

Техническая информация

Soliphant M

FTM50, FTM51, FTM52

Вибрационный датчик

Универсальный датчик предельного уровня для мелкозернистых сыпучих материалов



Назначение

Soliphant M – надежный датчик предельного уровня для хранилищ с мелкозернистыми или пылеобразными сыпучими материалами даже с низкой насыпной массой.

Разнообразие конструктивных вариантов обуславливает широкий спектр применения прибора.

Выпускаются приборы, сертифицированные для использования во взрывоопасных зонах с образованием горючей пыли или газа.

FTM50

Компактная конструкция для установки в любом положении. Широкий диапазон применений благодаря нескольким исполнениям:

- датчик с полированной короткой вилкой в корпусе из нержавеющей стали (F15) и присоединением Tri-Clamp;
- датчик со стандартной вилкой в алюминиевом корпусе (F17) и фланцем;
- датчик со стандартной вилкой, выдерживающей температуру до 280 °C (536 °F), в алюминиевом корпусе (F13).

FTM51

Датчик с удлинительной трубкой длиной до 4 м (13 фт) для установки в любом положении.

FTM52

Датчик с тросом длиной до 20 м (66 фт) для установки сверху.

Стандартные области применения:

зерновые, мука, какао, сахар, корма для животных, чистящие средства, порошковые красители, мел, гипс, цемент, гранулированные пластики, зольный унос.

Преимущества

- Мировой лидер в области контроля предельного уровня сыпучих материалов.
- Уровень функциональной безопасности SIL 2 согласно МЭК 61508.
- Отсутствие движущихся деталей.
- Нечувствительность к внешним вибрациям и образованию налипаний.
- Несколько исполнений электронных вставок.
- Возможность настройки плотности (настройки насыпной массы) и задержки переключения.
- Рабочая температура до 280 °C (536 °F).
- Возможность выбрать датчики с покрытием или полированной поверхностью.
- Предупреждение о неизбежной неисправности прибора вследствие образования отложений или абразивного износа.

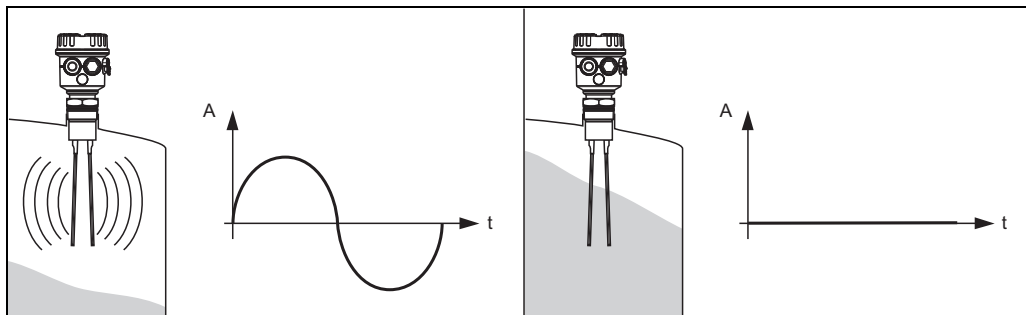
Содержание

| | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| Принцип действия и архитектура системы | 3 | Механическая конструкция | 17 |
| Принцип измерения | 3 | Корпус и присоединение к процессу | 17 |
| Измерительная система | 3 | Размеры | 19 |
| Спецификация кабелей | 4 | Исполнения с удлинительными трубками | 20 |
| Устойчивость соединительного кабеля к изменению температуры | 4 | Исполнения с температурной проставкой | 21 |
| Соединительные кабели | 4 | Обработка поверхности | 21 |
| Кабельный ввод | 4 | Исполнение с отдельным корпусом | 22 |
| Вход | 4 | Масса | 23 |
| Измеряемая переменная | 4 | Материалы и поверхности | 23 |
| Диапазон измерения (диапазон обнаружения) | 4 | Управление | 24 |
| Входной сигнал | 4 | Элементы индикации | 24 |
| Частота колебания | 4 | Элементы управления выставок FEM51, FEM52, FEM54, FEM55, FEM58 | 25 |
| Выход | 4 | Элементы управления вставки FEM57 | 26 |
| Гальваническая развязка | 4 | Обнаружение осадка с помощью датчиков FTM50 и FTM51 | 26 |
| Поведение при включении | 5 | Сертификаты и нормативы | 27 |
| Отказоустойчивый режим | 5 | Маркировка CE | 27 |
| Задержка переключения | 5 | Сертификаты взрывозащиты | 27 |
| Поведение при переключении | 5 | Прочие стандарты и директивы | 27 |
| Электронная вставка | 5 | Маркировка RCM-Tick | 28 |
| Электронная вставка FEM51 (перем. ток, 2-проводное подключение) | 5 | Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EC (PED) | 28 |
| Электронная вставка FEM52 (пост. ток, PNP) | 7 | Сертификат CRN | 28 |
| Электронная вставка FEM54 (перем. ток/пост. ток, с релейным выходом) | 8 | Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза | 28 |
| Электронная вставка FEM55 (8/16 мА) | 9 | RoHS | 28 |
| Электронная вставка FEM58 (перепад сигнал высокого уровня/низкого уровня NAMUR) | 10 | ASME B 31.3 | 28 |
| Электронная вставка FEM57 (ЧИМ) | 12 | Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01 | 28 |
| Монтаж | 13 | Другие сертификаты | 29 |
| Руководство по монтажу | 13 | Функциональная безопасность (сертификат SIL) | 29 |
| Окружающая среда | 14 | Информация о заказе | 29 |
| Диапазон температуры окружающей среды | 14 | Аксессуары | 29 |
| Температура хранения | 14 | Инструмент для демонтажа | 29 |
| Климатический класс | 14 | Защитный козырек от погодных явлений | 29 |
| Степень защиты | 14 | Скользкая муфта | 30 |
| Вибростойкость | 14 | Комплект для укорачивания троса | 30 |
| Ударопрочность | 14 | Документация | 30 |
| Электробезопасность | 14 | Руководство по эксплуатации | 30 |
| Электромагнитная совместимость | 14 | Сертификаты | 31 |
| Технологический процесс | 15 | Функциональная безопасность | 31 |
| Пределы температуры среды | 15 | | |
| Стойкость к тепловому удару | 15 | | |
| Предельный диапазон давления среды | 16 | | |
| Агрегатное состояние | 16 | | |
| Размер фракций | 16 | | |
| Насыпная плотность | 16 | | |
| Боковая нагрузка (статическая) | 16 | | |
| Прочность троса FTM52 на разрыв | 16 | | |

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Пьезопривод возбуждает колебания вибродатчика прибора Soliphant M на ее резонансной частоте. Если технологическая среда покрывает вибродатчик, амплитуда колебаний вибродатчика изменяется (происходит гашение вибрации). Блок электроники датчика Soliphant M сравнивает фактическую амплитуду с заданным значением и определяет условия, в которых находится вибродатчик (не погружена или погружена в контролируемую среду).



