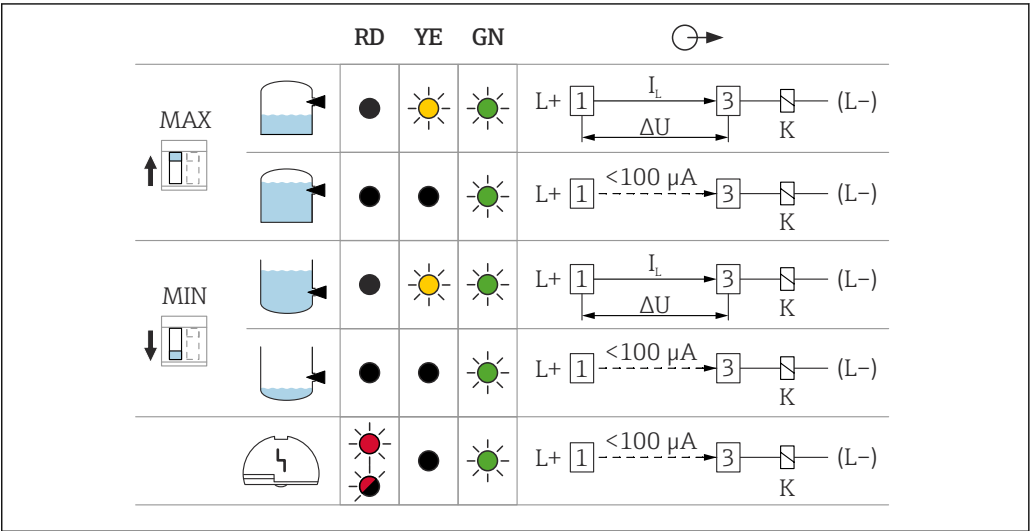
Назначение клемм



 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



A0033508

6 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL62

MAXDIP-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 2 пары беспотенциальных перекидных контактов
- 2 пары гальванически развязанных перекидных контактов (DPDT), обе пары перекидных контактов 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 (заказывается отдельно) при закрытом корпусе.

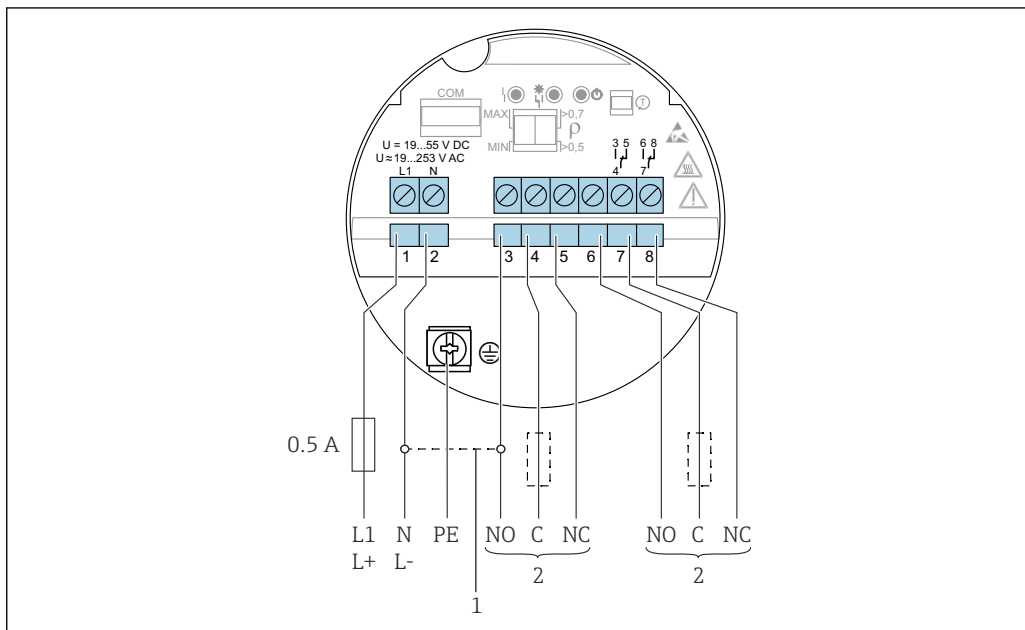
ОСТОРОЖНО

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 МЭК/EN61010-1, необходимо соблюдать следующие требования: обеспечить автоматический выключатель для прибора и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.
Потребляемая мощность	$S < 25 \text{ VA}$, $P < 1,3 \text{ Вт}$
Подключаемая нагрузка	Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта (DPDT) ■ $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$, $U \sim \leq AC 253 \text{ В}$; $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6 \text{ A} - DC 30 \text{ В}$, $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A} - 125 \text{ В}$  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 источника питания $\leq 300 \text{ В}$. 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 следует установить искрогаситель для защиты релейных контактов. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания. Обе пары релейных контактов переключаются одновременно.
Поведение выходного сигнала	■ Исправное состояние: реле задействовано. ■ Режим запроса: реле обесточено. ■ Аварийный режим: реле обесточено.
Клеммы	Клеммы для кабелей с поперечным сечением до $2,5 \text{ мм}^2$ (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.
Защита от перенапряжения	Категория перенапряжения II

Назначение клемм

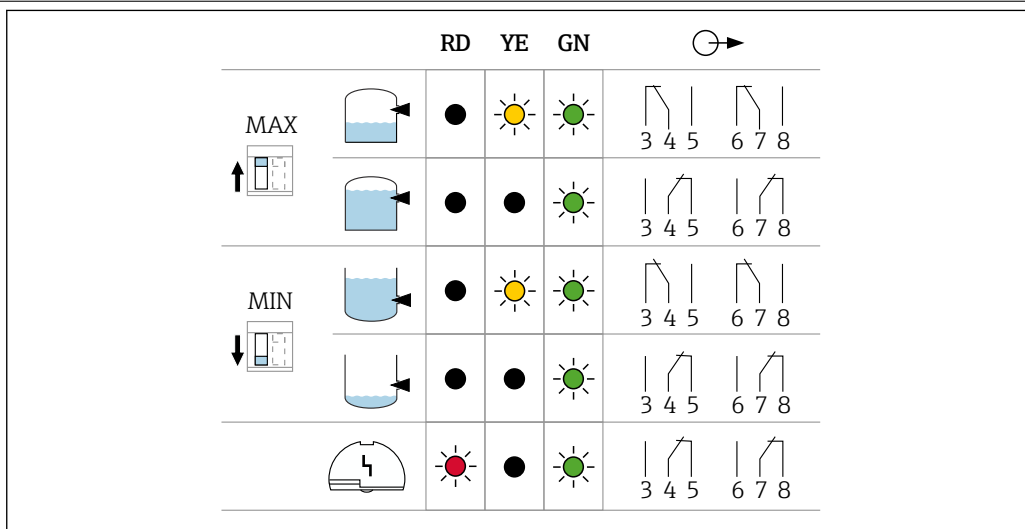


A0036062

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



A0033513

8 Поведение релейного выхода и сигнализации, электронная вставка FEL64

MAXDIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MAX

MIN DIP-переключатель для настройки отказоустойчивого режима MIN

RD Красный светодиод аварийного сигнала

Желтый светодиод для указания состояния переключения

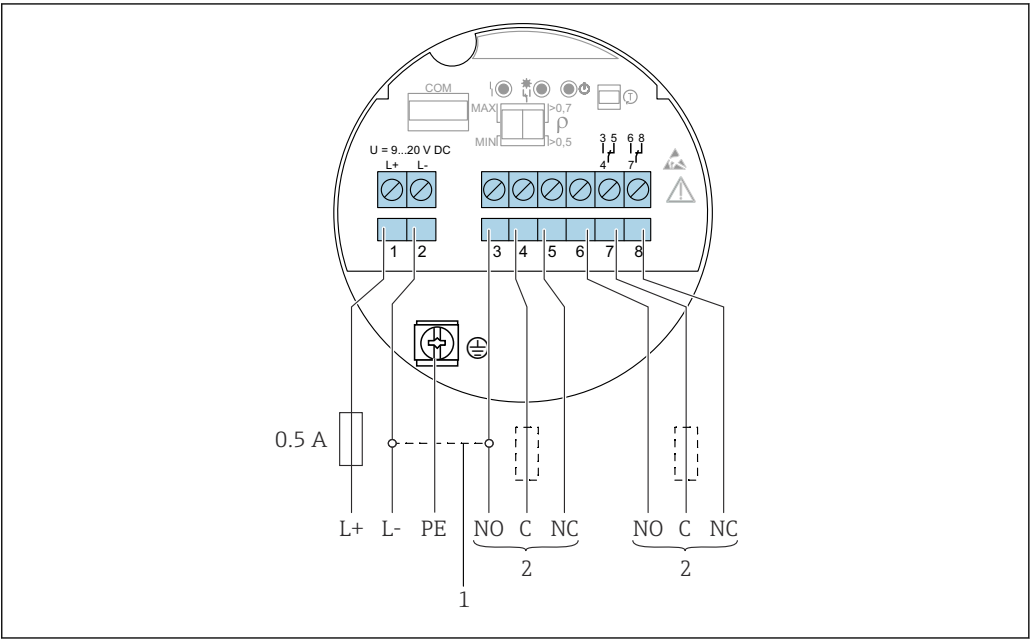
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

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

- Переключает нагрузку через 2 пары беспотенциальных перекидных контактов
- 2 пары гальванически развязанных перекидных контактов (DPDT); обе пары перекидных контактов переключаются одновременно
- Функциональный тест без изменения уровня. Полный функциональный тест прибора можно выполнить с помощью кнопки запуска теста на электронной вставке или с помощью тестового магнита (заказывается отдельно) 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 МЭК/EN61010-1, необходимо соблюдать следующие требования: обеспечить автоматический выключатель для прибора и ограничить ток значением 500 мА, например путем установки предохранителя 0,5 А с задержкой срабатывания в цепь электропитания.
Потребляемая мощность	$P < 1,0$ Вт
Подключаемая нагрузка	Нагрузка переключается через 2 беспотенциальных переключающих контакта (DPDT) ■ $I_{AC} \leq 6$ А, $U \sim \leq AC$ 253 В; $P \sim \leq 1\,500$ ВА, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \leq 750$ ВА, $\cos \varphi > 0,7$ ■ $I_{DC} \leq 6$ А – DC 30 В, $I_{DC} \leq 0,2$ А – 125 В  Дополнительные ограничения в отношении подключаемой нагрузки зависят от выбранного разрешения. Обратите внимание на информацию в указаниях по технике безопасности (XA). Согласно IEC 61010 применяется следующее правило: суммарное напряжение релейных выходов и 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 предусмотрите искрогасительные средства для защиты контактов реле. Плавкий предохранитель (в зависимости от подключенной нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.
Поведение выходного сигнала	■ Исправное состояние: реле задействовано. ■ Режим запроса: реле обесточено. ■ Аварийный режим: реле обесточено.
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

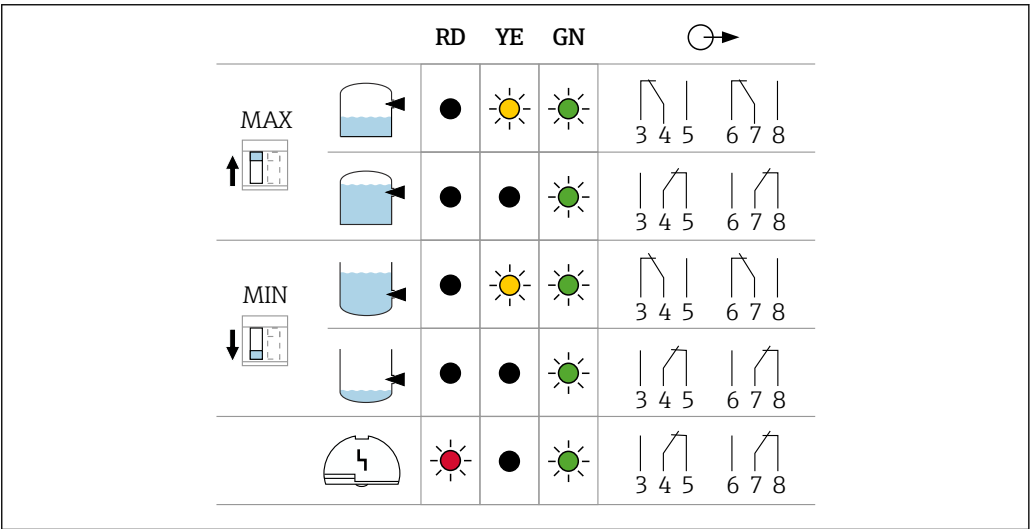
Назначение клемм



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

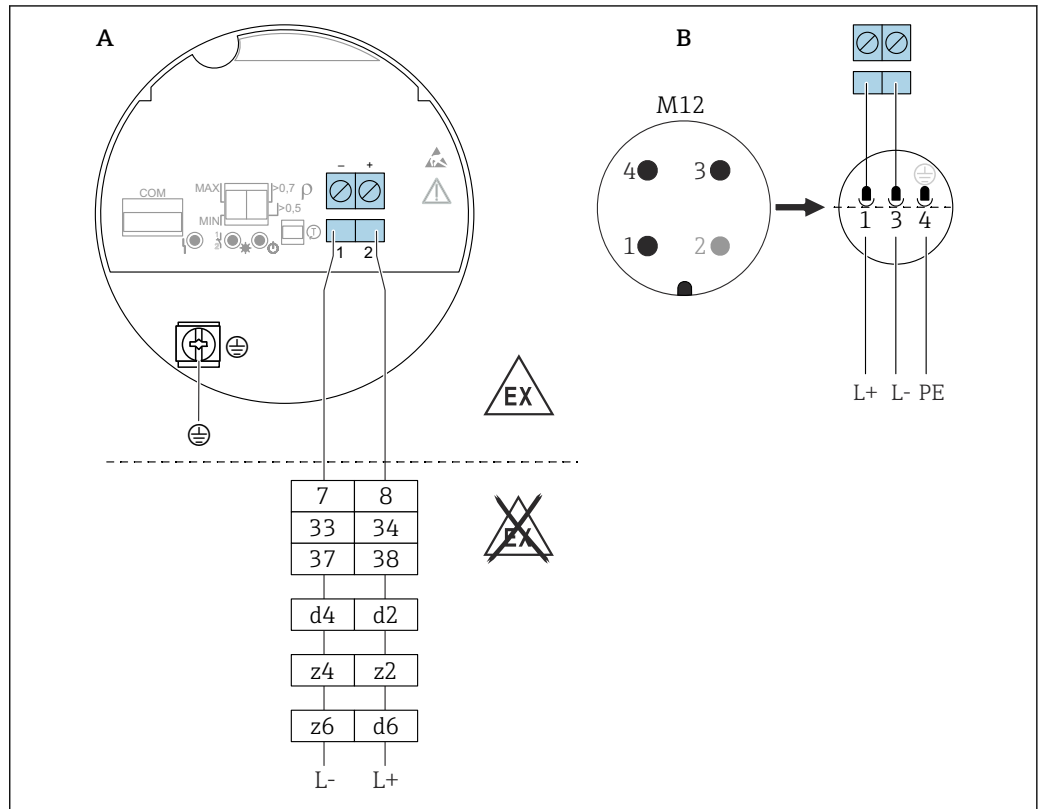
GN Зеленый светодиод для указания рабочего состояния (прибор включен)

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 можно выполнить на приборе 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.

Напряжение питания	U = 9,5 до 12,5 В пост. тока
	Источник питания прибора должен относиться к категории CLASS 2 или SELV. Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010-1: предусмотрите пригодный для этой цели автоматический выключатель.
Потребляемая мощность	P ≤ 150 мВт с устройством Nivotester FTL325P или FTL375P
Поведение выходного сигнала	■ Исправное состояние: рабочий режим MAX 150 Гц, рабочий режим MIN 50 Гц. ■ Режим запроса: рабочий режим MAX 50 Гц, рабочий режим MIN 150 Гц. ■ Аварийный режим: рабочий режим 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



A0036065

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

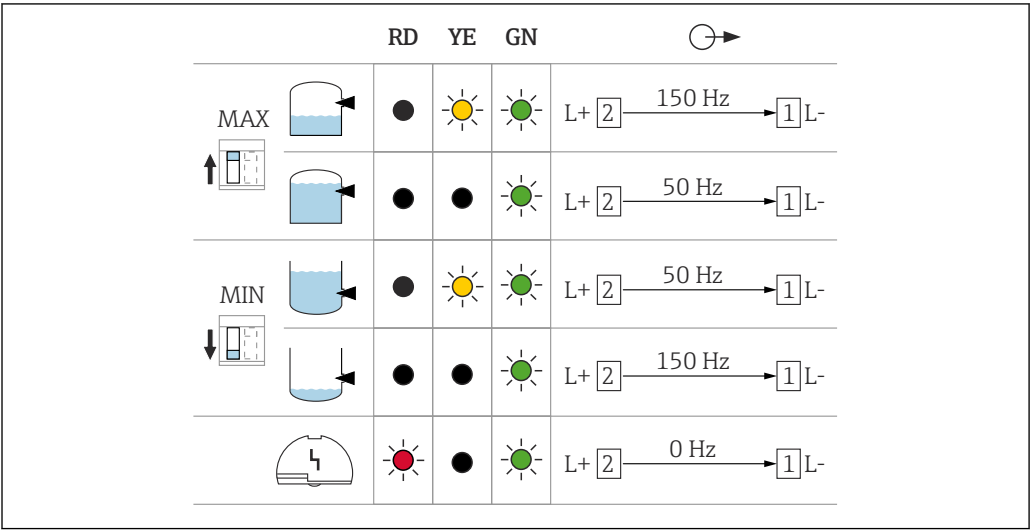
z4/ z2: Nivotester FTL375P, вход 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P, вход 3

Соединительный кабель

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

Поведение релейного выхода и сигнализации



A0037696

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)

i 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.

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

- Для подключения к изолирующему усилителю согласно спецификации NAMUR (стандарту IEC 60947-5-6), например Nivotester FTL325N от компании Endress+Hauser
- Для подключения к изолирующему 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 Н-Л» 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 (заказывается отдельно) при закрытом корпусе. Функциональный тест также можно запустить отключением электропитания или активировать непосредственно с прибора Nivotester FTL325N.

Сетевое напряжение

U = 8,2 В пост. тока ± 20 %

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

i Соблюдайте следующие требования в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010-1: предусмотрите пригодный для этой цели автоматический выключатель.

Потребляемая мощность

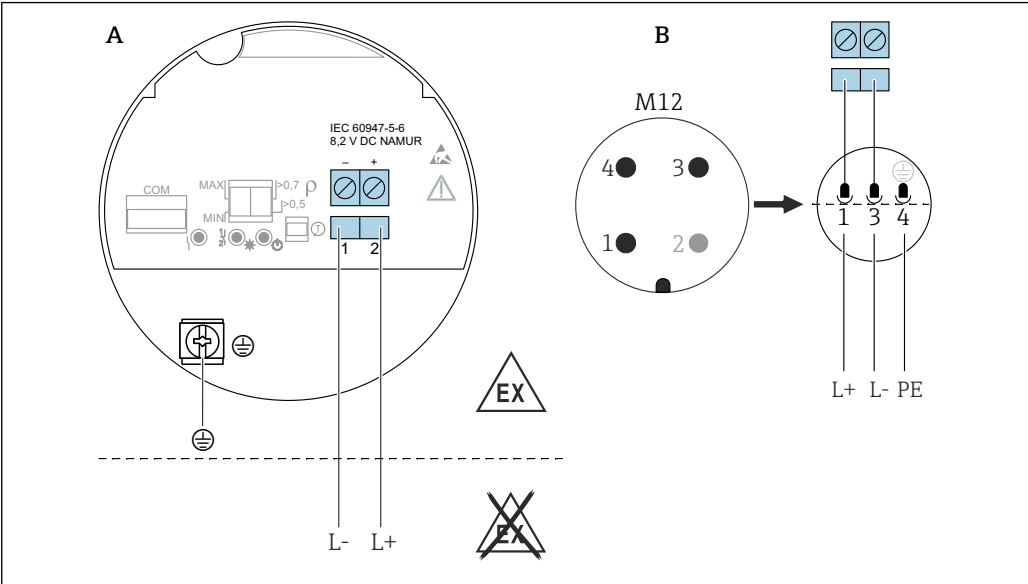
NAMUR МЭК 60947-5-6
< 6 мВт при I < 1 мА; < 38 мВт при I = 3,5 мА

Подключение интерфейса передачи данных

NAMUR МЭК 60947-5-6

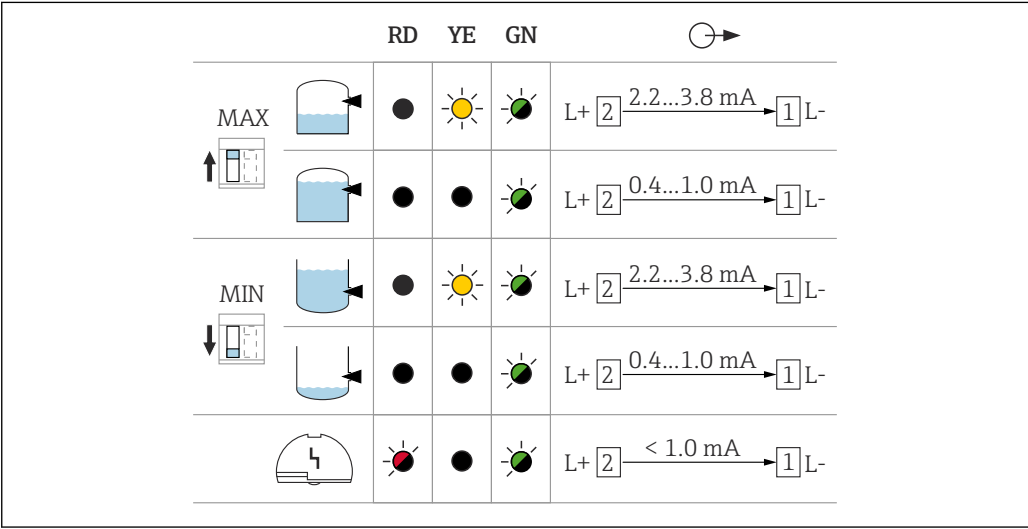
Поведение выходного сигнала	■ Исправное состояние: выходной ток 2,2 до 3,8 мА. ■ Режим запроса: выходной ток 0,4 до 1,0 мА. ■ Аварийный режим: выходной ток 1,0 мА.
Клеммы	Клеммы для кабелей с поперечным сечением до 2,5 мм ² (14 AWG). Используйте наконечники для жил кабелей.
Защита от перенапряжения	Категория перенапряжения I

Назначение клемм



13 2-проводное подключение NAMUR $\geq 2,2 \text{ мА} / \leq 1,0 \text{ мА}$, 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.

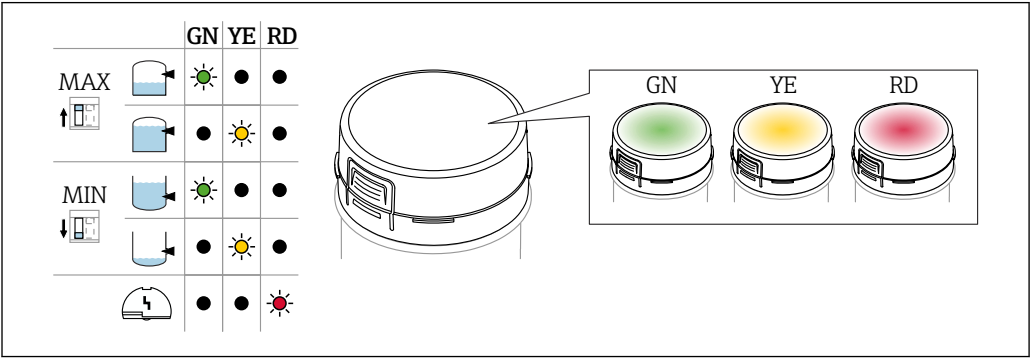
i В конфигураторе выбранного продукта можно по желанию выбрать следующие варианты исполнения:
пакет прикладных программ: Heartbeat Verification + Monitoring для выхода NAMUR;
встроенные аксессуары: модуль Bluetooth для выхода NAMUR.