A: Амплитуда
t: Время

L00-FTM5xxxx-15-06-xx-xx-001

Измерительная система

Измерительная система состоит из компактного датчика или выносного датчика с коммутирующим устройством. Доступны следующие исполнения электроники:

Компактный датчик

FEM51

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

FEM52

- Трехпроводное исполнение для пост. тока.
- Нагрузка переключается через транзистор (PNP) и отдельное соединение.

FEM54:

- Универсальное токовое подключение с релейным выходом.
- Переключение нагрузки через 2 плавающих двусторонних контакта (DPDT).

Выносной датчик с коммутирующим устройством

Для подключения к выносному коммутирующему устройству или изолирующему усилителю, например, Nivotester.

- FTL325N, FTL375N (NAMUR) или
- FTL325P, FTL375P (ЧИМ)

FEM55

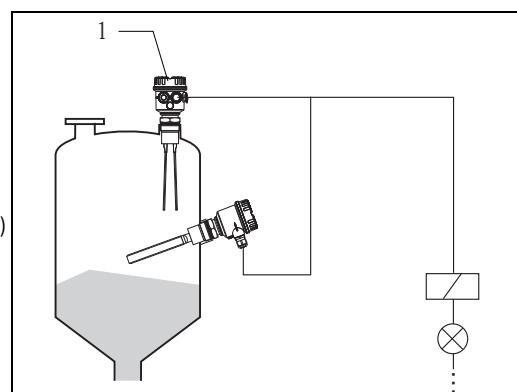
Передача сигнала 8/16 мА по двухпроводному кабелю.

FEM57

- Передача сигнала ЧИМ.
- Импульсные токи протекают по двухпроводному кабелю источника питания.
- Автоматическая диагностика коммутирующим устройством без изменения уровня.

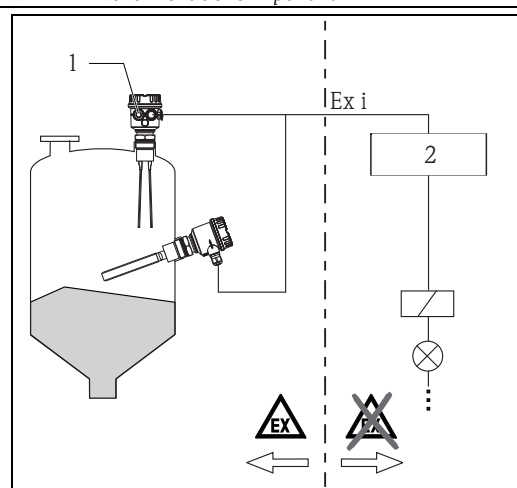
FEM58

- Переход сигнала с верхнего уровня на нижний 2,2–4,8/0,4–1,0 мА согласно EN 50227 (NAMUR) по двухпроводному кабелю.
- Проверка соединительного кабеля и остальных устройств нажатием кнопки на электронной вставке.



1 Исполнение электроники

L00-FTM5xxxx-15-05-xx-xx-000



1 Исполнение электроники
2 Коммутирующее устройство, ПЛК, изолирующий усилитель, сегментный соединитель

L00-FTM5xxxx-15-05-xx-xx-000

Спецификация кабелей

При соблюдении указанных стандартов и норм в отношении помехозащищенности (см. также «Электромагнитная совместимость», → 14) достаточно использовать стандартный кабель для измерительных приборов. Если уровень помех выше регламентированных стандартами, требуется подсоединение экранированного кабеля.

| | |
|--|---|
| Устойчивость соединительного кабеля к изменению температуры | В безопасных зонах соединительные кабели должны быть пригодны для использования при температуре окружающей среды +5 К. Во взрывоопасных зонах соблюдайте требования из сертификата взрывозащиты (XA) → 31 Сертификаты. |
|--|---|

| | |
|------------------------------|---|
| Соединительные кабели | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Электронные вставки: поперечное сечение макс. 2,5 мм² (13 AWG); обжим проводов наконечниками согласно DIN 46228. ▪ Защитное заземление корпуса: поперечное сечение макс. 2,5 мм² (13 AWG). ▪ Подключение к системе выравнивания потенциалов на корпусе: поперечное сечение макс. 4 мм² (11 AWG). |
|------------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| Кабельный ввод | Зависит от корпуса: винтовая клемма на электронной вставке. Кабельное уплотнение M20x1,5 для кабеля: <ul style="list-style-type: none"> ▪ никелированная латунь: ø7–10,5 мм (0,28–0,41 дюйма); ▪ пластик: ø5–10 мм (0,2–0,38 дюйма); ▪ нержавеющая сталь: ø7–12 мм (0,28–0,47 дюйма). |
|-----------------------|---|

Вход

| | |
|------------------------------|---|
| Измеряемая переменная | Уровень (в зависимости от места монтажа и общей длины). |
|------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Диапазон измерения (диапазон обнаружения) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ FTM50: общая длина см., → 19. ▪ FTM51: общая длина 300–4000 мм (11,8–157 дюймов). ▪ FTM52: общая длина 750–20000 мм (29,5–787 дюймов). <p>Диапазон измерения датчика Soliphant M зависит от контролируемой среды, монтажного положения и длины вилки. Диапазон измерения ограничивается длиной вилки.</p> <p>Исполнения вилок</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для легких сред: стандартная вилка длиной 155 мм (6,1 дюйма) (насыпная плотность среды ≥ 10 г/л). ▪ В ограниченном пространстве, при высокой боковой нагрузке или интенсивном образовании отложений: укороченная вилка длиной 100 мм (3,94 дюйма) (насыпная плотность среды ≥ 50 г/л). |
|--|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Входной сигнал | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Зонды погружены в среду => отсутствие или малая амплитуда колебаний. ▪ Зонды не погружены в среду => большая амплитуда колебаний. <p>Возможность активации функции мониторинга частоты колебаний (диагностики) для обнаружения абразивного износа и образования отложений.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---|
| Частота колебания | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Стандартная вилка: прим. 140 Гц (в воздухе). ▪ Короткая вилка: прим. 350 Гц (в воздухе). |
|--------------------------|---|

Выход

| | |
|--------------------------------|--|
| Гальваническая развязка | <ul style="list-style-type: none"> ▪ FEM51, FEM52, FEM55: между датчиком и источником питания. ▪ FEM54: между датчиком, источником питания и нагрузкой. ▪ FEM57, FEM58: см. подключенное коммутационное устройство. |
|--------------------------------|--|

| | |
|-----------------------------------|---|
| Поведение при включении | При включении питания состояние выходов соответствует состоянию «аварийный сигнал». Верное состояние переключения восстанавливается максимум через 3 секунды. |
| Отказоустойчивый режим | <p>Функция безопасности на основе минимального/максимального остаточного тока настраивается с помощью электронной вставки (со вставкой FEM57 только в Nivotester).</p> <p>MAX = безопасность для максимального уровня Выход переключается в соответствии с режимом безопасности, когда вилка погружена в контролируемую среду (аварийный сигнал). Например, при использовании для защиты от переполнения.</p> <p>MIN = безопасность для минимального уровня Выход переключается в соответствии с режимом безопасности, когда вилка не погружена в контролируемую среду (аварийный сигнал). Например, при использовании для защиты от работы всухую.</p> |
| Задержка переключения | <p>0,5 секунды, когда вилка датчика погружена в среду. Исполнение с номинальной температурой 150 °C (302 °F): 1,5 секунды, когда вилка датчика не погружена в среду (1 секунда для датчика с короткой вилкой). Исполнение с номинальной температурой 230/280 °C (446/536 °F): 2 секунды, когда вилка датчика не погружена в среду (1 секунда для датчика с короткой вилкой). Возможность изменения до 5 секунд для погруженной и непогруженной вилки.</p> |
| Поведение при переключении | Двоичное |

Электронная вставка

Электронная вставка FEM51 (перем. ток, 2-проводное подключение)

Электрическое питание

- Сетевое напряжение, перем. ток: 19 – 253 В.
- Потребляемая мощность: < 1,0 Вт.
- Потребление остаточного тока (I_R): < 4 мА; 5,5 мА для короткой вилки (в момент выключения < 1 мА за 100 мс).
- Защита от короткого замыкания.
- Напряжение разделения: 3,6 кВ.
- Защита от перенапряжения для вставки FEM51: категория перенапряжения II.

Двухпроводное подключение переменного тока

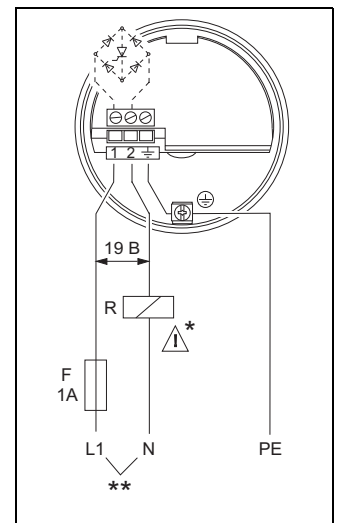
Всегда подключайте последовательно с цепью нагрузки!

Проверьте соблюдение следующих условий.

- Потребление остаточного тока в заблокированном состоянии.
- Для низкого напряжения:
 - напряжение в цепи нагрузки падает таким образом, что в заблокированном состоянии напряжение не падает ниже минимального напряжения на клеммах электронной вставки (19 В);
 - напряжение модуля электроники падает при переключении (до 12 В).
- При выборе реле учитывайте мощность удержания/номинальную мощность (см. «Подключаемая нагрузка»).

* Требуется подключение внешней нагрузки «R»

** AC: U~макс. 253 В, 50/60 Гц





L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-024


Выходной сигнал


I_L = ток нагрузки (в режиме переключения)

























I_R = остаточный ток (в заблокированном состоянии)

 = горит

 = мигает

 = не горит

* См. также «Элементы управления»,
→  25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды GN YE RD |
|--------------------------------------|---|-------------------|---|
| MAX |  | 1 I_L → 2 |    |
| |  | 1 I_R → 2 |    |
| MIN |  | 1 I_L → 2 |    |
| |  | 1 I_R → 2 |    |
| Необходимо техническое обслуживание* |  | 1 I_L / I_R → 2 |    |
| Неисправность прибора |  | 1 I_R → 2 |    |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-001

Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении прибора: I_R .

Подключаемая нагрузка

- Для реле с минимальной мощностью удержания/номинальной мощностью > 2,5 ВА при 253 В (10 мА) или > 0,5 ВА при 24 В (20 мА).
- Для реле с максимальной мощностью удержания/номинальной мощностью < 89 ВА при 253 В или 8,4 ВА при 24 В.
- Падение напряжения на вставке FEM51 макс. 12 В.
- Остаточный ток с заблокированным тиристором 4 мА (5,5 мА для исполнения с короткой вилкой).
- Макс. ток нагрузки 350 мА (защита от короткого замыкания).

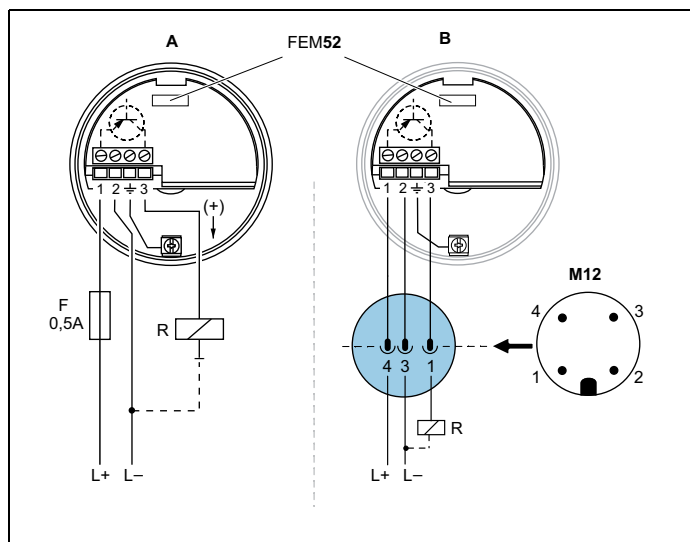
Электронная вставка FEM52 (пост. ток, PNP)

Электрическое питание

- Переменный ток: 10–55 В.
- Пульсация: макс. 1,7 В, 0–400 Гц.
- Потребляемый ток: макс. 16 мА.
- Потребляемая мощность: макс. 0,86 Вт.
- Защита от обратной полярности/защита от короткого замыкания.
- Напряжение разделения: 3,6 кВ.
- Защита от перенапряжения для вставки FEM52: категория перенапряжения III.

Трехпроводное подключение пост. тока с кабельным вводом/разъемом M12

- Предпочтительно использование с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК).
- Модули цифровых входов в соответствии с EN 61131-2.
- Положительный сигнал на переключающем выходе модуля электроники (PNP).



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-027a

Пост. ток: $U = 10 - 55 \text{ В}$
 А: С кабельным вводом, подключенным персоналом заказчика (позиция заказа 80, опции 2, 3, 4, 7)
 В: С разъемом M12, подключенным на заводе (позиция заказа 80, опции 1)

Выходной сигнал

I_L = ток нагрузки (в режиме переключения)

I_R = остаточный ток (в заблокированном состоянии)

- ☀ = горит
- ⦿ = мигает
- = не горит

* См. также «Элементы управления», → 25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды | | |
|--------------------------------------|---------|-------------------------------|------------|----|----|
| | | | GN | YE | RD |
| MAX | | $L^+ \xrightarrow{I_L} 3$ | ☀ | ☀ | ● |
| | | $1 \xrightarrow{I_R} 3$ | ☀ | ● | ● |
| MIN | | $L^+ \xrightarrow{I_L} 3$ | ☀ | ☀ | ● |
| | | $1 \xrightarrow{I_R} 3$ | ☀ | ● | ● |
| Необходимо техническое обслуживание* | | $1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$ | ☀ | ● | ⦿ |
| Неисправность прибора | | $1 \xrightarrow{I_R} 3$ | ☀ | ● | ☀ |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-007

Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении прибора: < 100 мкА.