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 А

Световая индикация рабочего состояния



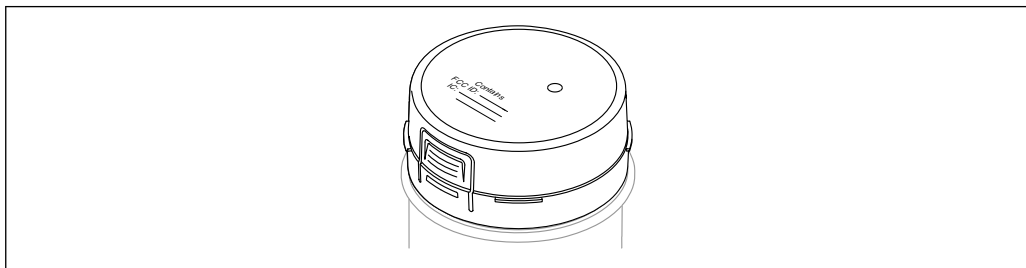
15 Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом

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

b 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)



A0039257

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 можно заказать только в сочетании с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring.
- Модуль Bluetooth с элементом питания пригоден для эксплуатации во взрывоопасных зонах.
- В дополнение к вставке FEL68 (2-проводное подключение NAMUR) модуль Bluetooth необходимо заказывать как дополнительный аксессуар, вместе с элементом питания.

 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».

Аккумуляторы. 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

Снятие заземляющей проставки приводит к преждевременной разрядке элемента питания

Снятие заземляющей проставки из батарейного отсека модуля Bluetooth приводит к преждевременной разрядке элемента питания, независимо от источника питания датчика.

- ▶ При нахождении датчиков на хранении заземляющая проставка должна оставаться в батарейном отсеке модуля Bluetooth.

Срок службы

- В случае разрядки элемента 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 5 лет при условии загрузки не более 60 полных наборов данных.
Требование: датчик в «исправном» состоянии (99 %) — увеличение потребляемой мощности
Указанный срок службы элемента питания учитывает вариант, при котором датчик подключен и запитан.

Замена элемента питания

- ▶ Перед заменой элемента питания модуль Bluetooth следует отсоединить от электронной вставки FEL68.
 - ↳ Только после этого доступен дисплей состояния элемента питания.

Сертификаты

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

Дополнительные технические характеристики

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



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

Heartbeat Technology**Модуль Heartbeat Technology**

Пакет прикладных программ состоит из трех модулей. Эти три модуля объединяют проверку, оценку и мониторинг функционального состояния прибора и условий технологического процесса.



- Heartbeat Diagnostics
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

Рабочие характеристики**Стандартные рабочие условия**

- Температура окружающей среды: +23 °C (+73 °F)
- Рабочая температура: +23 °C (+73 °F) ±5 °C (9 °F)
- Плотность (вода): 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³)
- Вязкость технологической среды: 1 мПа·с
- Рабочее давление: без избыточного давления
- Монтаж датчика: вертикально, сверху
- Переключатель выбора плотности: > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³) (SGU)
- Направление срабатывания датчика: не покрыт средой > покрыт средой

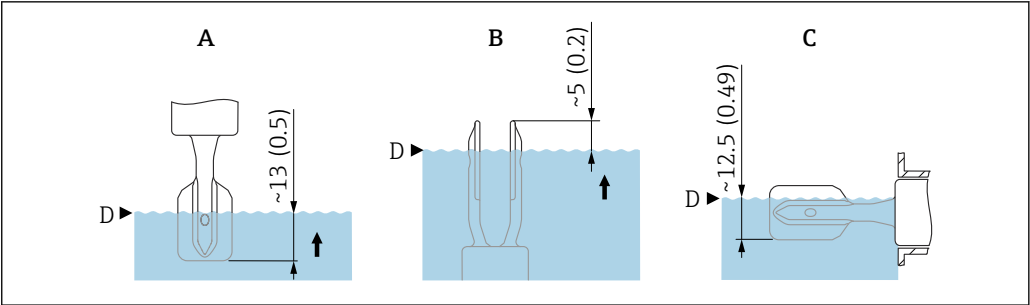
Учитывайте точку переключения прибора

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)



A0044069

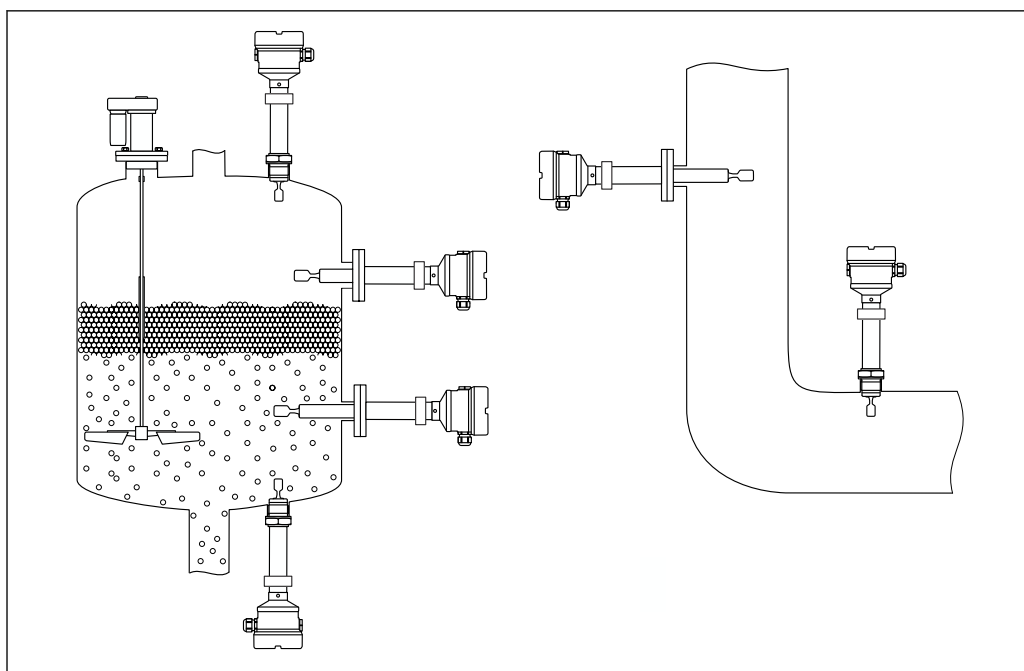
17 Стандартные точки переключения. Единица измерения мм (дюйм)

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

Максимальная погрешность измерения	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, ориентация	Руководство по монтажу ■ Для прибора с трубкой длиной приibl. до 500 мм (19,7 дюйм) – любая ориентация ■ Для прибора с длинной трубкой – вертикальная ориентация, сверху ■ Минимально допустимое расстояние между вибрационной вилкой и стенкой резервуара или трубы: 10 мм (0,39 дюйм):
---------------------------	---



A0042329

18 Примеры монтажа в резервуаре, баке или трубопроводе

Инструкции по монтажу

Учитывайте вязкость



Значения вязкости

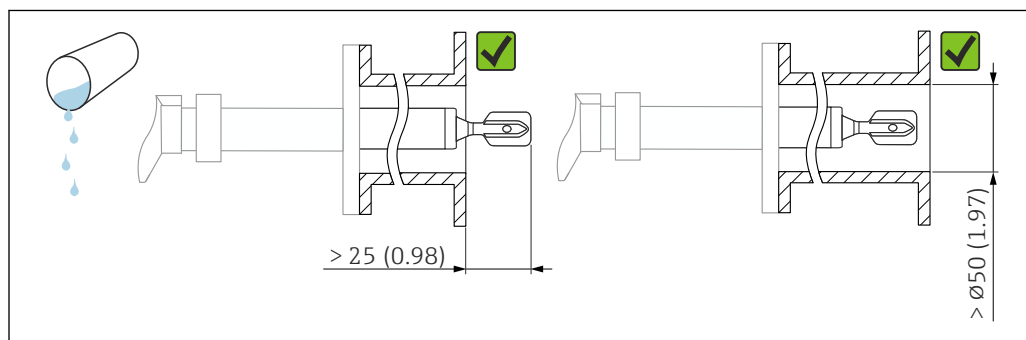
- Низкая вязкость: $< 2\,000$ мПа·с
- Высокая вязкость: $> 2\,000$ до $10\,000$ мПа·с

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

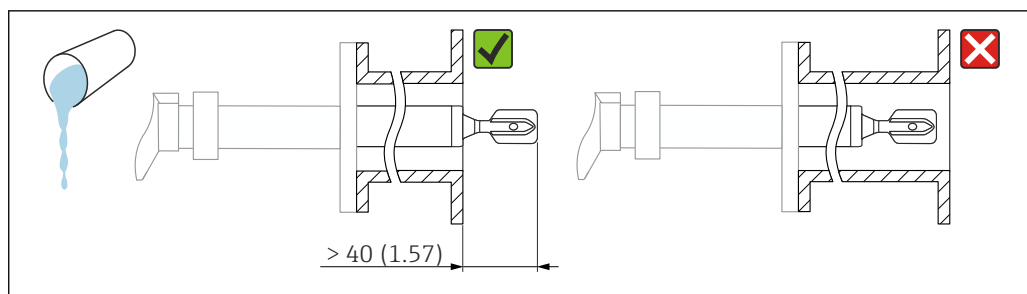
Жидкости с высокой вязкостью могут провоцировать задержку переключения.

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



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

Вибрационная вилка не должна устанавливаться в монтажном патрубке!

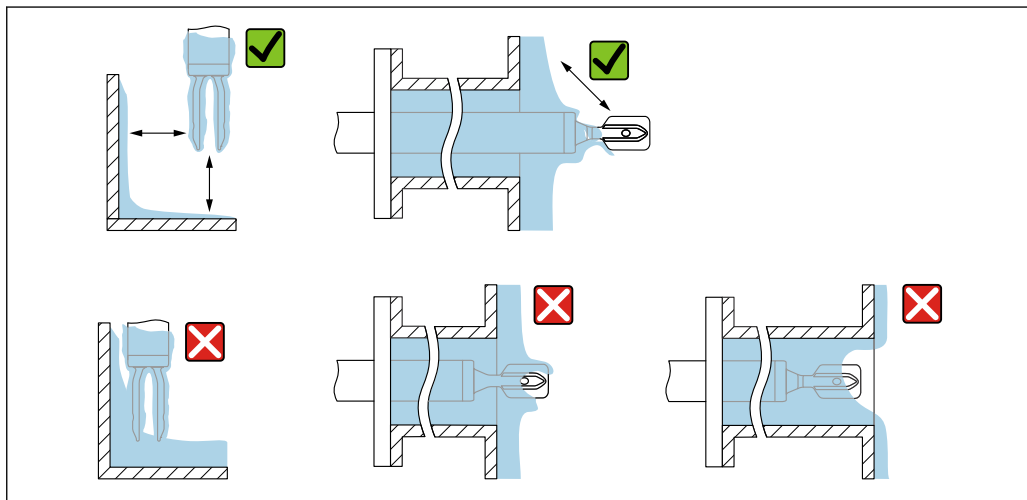


A0042335

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.