Подключаемая нагрузка

- Нагрузка переключается через транзистор и отдельное соединение PNP, макс. 55 В.
- Ток нагрузки: макс. 350 мА (защита от импульсных перенапряжений и короткого замыкания).
- Остаточный ток < 100 мкА (с заблокированным транзистором).
- Емкостная нагрузка макс. 0,5 мкФ при 55 В, макс. 1,0 мкФ при 24 В.
- Остаточное напряжение < 3 В (с транзистором в режиме переключения).

Электронная вставка FEM54 (перем. ток/пост. ток, с релейным выходом)

Электрическое питание

- Переменный ток: 19–253 В, 50/60 Гц.
Постоянный ток: 19–55 В.
- Потребляемая мощность: макс. 1,5 Вт.
- Защита от обратной полярности/защита от короткого замыкания.
- Напряжение разделения: 3,6 кВ.
- Защита от перенапряжения для вставки FEM54: категория перенапряжения II.

Универсальное токовое подключение с переключающим выходом (DPDT)

Примечание

Учитывайте различное напряжение для перем. тока и пост. тока.

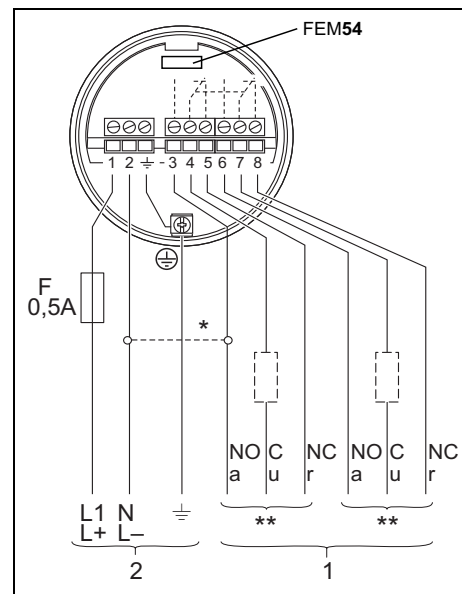
Выход

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. Контакты реле переключаются одновременно.

* В случае соединения переключкой релейный выход работает по схеме транзистора NPN.

** См. «Подключаемая нагрузка».

- 1 Релейные выходы: нормально разомкнутые/замкнутые (NO, NC)
- 2 Перем. ток: $U \sim 19\text{--}253\text{ В}$, пост. ток: $U = 19\text{--}55\text{ В}$



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-003

Выходной сигнал

= реле под напряжением

= реле обесточено

= горит

= мигает

= не горит

* См. также «Элементы управления»,
→ 25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды GN YE RD |
|--------------------------------------|---------|-----------------|------------------------|
| MAX | | | |
| | | | |
| MIN | | | |
| | | | |
| Необходимо техническое обслуживание* | | | |
| Неисправность прибора | | | |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-en-008

Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении прибора: реле обесточено

Подключаемая нагрузка

- Переключение нагрузки через 2 плавающих двусторонних контакта (DPDT).
- Перем. ток: $I \sim$ макс. 6 А (Ex de 4 А), $U \sim$ макс. 253 В; $P \sim$ макс. 1500 ВА, $\cos \varphi = 1$, $P \sim$ макс. 750 ВА, $\cos \varphi > 0,7$.
- Пост. ток: $I =$ макс. 6 А (Ex de 4 А) – 30 В, $I =$ макс. 0,2 А – 125 В.
- В случае подключения рабочей цепи низкого напряжения с двойной изоляцией в соответствии со стандартом МЭК 1010: суммарное напряжение релейного выхода и источника питания макс. 300 В.

Электронная вставка FEM55 (8/16 мА)

Электрическое питание

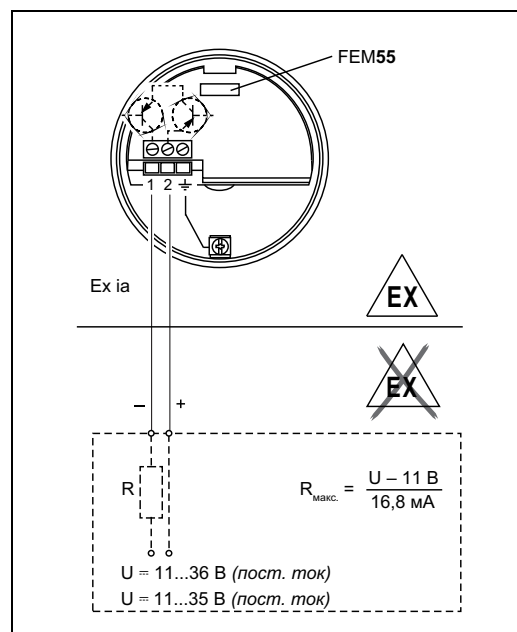
- Сетевое напряжение, пост. ток: 11–36 В.
- Потребляемая мощность: < 600 мВт.
- Защита от обратной полярности/защита от короткого замыкания.
- Напряжение разделения: 3,6 кВ.
- Защита от перенапряжения для вставки FEM55: категория перенапряжения II.

Двухпроводное подключение для отдельного коммутационного устройства с кабельным вводом/разъемом M12

Для подключения к программируемому логическому контроллеру (ПЛК), модули аналоговых входов 4–20 мА в соответствии с EN 61131-2.

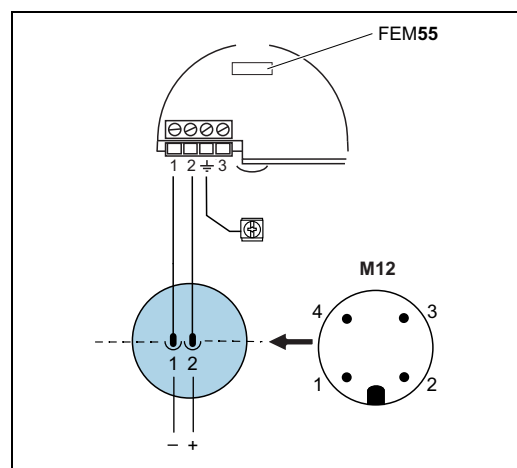
При достижении предельного значения выходной сигнал переключается с высокого на низкий ток.

Используйте только блоки питания с безопасной гальванической развязкой (например, SELV).