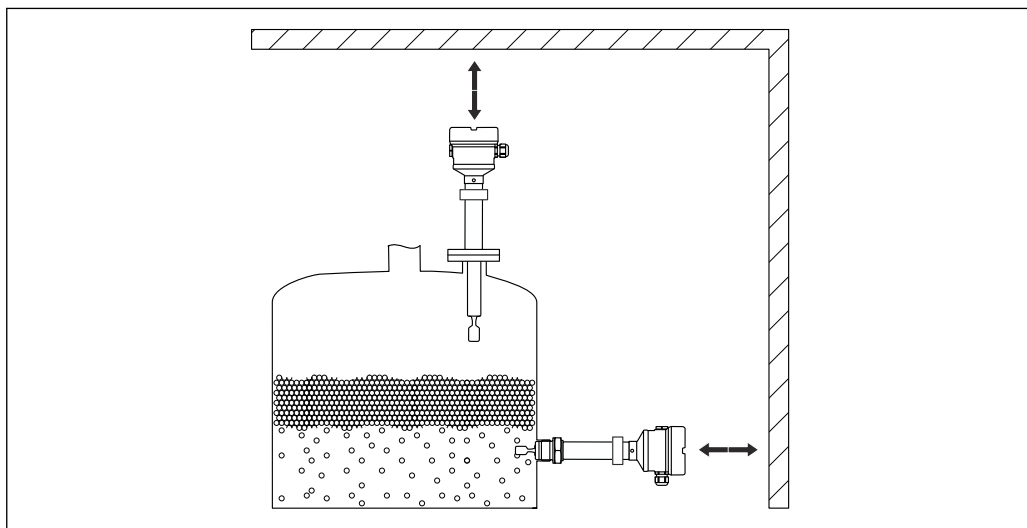


A0042345

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).



A0042340

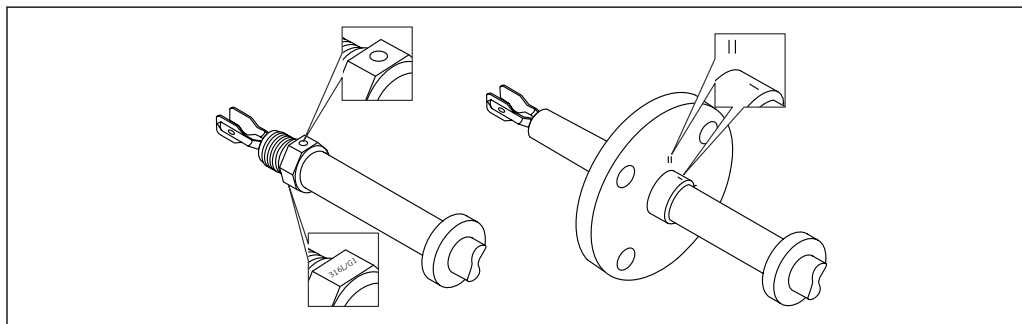
22 Учет необходимого свободного пространства

Выравнивание вибрационной вилки с помощью маркировки

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

Маркировка наносится на технологическое соединение:

Спецификация материала, обозначение резьбы; круг, линия или двойная линия

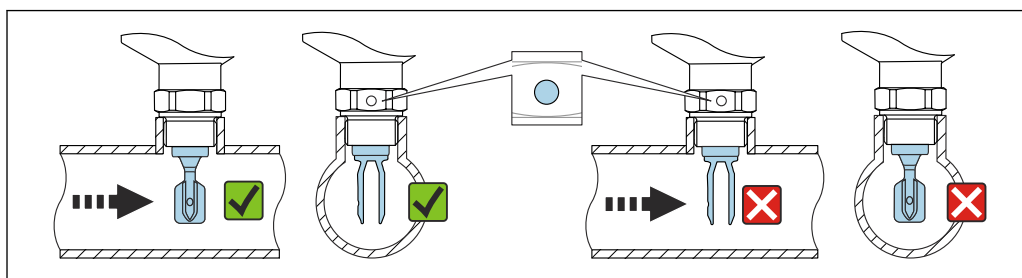


A0042348

■ 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 г/см³ (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)

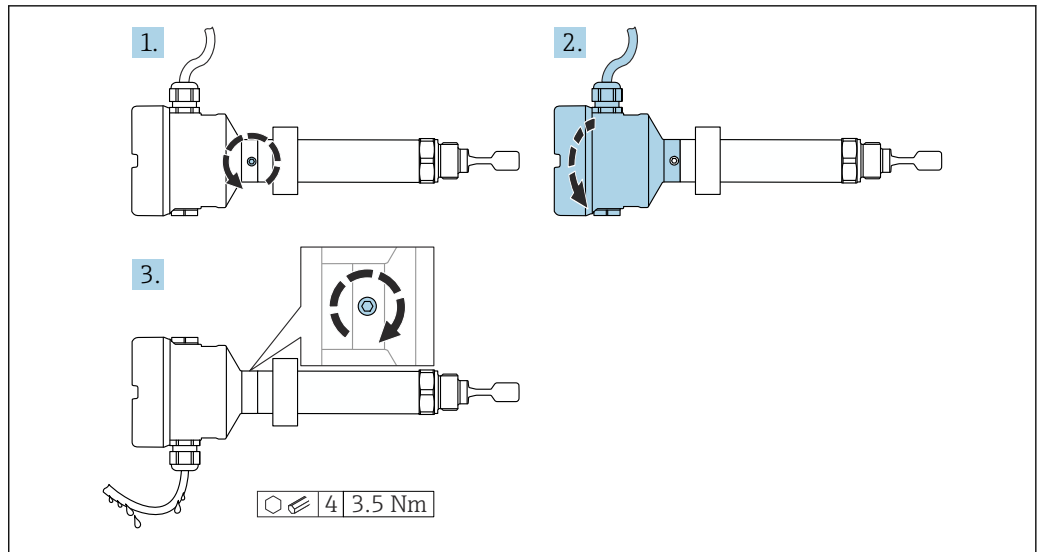
Выравнивание кабельного ввода



Корпуса со стопорным винтом:

- Чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно использовать стопорный винт.
- При поставке прибора стопорный винт не затянут.

Корпус со стопорным винтом: чтобы повернуть корпус и выровнять кабель, можно использовать стопорный винт.



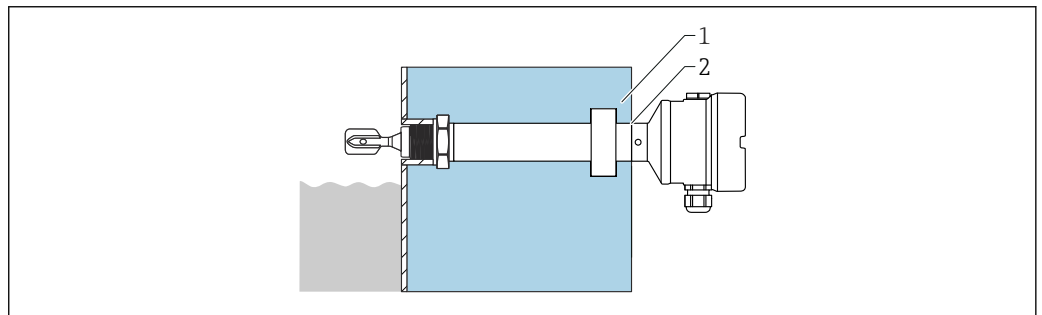
A0042355

25 Корпус с наружным стопорным винтом и ниспадающей кабельной петлей

Особые 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.



A0050991

26 Резервуар с теплоизоляцией

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Изоляция до шейки корпуса макс.

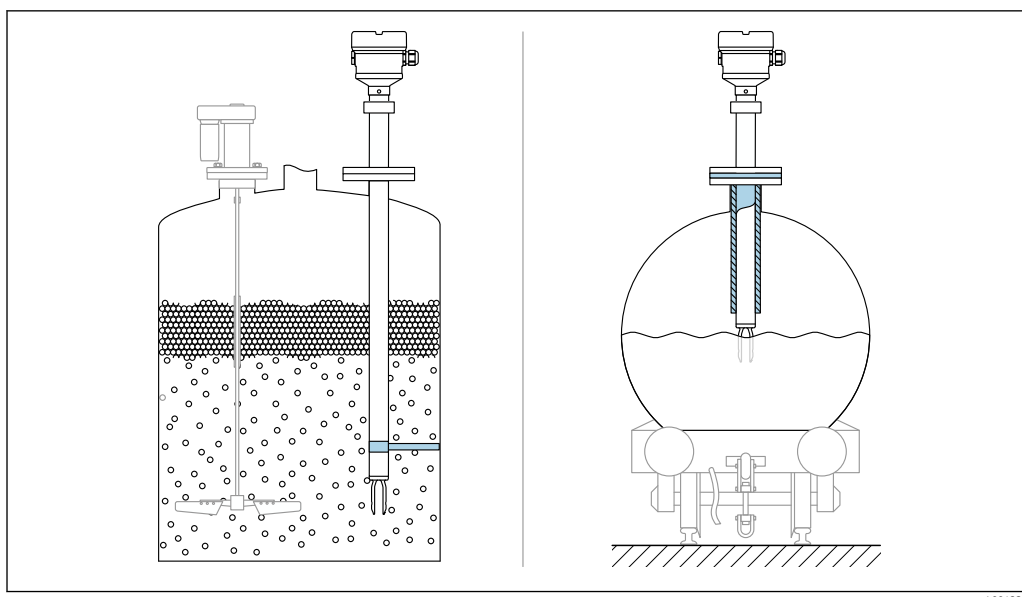
Обеспечьте опору прибора

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).



A0042356

27 Примеры использования опоры при динамической нагрузке

i 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 «Аксессуары».

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

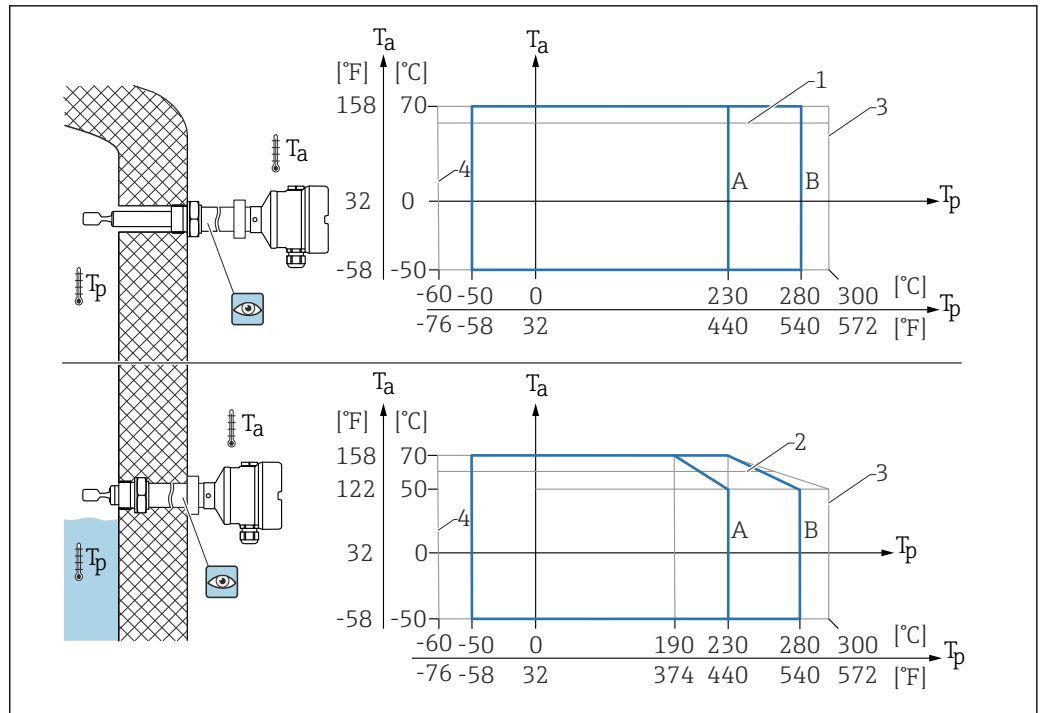
Доступны для заказа в качестве опции:

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

i При температуре ниже -50°C (-58°F) возможно необратимое повреждение прибора

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.



A0037923

28 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
 4 Только для приборов с сертификатами ATEX и CSA

- i** ■ 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
- Оберегайте прибор от прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом
- Используйте защитный козырек, который можно заказать в качестве аксессуара

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	В соответствии с МЭК 60068-2-38 испытание Z/AD.
Степень защиты	Испытание согласно IEC 60529 и NEMA 250 Условие проведения испытания: 1,83 мН ₂ O, 24 ч Корпус См. кабельные вводы Кабельные вводы ■ Резьбовое соединение M20, пластмасса, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P ■ Резьбовое соединение M20, никелированная латунь, IP66/68 NEMA, тип 4X/6P ■ Резьбовое соединение M20, сталь 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: утрата соответствия классу защиты IP вследствие ненадлежащего монтажа! ▶ Степень защиты относится только к такому состоянию, при котором соединительный кабель подключен, а уплотнение плотно затянуто. ▶ Степень защиты действует только в том случае, если 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 $a(CK3) = 50 \text{ м/с}^2$, $f = 5$ до 2 000 Гц, $t = 3$ оси, 2 ч
Ударопрочность	В соответствии с IEC 60068-2-27-2008: $300 \text{ м/с}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ мс}$ 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 и рекомендациям NAMUR по ЭМС (NE21) ■ Требования стандарта EN 61326-3 для функции обеспечения безопасности (SIL) выполнены  Более подробные сведения см. 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

ОСТОРОЖНО

Максимально допустимое давление для прибора определяется наиболее слабым (с точки зрения допустимого давления) из элементов. Это значит, что необходимо учитывать номинальные характеристики не только датчика, но и технологические соединения.

- ▶ Спецификация давления, : техническое описание, раздел «Механическая конструкция».
- ▶ Эксплуатируйте прибор только в пределах допустимого диапазона!
- ▶ В Директиве для оборудования, работающего под давлением (2014/68/EU), используется аббревиатура PS. Аббревиатура PS соответствует МРД (максимальному рабочему давлению) прибора.

Обратитесь к следующим стандартам, в которых приведены допустимые значения давления для фланцев при повышенной температуре:

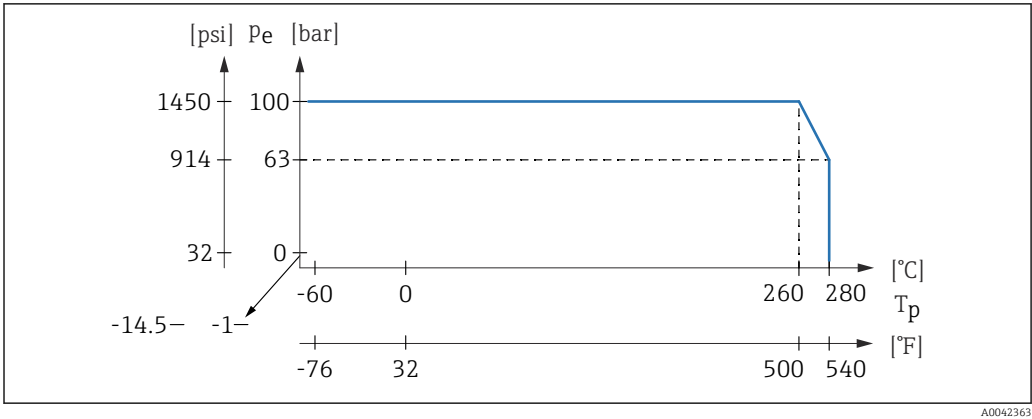
- pR EN 1092-1: в отношении свойства температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 идентичны, что соответствует классу 13E0 по стандарту EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одним и тем же.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

В каждом случае действует наименьшее значение, определяемое по графику снижения характеристик прибора и выбранного фланца.



Приборы с сертификатом CRN: не более 90 бар (1 305 фунт/кв. дюйм) для приборов с трубчатым удлинителем. Информация на веб-сайт компании Endress+Hauser: www.endress.com → «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

- Жидкости плотностью > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)**
Точка переключения > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), настройка выбирается при заказе
- Жидкости плотностью 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)**
Точка переключения > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), может настраиваться с помощью DIP-переключателя
- Жидкости плотностью > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)**
- Доступно для заказа в качестве опции
 - SIL (уровень полноты безопасности) для определенных технологических сред и рабочих параметров по запросу
 - Фиксированное значение, которое невозможно изменить
Функционирование DIP-переключателя прерывается
- i** Информация о дифференциации/определении плотности среды доступна здесь:
Документация Liquiphant Density (FEL60D) с электронным преобразователем FML621 (веб-сайт Endress+Hauser www.endress.com → вкладка Downloads (документация))

Вязкость

≤ 10 000 мПа·с

Герметичность под давлением

- До полного вакуума
- i** Для вакуум-выпарных установок выберите плотность 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)/.

Содержание твердых веществ

∅ ≤ 5 мм (0,2 дюйм)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

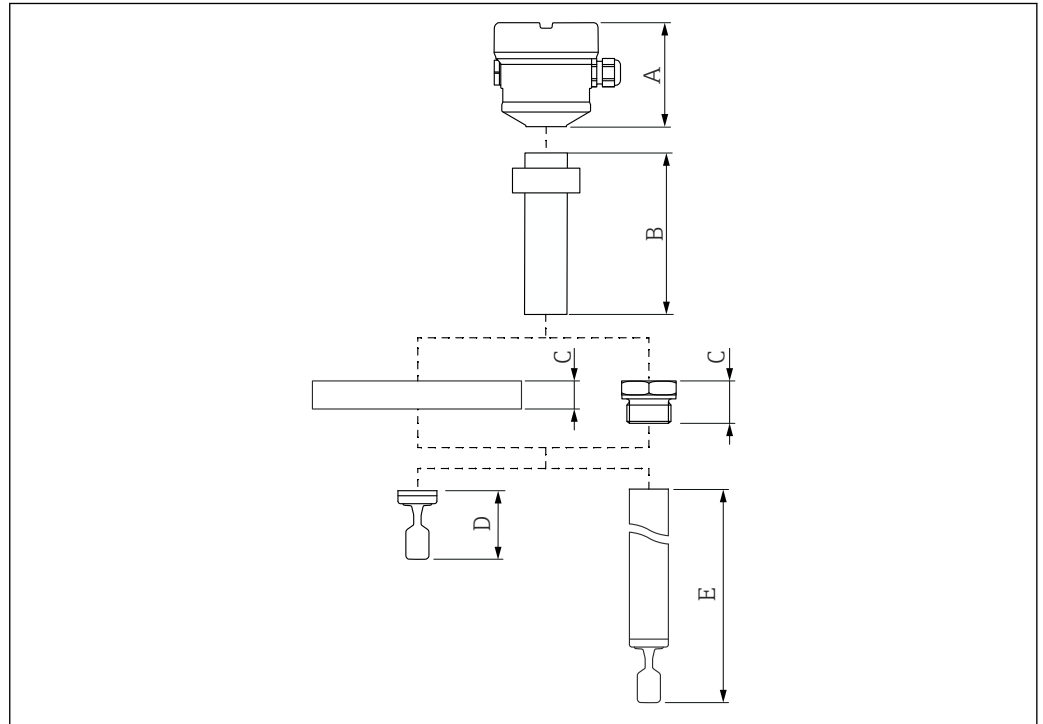
Высота прибора

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)



A0042418

29 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

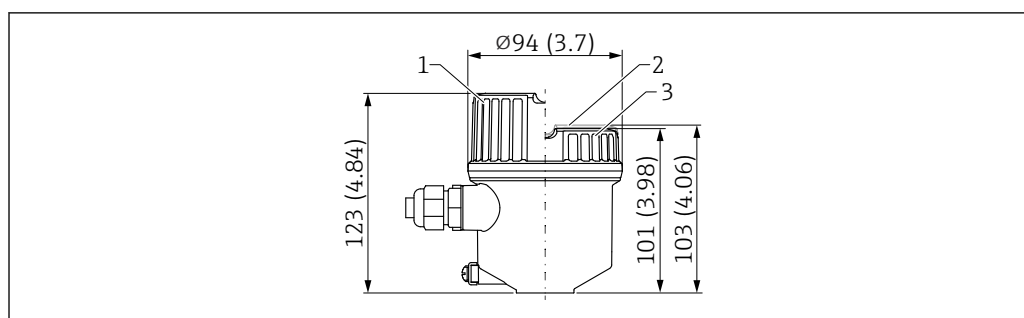
Размеры

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

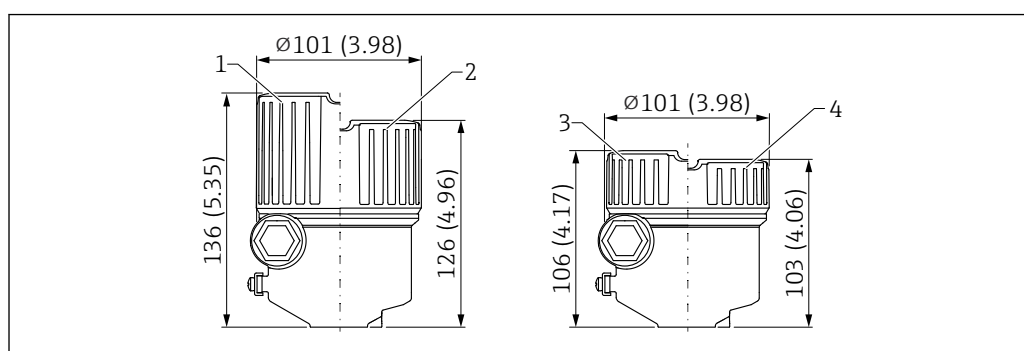


A0035911

30 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

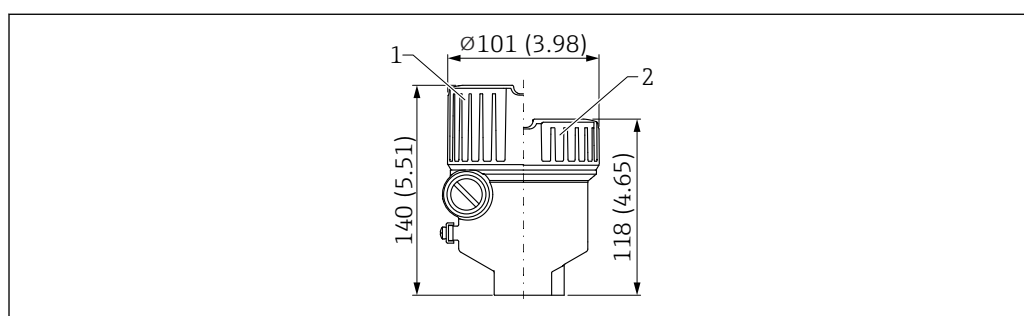


A0039402

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

- 1 Высота с крышкой со стеклянным смотровым стеклом для сертификации в соответствии с Ex es
- 2 Высота с крышкой с пластиковым смотровым окном
- 3 Высота с крышкой без смотрового окна
- 4 Высота с пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)

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

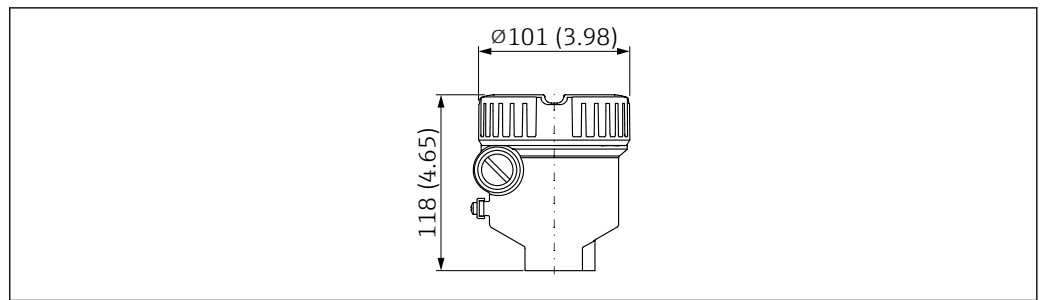


A0039401

32 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

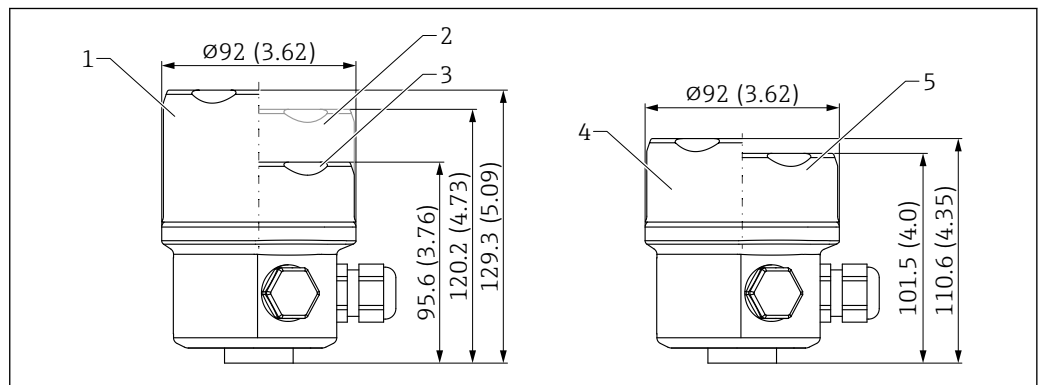


A0052845

- 33 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, сталь 316 L, гигиеническое исполнение

- i** Во взрывоопасных зонах следует использовать прибор в корпусе с клеммой заземления и крышкой с фиксатором (с определенным типом защиты).