$U = 11\text{--}36$, например, ПЛК

С кабельным вводом, подключенным персоналом заказчика (позиция заказа 80, опции 2, 3, 4, 7)



С разъемом M12, подключенным на заводе (позиция заказа 80, опции 1)

Выходной сигнал

~ 16 мА = 16 мА ± 5 %

~ 8 мА = 8 мА ± 6 %



= горит



= мигает



= не горит

* См. также «Элементы управления»,
→ 25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды GN YE RD |
|--------------------------------------|---------|-----------------|------------------------|
| MAX | | + 2 ~16 мА → 1 | |
| | | + 2 ~8 мА → 1 | |
| MIN | | + 2 ~16 мА → 1 | |
| | | + 2 ~8 мА → 1 | |
| Необходимо техническое обслуживание* | | + 2 8/16 мА → 1 | |
| | | 3,6 мА | |
| Неисправность прибора | | + 2 3,6 мА → 1 | |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-006

Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении прибора: < 3,6 мА.

Подключаемая нагрузка

- $R = (U - 11 \text{ В}) / 16,8 \text{ мА}$
- $U =$ подключения источника питания постоянного тока 11–36 В (во влажных условиях 11–35 В)

**Электронная вставка
FEM58 (перепад сигнал
высокого уровня/низкого
уровня NAMUR)**
Примечание

Только в комбинации со стандартной вилкой (для вилок длиной 155 мм (6,1 дюйма)).

Электрическое питание

- Сетевое напряжение: пост. ток: 8,2 В ± 20 %.
- Потребляемая мощность: < 8 мВт при $I < 1 \text{ мА}$; < 36 мВт при $I = 2,2\text{--}4,8 \text{ мА}$.
- Напряжение разделения: 1,9 кВ.
- Интерфейс передачи данных: МЭК 60947-5-6.

Двухпроводное подключение для отдельного коммутационного устройства с кабельным вводом/разъемом M12

Для подключения к изолирующим усилителям согласно NAMUR (МЭК 60947-5-6), например, FTL325N или FTL375N компании Endress+Hauser.

Переключение сигналов верхнего/нижнего уровней:

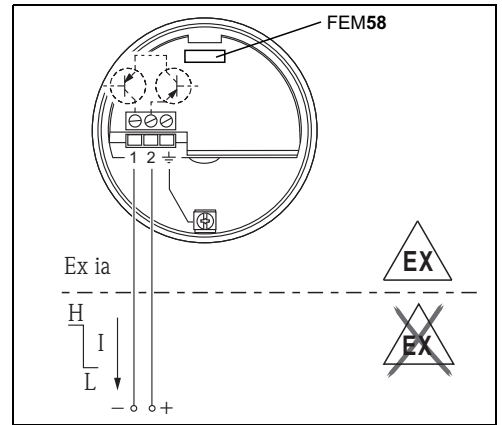
При достижении предельного значения выходной сигнал переключается с высокого на низкий ток.

Дополнительная функция

Кнопка диагностики на электронной вставке.
Нажатие кнопки прерывает подключение к изолирующему усилителю.

Примечание

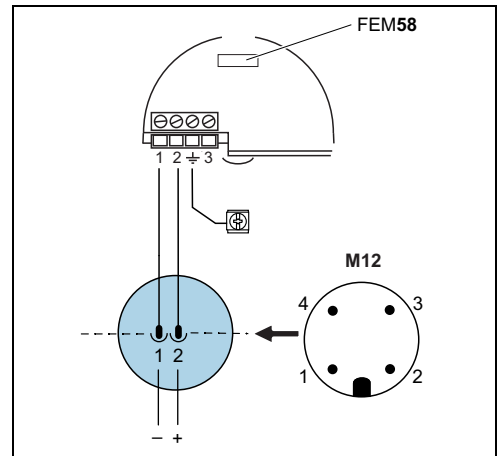
- Для взрывоопасных зон категории Ex d дополнительная функция подлежит использованию только при условии, что корпус прибора не находится во взрывоопасной зоне.
- Подключение к мультиплексу: настройте таймер минимум на 5 секунд.



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-005a

Изолирующий усилитель в соответствии с МЭК 60947-5-6 (NAMUR)

С кабельным вводом, подключенным персоналом заказчика (позиция заказа 80, опции 2, 3, 4, 7)



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-005a

С разъемом M12, подключенном на заводе (позиция заказа 80, опции 1)

Выходной сигнал

- ☀ = горит
- ☀ (with a dot) = мигает
- = не горит

* См. также «Элементы управления», → 25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды | | |
|--------------------------------------|---------|---------------------------|------------|----|----|
| | | | GN | YE | RD |
| MAX | | + 2,2 ... 4,8 мА 2 → 1 | ☀ | ☀ | ● |
| | | + 0,4 ... 1,0 мА 2 → 1 | ☀ | ● | ● |
| MIN | | + 2,2 ... 4,8 мА 2 → 1 | ☀ | ☀ | ● |
| | | + 0,4 ... 1,0 мА 2 → 1 | ☀ | ● | ● |
| Необходимо техническое обслуживание* | | + 0,4 ... 4,8 мА 2 → 1 | ☀ | ● | ☀ |
| Неисправность прибора | | + 0,4 ... 1,0 мА 2 → 1 | ● | ● | ☀ |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-en-012

Аварийный сигнал

Выходной сигнал

в случае неисправности прибора: < 1,0 мА

Подключаемая нагрузка

- См. технические характеристики изолирующего усилителя, подключенного в соответствии со стандартом МЭК 60947-5-6 (NAMUR).
- Также подключение к изолирующим усилителям системы безопасности ($I = 3-4,8$ мА).

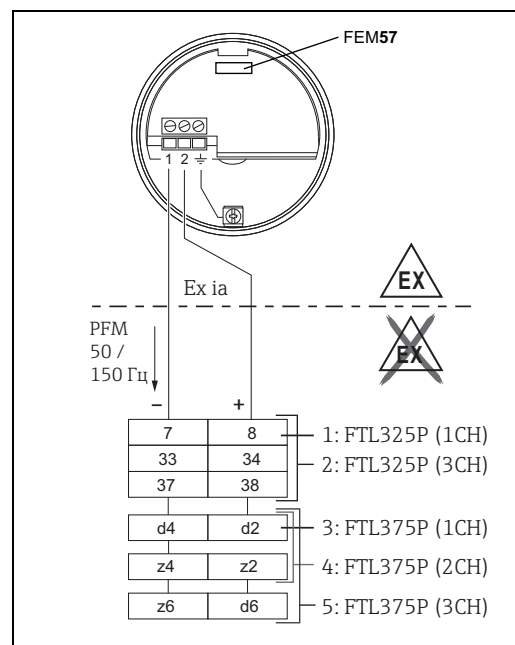
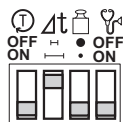
Электронная вставка FEM57 (ЧИМ)**Электрическое питание**

- Сетевое напряжение, пост. ток: 9,5–12,5 В.
- Потребляемая мощность: < 150 мВт.
- Защита от обратной полярности/защита от короткого замыкания.
- Потребление тока: 10–13 мА.
- Напряжение разделения: 2,6 кВ.

Двухпроводное подключение для отдельного коммутирующего устройства/разъем M12

Для подключения к прибору Nivotester (см. рисунок) компании Endress+Hauser. Переход выходного сигнала ЧИМ от высокочастотного к низкочастотному, когда вилка датчика погружена в среду. Переключение между режимами безопасности минимального/максимального уровня в приборе Nivotester.