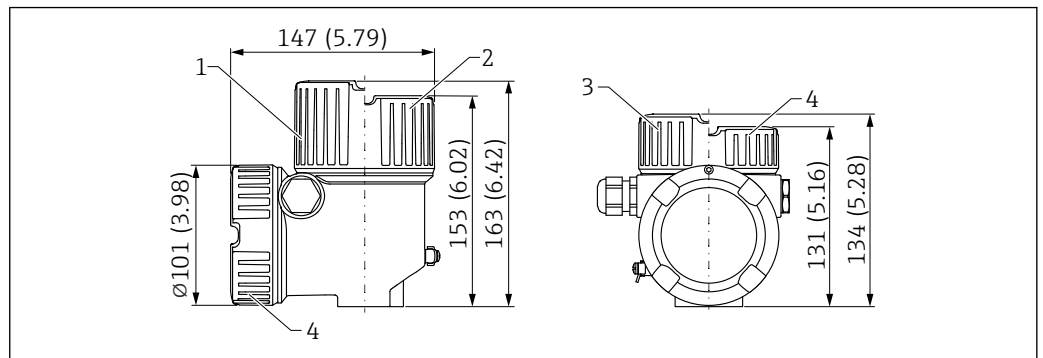


A0050817

- 34 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 пластиковой крышкой со смотровым окном (опционально)

Двухкамерный алюминиевый корпус L-образной формы, с покрытием



A0035591

- 35 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 мм² (14 AWG).
- Клемма заземления снаружи корпуса, максимальная площадь поперечного сечения проводника 4 мм² (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:

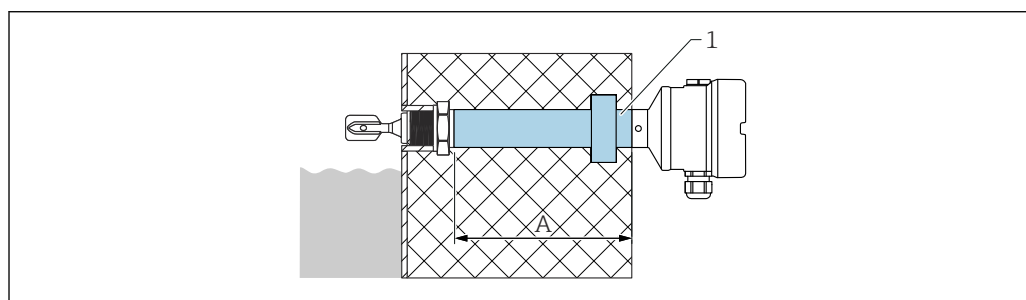
- 1 кабельное уплотнение (установленное)
- 1 кабельное уплотнение, загерметизированное заглушкой

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

36 Температурная проставка со стеклянным герметичным уплотнением

1 Температурная проставка с непроницаемым уплотнением для обеспечения максимальной длины изоляции

A Доступны 2 варианта длины в зависимости от рабочей температуры

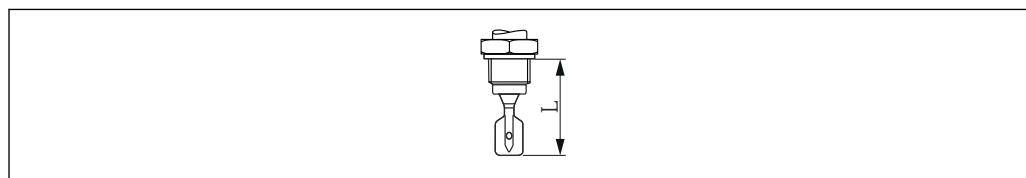
Конфигуратор изделия, позиция Application (сфера применения):

- 230 °C (446 °F): прибл. 160 мм (6,3 дюйм)
- 280 °C (536 °F): прибл. 200 мм (7,87 дюйм)
- PFA (проводящее) 230 °C (446 °F): прибл. 160 мм (6,3 дюйм)

Исполнение зонда**Компактное исполнение**

Длина датчика L: зависит от технологического соединения

Дополнительные сведения см. в разделе «Технологические соединения».

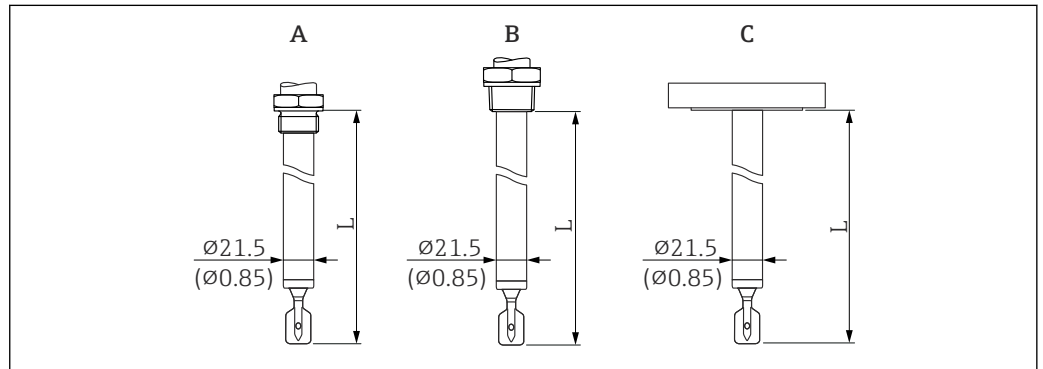


A0042435

37 Конструкция зонда: компактное исполнение, длина датчика L

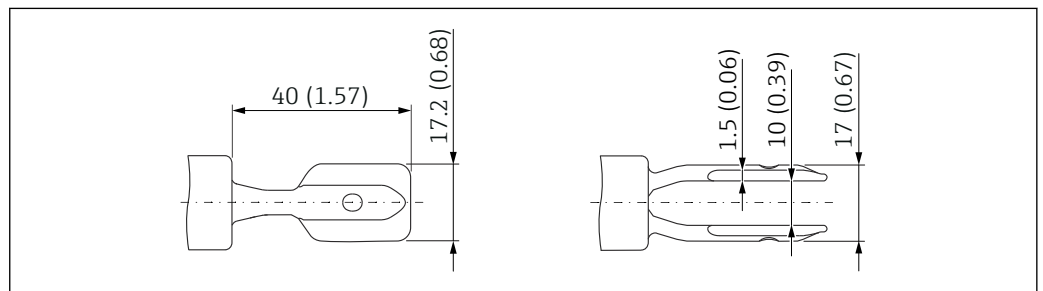
Удлинительная трубка

- Материал: 316L, длина датчика L: 148 до 3 000 мм (5,83 до 118,11 дюйм)
- Материал: сплав 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))



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

- A G 3/4, G 1
 B NPT 3/4, NPT 1, R 3/4, R 1
 C Фланец

Вибрационная вилка

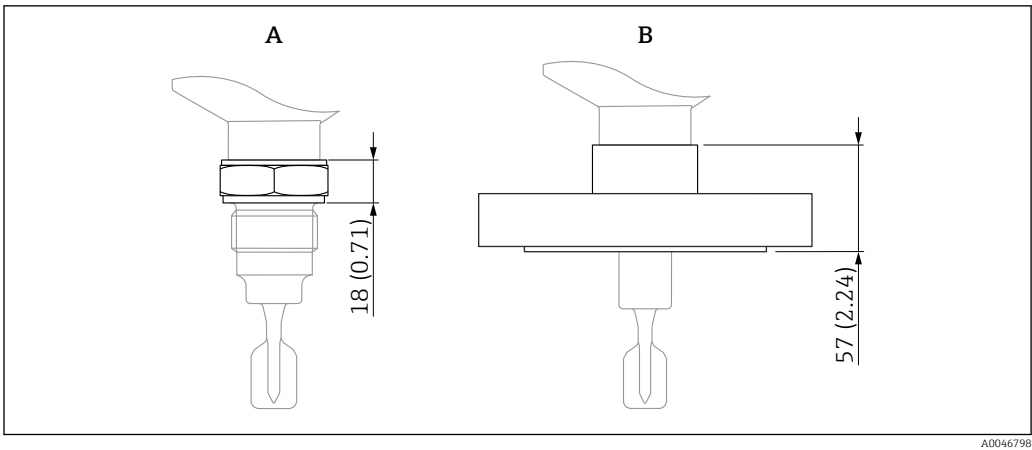
 39 Вибрационная вилка. Единица измерения мм (дюйм)

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 (без выступа)
- Фланец ASME B16.5, RJF (шип-паз)
- Фланец EN1092-1, форма A
- Фланец EN1092-1, форма B1
- Фланец EN1092-1, форма C
- Фланец EN1092-1, форма D
- Фланец EN1092-1, форма E
- Фланец JIS B2220, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20592, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20615, RF (с выступом)
- Фланец HG/T20615, RJ (кольцевое уплотнение)

Высота технологического соединения



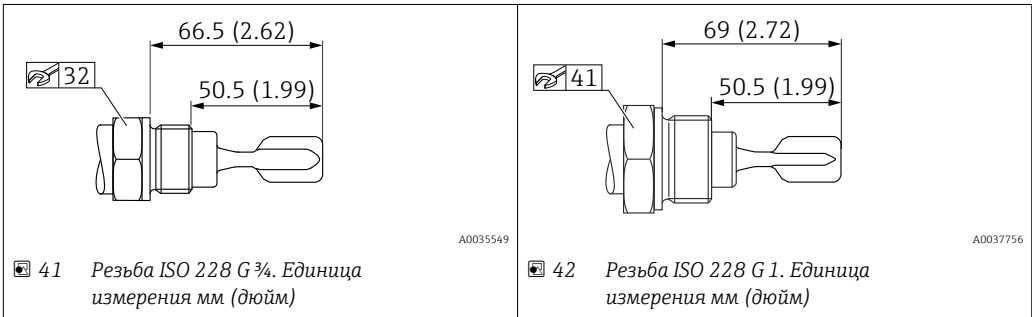
40 Максимальная высота технологических соединений согласно спецификации

- A Технологическое соединение резьбового типа
B Технологическое соединение с фланцем

Резьба ISO 228 G

G ¾, G 1

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес G ¾: 0,2 кг (0,44 фунт)
- Вес G 1: 0,33 кг (0,73 фунт)

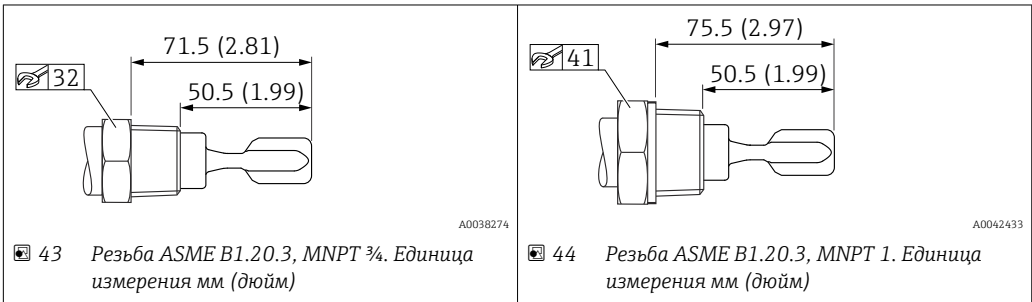


41 Резьба ISO 228 G ¾. Единица измерения мм (дюйм)

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

Резьба ASME B1.20.3, MNPT

- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт)

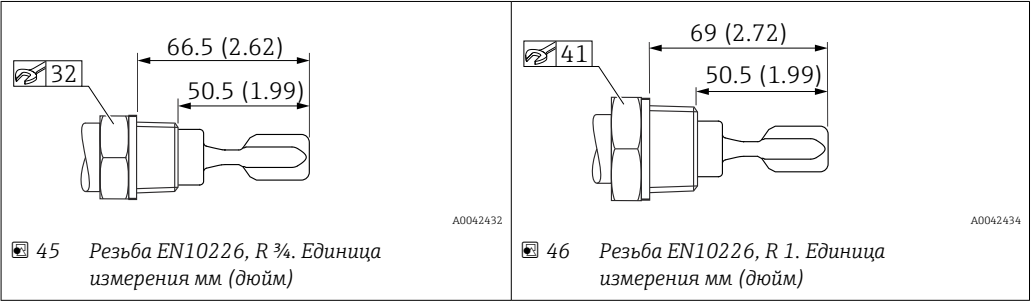


43 Резьба ASME B1.20.3, MNPT ¾. Единица измерения мм (дюйм)

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

Резьба EN 10226, R

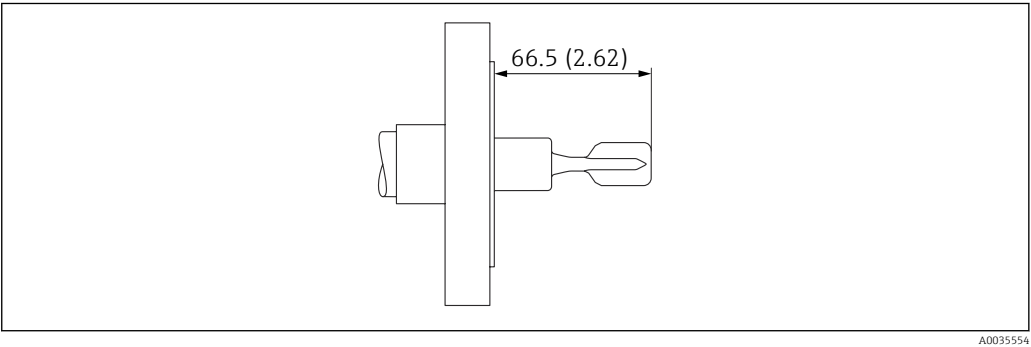
- Материал: сталь 316L
- Номинальное давление: ≤ 100 бар (1 450 фунт/кв. дюйм)
- Температура: ≤ 280 °C (536 °F)
- Вес: 0,3 кг (0,66 фунт)



Фланцы

Для обеспечения повышенной химической стойкости возможно применение фланцев с покрытием из сплава Alloy C22.

Фланец изготавливается из стали 1.4462 и приваривается к диску из сплава AlloyC22.



47 Пример с фланцем. Единица измерения мм (дюйм)



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)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
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	Масса
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)
Класс 600	NPS 2"	Alloy C22>1.4462	4,2 кг (9,26 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, 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	Масса
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)
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)

Номинальное давление	Тип	Материал	Масса
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

- 1000 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 IIC
- 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)

Шероховатость поверхности

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

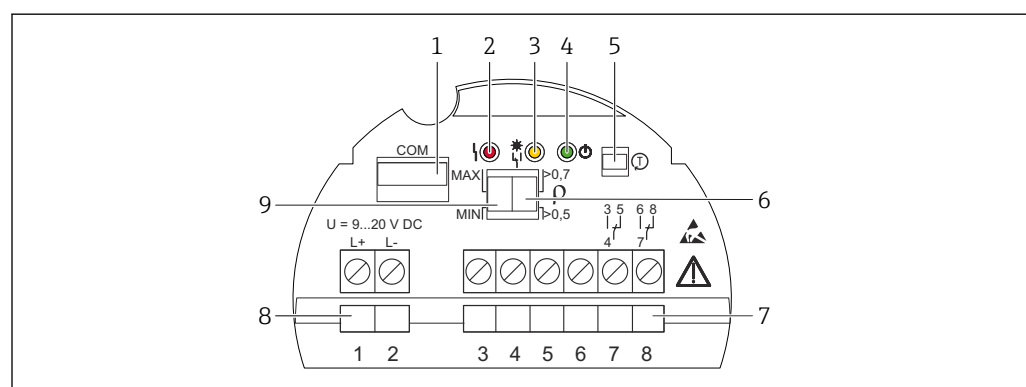
Пользовательский интерфейс

Концепция управления

- Управление с помощью кнопки и DIP-переключателей на электронной вставке
 - Дисплей с дополнительным модулем Bluetooth и приложение SmartBlue, посредством беспроводной технологии Bluetooth®
 - Индикация рабочего состояния (состояние переключения или аварийное состояние) посредством дополнительного светодиодного модуля (сигнальные индикаторы видны снаружи)
- Соблюдайте допуски для пластикового корпуса, алюминиевого корпуса и корпуса из нержавеющей стали в гигиенических сферах применения (в сочетании с DC-PNP (электронная вставка FEL62) и релейной электроникой (электронные вставки FEL64, FEL64DC))

Локальное управление

Элементы на электронной вставке



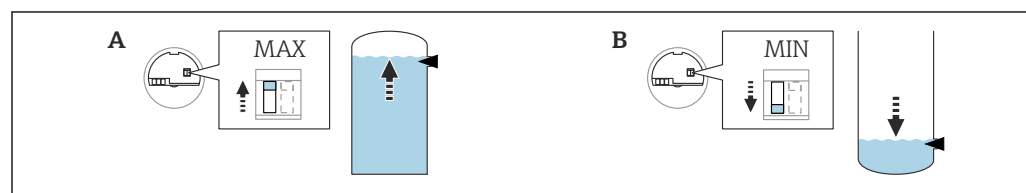
A0037705

48 Пример: электронная вставка FEL64DC

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

Управление с помощью электронной вставки

Отказоустойчивый режим MAX/MIN



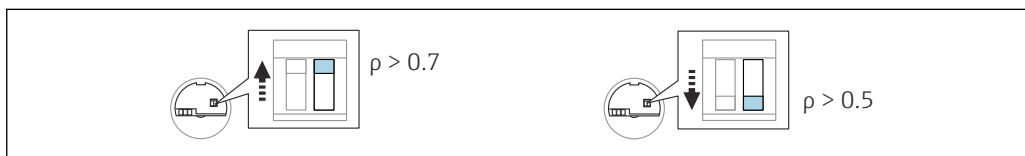
A0033470

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

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

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

Переключение диапазона плотности



A0033471

50 Точка переключения на электронной вставке для регулировки плотности

Жидкости плотностью > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)

Точка переключения > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), настройка выбирается при заказе

Жидкости плотностью 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Точка переключения > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), может настраиваться с помощью DIP-переключателя

Жидкости плотностью > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Доступно для заказа в качестве опции
 - SIL (уровень полноты безопасности) для определенных технологических сред и рабочих параметров по запросу
 - Фиксированное значение, которое невозможно изменить
- Функционирование DIP-переключателя прерывается

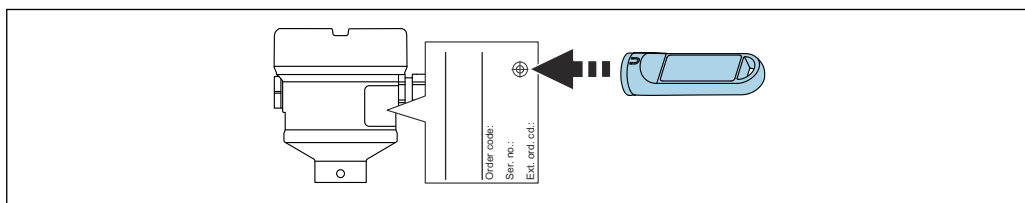


Информация о дифференциации/определении плотности среды доступна здесь:
Документация Liquiphant Density (FEL60D) с электронным преобразователем FML62 1
(веб-сайт Endress+Hauser www.endress.com → вкладка Downloads (документация))

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.



A0033419

51 Функциональный тест с помощью тестового магнита

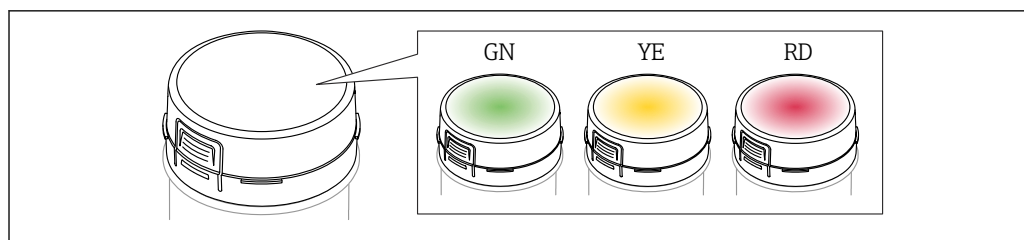


Конфигуратор изделия: тестовый магнит можно приобрести дополнительно.

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.



A0043925

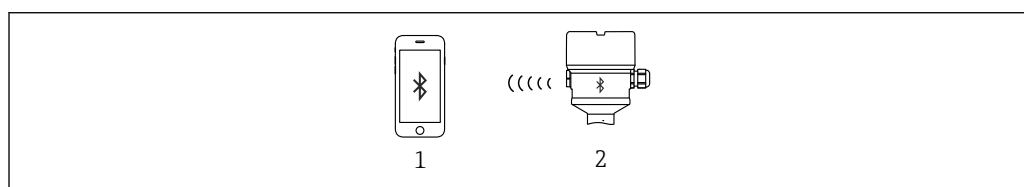
52 Светодиодный модуль содержит светодиоды, которые горят зеленым (GN), желтым (YE) или красным (RD) светом.

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®



A0033411

53 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
- Отображение состояния элемента питания через приложение при использовании электронной вставки FEL68 (NAMUR)
- Управление с помощью: мастер **Функциональный тест SIL/WHG**
- Видимость в списке активных устройств через 10 с сек. после начала поиска устройств 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

Дополнительные сведения см. 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 разрешения

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 АСМА (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

Сертификаты взрывозащиты

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



Температурный класс приборов во взрывозащищенном исполнении: T1 – T6

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

Взрывозащищенные смартфоны и планшетные компьютеры

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

Защита от перелива	Перед монтажом датчика изучите нормативную документацию WHG (Немецкий федеральный закон о воде). Одобрено для защиты от перелива и обнаружения утечек.  Конфигуратор изделия: позиция 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 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 Liquiphant разработан в соответствии со стандартом IEC 61508. Прибор пригоден для защиты от перелива и защиты от работы всухую до уровня SIL 2 (уровень SIL 3 с однородным резервированием). Подробное описание защитных функций, доступных с помощью прибора Liquiphant, настройки и данные функциональной безопасности приведены в документе «Руководство по функциональной безопасности», которое содержится на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → вкладка Downloads (документация).  Конфигуратор изделия: 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	Исполнения с сертификатом CRN (Канадский регистрационный номер) перечислены в соответствующей регистрационной документации. Приборам с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер. Любые ограничения максимального рабочего давления указаны в сертификате CRN.  Конфигуратор выбранного продукта: позиция «Дополнительные сертификаты».
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

Дополнительные тесты, сертификаты, декларация

- Протокол проверки по форме 3.1, стандарт EN 10204 (сертификат на материалы изготовления смачиваемых компонентов)
 - NACE MR0175/ISO 15156 (смачиваемые компоненты), декларация
 - NACE MR0103/ISO 17945 (смачиваемые компоненты), декларация
 - AD 2000 (смачиваемые компоненты), декларация, исключая литые компоненты;
 - ASME B31.3. Технологические трубопроводы, декларация
 - ASME B31.1. Технологические трубопроводы, 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
 - Проникающий контроль AD2000-HP5-3 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании
 - Проникающий контроль ISO 23277-1 (PT), смачиваемые/работающие под давлением металлические компоненты, отчет об испытании
 - Проникающий контроль 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:
- Сварочные чертежи
 - WPQR (квалификационный протокол сварочных работ) согласно ISO 14613/ISO14614 ил ASME, разд. IX
 - WPS (спецификация сварки)
 - WQR (квалификационная характеристика сварщика)
-  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.