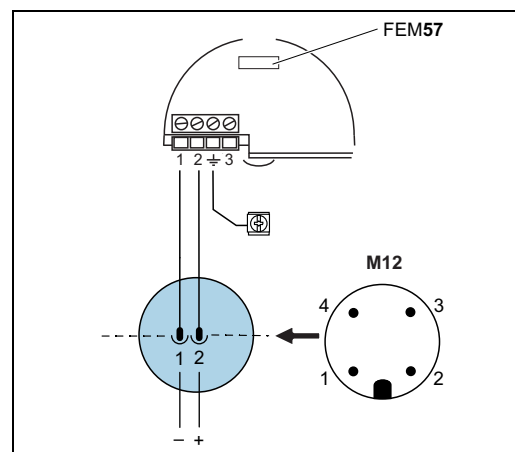
Дополнительная функция автоматической диагностики
После прерывания подачи питания запускается цикл автоматической диагностики, проверяющий работу датчика и электроники без изменения уровня.
Для работы функции автоматической диагностики элементы управления должны быть настроены следующим образом:



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-006

С кабельным вводом, подключенным персоналом заказчика (позиция заказа 80, опции 2, 3, 4, 7)




Активация диагностики осуществляется с помощью коммутирующего устройства. Светодиоды указывают на ход выполнения диагностики.









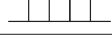














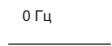



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-006a

С разъемом M12, подключенным на заводе (позиция заказа 80, опции 1)

Выходной сигнал

-  = горит
-  = мигает
-  = не горит

* См. также «Элементы управления»,
→ 25.

| Режим безопасности | Уровень | Выходной сигнал (PFM) | Светодиоды | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | | GN | YE | RD |
| |  | 150 Гц  |  |  |  |
| |  | 50 Гц  |  |  |  |
| Необходимо техническое обслуживание* |  | 150 Гц  |  |  |  |
| |  |  0 Гц |  |  |  |
| Неисправность прибора |  | 0 Гц  |  |  |  |

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-009

Аварийный сигнал

Выходной сигнал в случае сбоя питания или при повреждении прибора: 0 Гц.

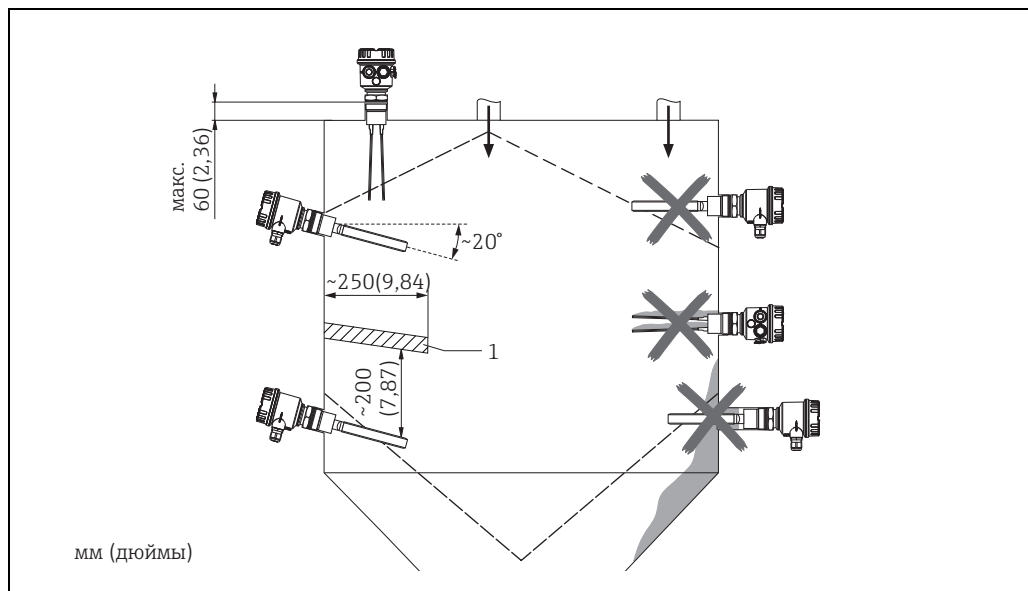
Подключаемая нагрузка

- Плавающие контакты реле в подключенном коммутирующем устройстве Nivotester (см. рисунок выше).
- Для получения информации о нагрузке на контакты см. технические характеристики коммутирующего устройства.

Монтаж

Руководство по монтажу

Монтажное положение FTM50

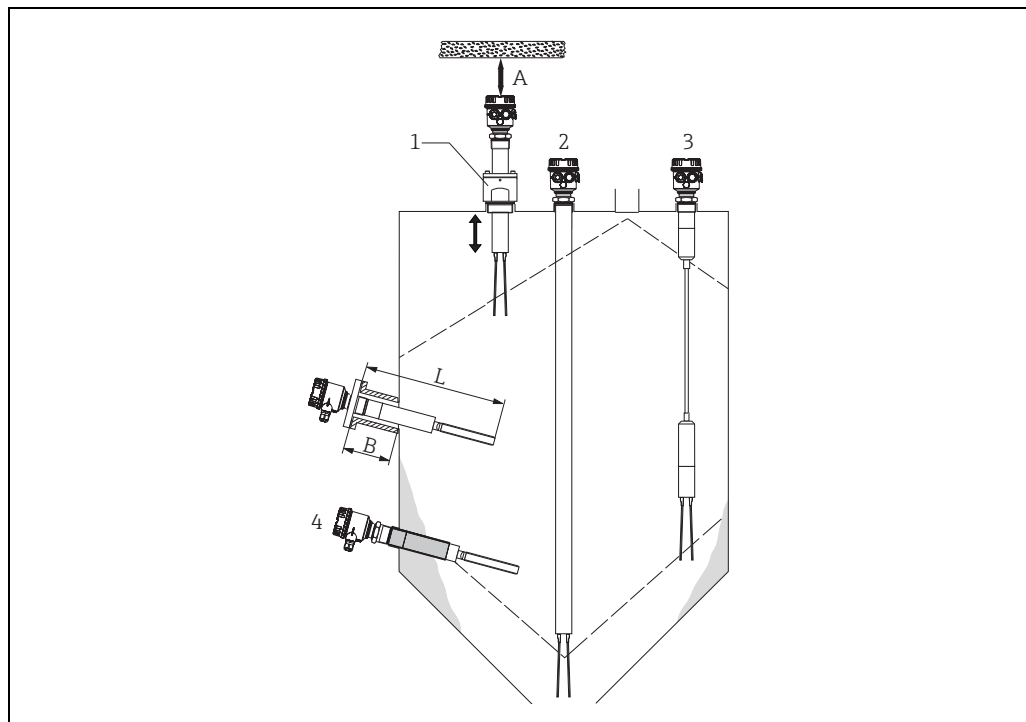


L00-FTM5xxxx-11-06-xx-xx-004

1 Защитный козырек (предоставляется заказчиком)