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

Приборы для измерения под давлением с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

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

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

Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01

Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений. В соответствии с правилами ANSI/ISA 12.27.01 приборы Endress+Hauser сконструированы как приборы с одинарным уплотнением или приборы с двойным уплотнением, с предупреждающим сообщением при нарушении герметичности. Это позволяет пользователю отказаться от использования (и сэкономить на монтажных расходах) внешнего вторичного технологического уплотнения в защитном канале, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). Данные приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Дополнительные сведения приведены в указаниях по технике безопасности (XA) соответствующего прибора.



Приборы со следующими корпусами сертифицированы как приборы с одинарным уплотнением:

- Однокамерный корпус, алюминий
- Однокамерный корпус, нержавеющая сталь 316 L
- Отдельный корпус, нержавеющая сталь 316 L, гигиеническое исполнение
- Однокамерный корпус; пластик

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, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям EAC. 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 приплавления и соответствуют требованиям Кода ASME по котлам и сосудам под давлением, Раздел IX и стандарту EN ISO 15614-1.

Информация о заказе

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

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.
------------------------	--

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 (www.endress.com/deviceviewer).



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.

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 предупреждение 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 сертификатами SIL или WHG.

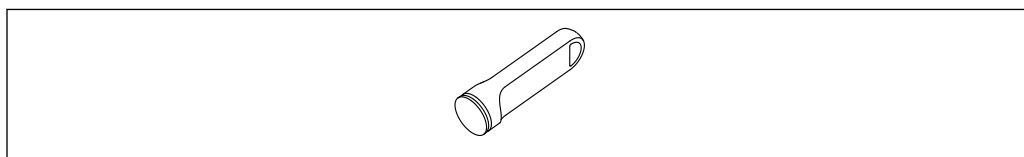
Модули SIL Proof test, WHG Proof test и SIL/WHG Proof test содержат мастер **Функциональный тест SIL/WHG**, который необходимо проводить с приемлемой периодичностью в следующих условиях применения: SIL (IEC 61508/IEC 61511), WHG (закон о водных ресурсах Германии (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)):

- 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

Тестовый магнит

Код заказа: 71437508

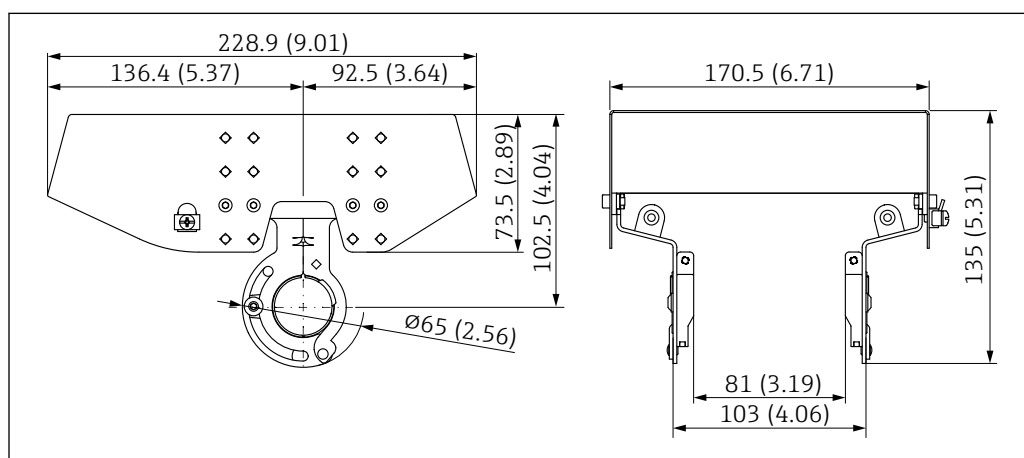


A0039209

54 Тестовый магнит

Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса

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

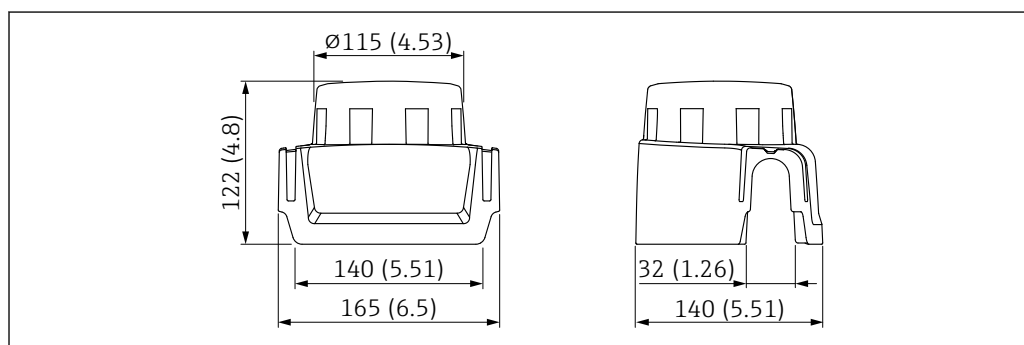


A0039231

55 Защитный козырек для двухкамерного алюминиевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L

- Материал: пластик
- Код для заказа: 71438291



A0038280

56 Защитный козырек для однокамерного корпуса, алюминий или 316L. Единица измерения мм (дюйм)

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

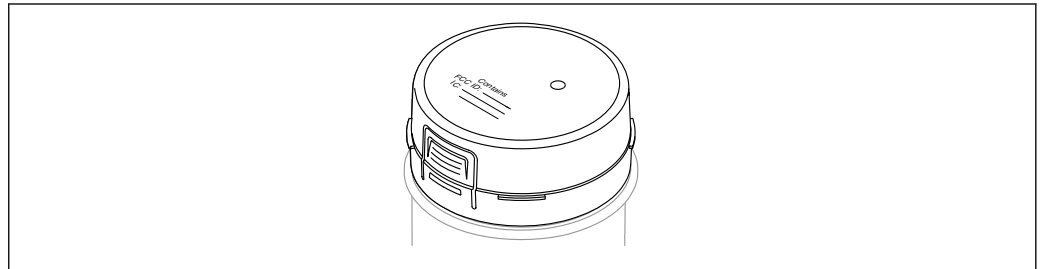
Разъем M12 (IP67)

- Угловой
- Кабель 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 для заказа: 71437383
- Модуль Bluetooth с элементом питания для использования в сочетании с электронной вставкой FEL68 (2-проводное подключение NAMUR)
Код для заказа: 71437381



A0039257

57 Модуль Bluetooth VU121

Более подробные сведения и документацию можно получить здесь:

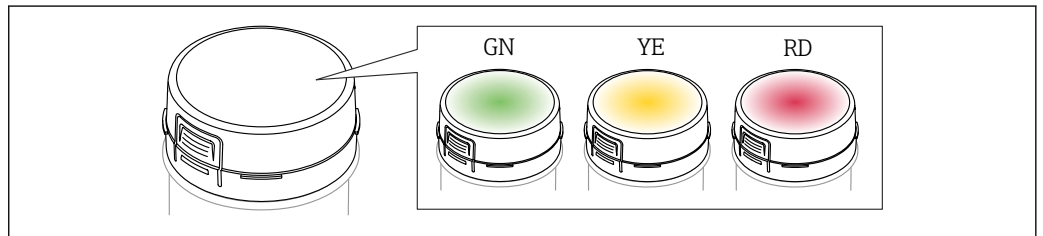
- Конфигуратор изделия на веб-сайте компании Endress+Hauser www.endress.com
- Торговое представительство компании Endress+Hauser www.addresses.endress.com

При использовании модуля Bluetooth или дооснащении прибора этим модулем необходимо использовать высокую крышку (прозрачную пластиковую крышку 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

58 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

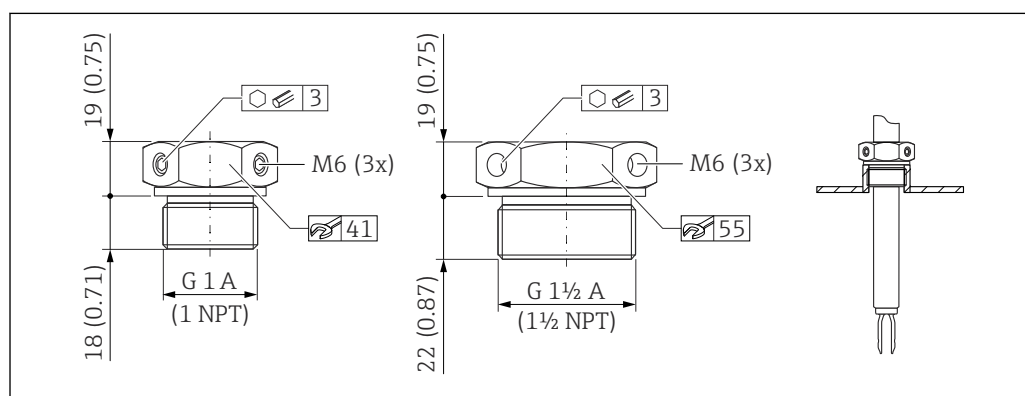
При использовании светодиодного модуля или дооснащении прибора этим модулем необходимо использовать высокую крышку (прозрачную пластиковую крышку или алюминиевую крышку со смотровым окном). Светодиодный модуль нельзя использовать в сочетании с однокамерным корпусом из стали 316L. Исполнение крышки зависит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

Скользкие 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.



A0037666

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

G 1, DIN ISO 228/1

- Материал: 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: 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 1 1/2, DIN ISO 228/1

- Материал: 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 1 1/2, ASME B 1.20.1

- Материал: 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

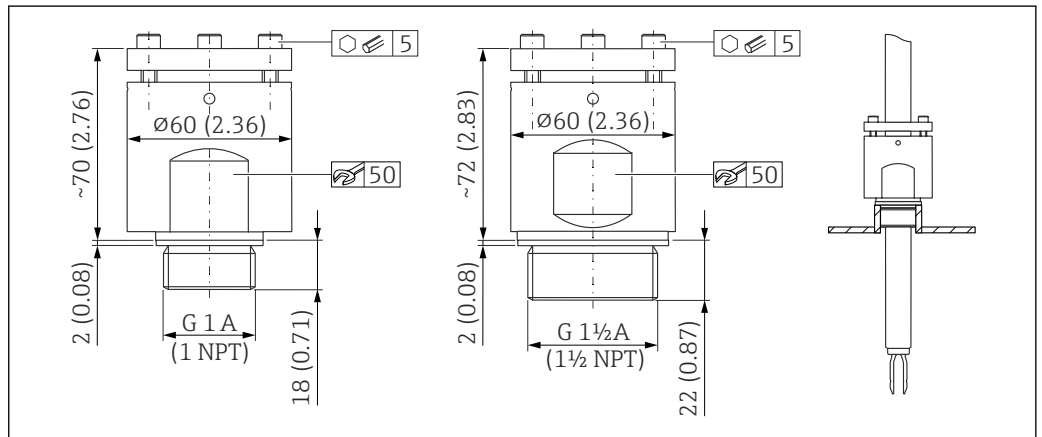


Подходит для использования во взрывоопасных средах.



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 каталожным номером 71078875
- Уплотнение для соединений типоразмеров G 1 и G 1½ входит в комплект поставки



A0037667

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

G 1, DIN ISO 228/I

- Материал: 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: 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: 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: 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

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

Тип документа: руководство по эксплуатации (ВА)

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 (КА)

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