Монтажное положение

FTM51, FTM52



L00-FTM5xxxx-11-06-xx-xx-001

- 1 Скользящая муфта
 2 FTM51
 3 FTM52
 4 FTM51 с опорной трубкой (не входит в комплект поставки)
 A Свободное пространство
 B Максимальная длина патрубков: = L длина датчика - 145 мм (5,71 дюйма) для короткой вилки
 = L длина датчика - 200 мм (7,87 дюйма) для стандартной вилки

Окружающая среда

| | |
|---------------------------------------|---|
| Диапазон температуры окружающей среды | От -50 °C до +70 °C (от -58 °F до +158 °F) С корпусом F16: от -40 °C до +70 °C (от -40 °F до +158 °F) |
| Температура хранения | От -50 °C до +85 °C (от -58 °F до +185 °F) |
| Климатический класс | Климатическая защита согласно стандарту DIN МЭК 68, часть 2-38, рис. 2а |
| Степень защиты | <ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус F15, F16, F17, отдельный корпус: IP66/IP67, NEMA4X ■ Корпус F13, T13, F27: IP66/IP68, NEMA4X/6P |
| Вибростойкость | Согласно EN 60068-2-64: 0,01 g ² /Гц |
| Ударопрочность | Согласно EN 60068-2-27: 30 г |
| Электробезопасность | МЭК 61010, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 Американский стандарт UL 61010-1, 2-е издание |
| Электромагнитная совместимость | <ul style="list-style-type: none"> ■ Паразитное излучение согласно EN 61326, электрооборудование класса В ■ Помехозащищенность согласно EN 61326, приложение А (Промышленность) и рекомендации NAMUR NE21 (ЭМС) |

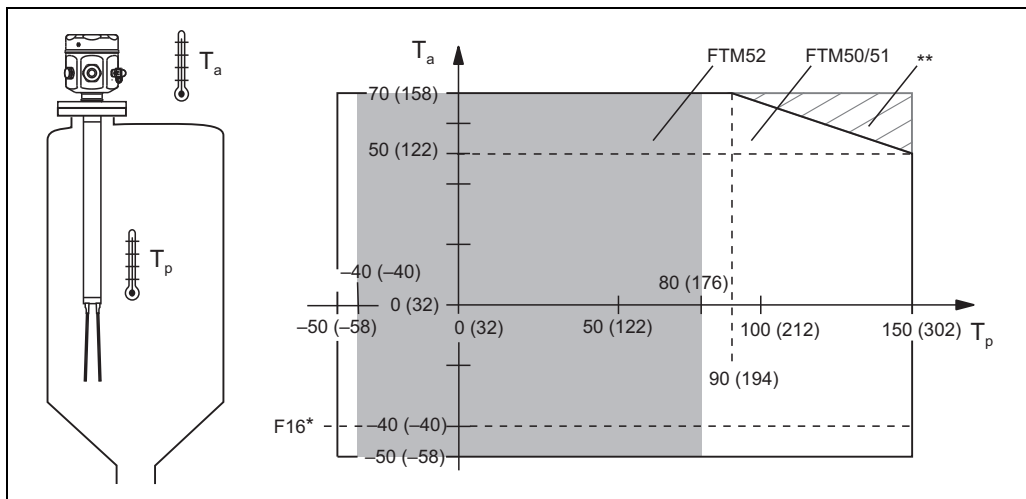
Технологический процесс

Пределы температуры среды

Безопасные зоны и взрывоопасные зоны категории Ex d + сертификаты DIP (сертификаты Ex ia см . Страница 31, «Сертификаты»)

УВЕДОМЛЕНИЕ

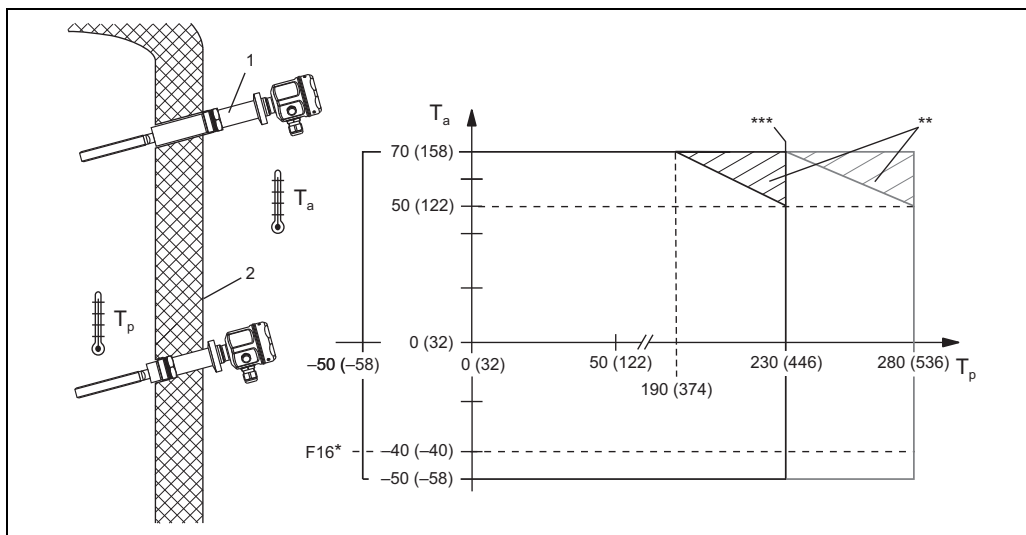
Допустимая температура окружающей среды T_a на корпусе в зависимости от температуры среды T_p в резервуаре



* Ограничение температуры до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при использовании корпуса F16

** Дополнительный температурный диапазон для датчиков (FTM50, FTM51) с температурной проставкой

Высокая температура (только FTM50, FTM51)



* Ограничение температуры до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ при использовании корпуса

** Дополнительный температурный диапазон при использовании температурной проставки за пределами изоляции «1»

*** Покрытие для защиты от налипания, выдерживает температуру до $230\text{ }^{\circ}\text{C}$

2 Изоляция

Стойкость к тепловому удару

- Не более 120 K
- При высокой температуре 260 K

Пределный диапазон давления среды

От -1 до 25 бар (362,5 psi)

Максимальное рабочее давление (МРД)

- FTM50/51: 25 бар (362,5 psi)
- FTM52: 2 бар (29 psi) (6 бар (87 psi) для исполнений Ex d, Ex de и FM/CSA XP)

В зависимости от выбранного присоединения к процессу этот диапазон может сократиться. Номинальное давление (PN), указанное на фланцах, относится к стандартной температуре 20 °C (68 °F), для фланцев ASME – 100 °F. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.

Значения допустимого давления для фланцев при более высокой температуре можно найти в следующих стандартах:

- EN 1092-1: 2001 Табл.18
С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2.3.8 N10276.
- JIS B 2220.

Разрушающее давление

FTM50/51: 100 бар (1450 psi)

Агрегатное состояние

Твердые материалы

Размер фракций

≤ 10 мм (0,39 дюйма)

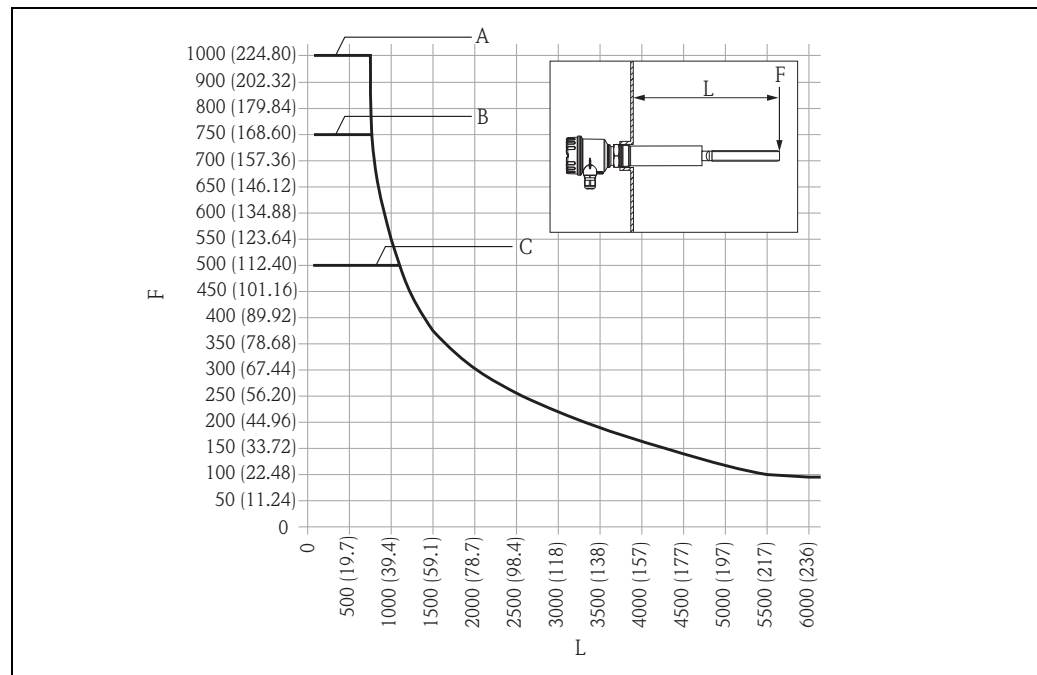
Насыпная плотность

Зависит от настройки плотности, заданной с помощью электронной вставки:

- Стандартная вилка: ≥ 10 или 50 г/л (для легких сред)
- Короткая вилка: ≥ 50 или 200 г/л (в ограниченном пространстве, при высокой боковой нагрузке или интенсивном образовании отложений)

Боковая нагрузка (статическая)

На следующем графике представлена зависимость максимально допустимой поперечной нагрузки F в Н (фнт-сила) от длины L в мм (дюймах).



A Короткая вилка, датчик Ø36 мм (1,42 дюйма), → 19

B Короткая вилка, датчик Ø43 мм (1,69 дюйма), → 19

C Стандартная вилка, датчик Ø43 мм (1,69 дюйма), → 19

Прочность троса FTM52 на разрыв

3000 Н (фнт-сила)

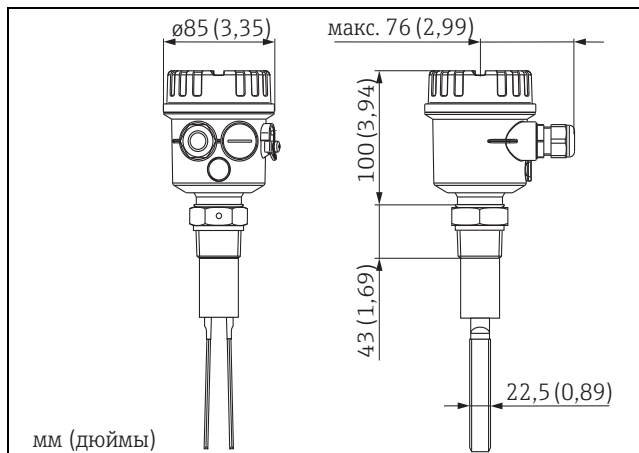
Механическая конструкция

Корпус и присоединение к процессу

Корпус F16 из полиэстера

Присоединение к процессу:

- R 1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

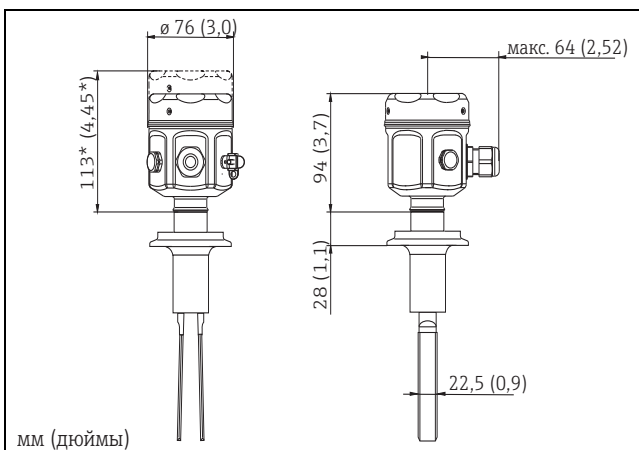


L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-008

Корпус F15 из нержавеющей стали

Присоединение к процессу:

Tri-Clamp



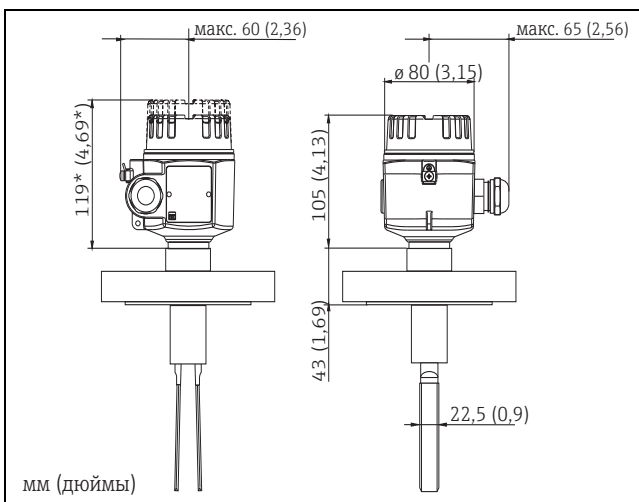
L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-049

* Крышка со смотровым стеклом

Алюминиевый корпус F17

Присоединение к процессу:

Фланец



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-050

* Крышка со смотровым стеклом

Алюминиевый корпус F13 (Ex d)
(конструкция под резьбовой датчик.)

Присоединение к процессу

- Фланец
- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

Корпус F27 из нержавеющей стали (Ex d)

(конструкция под резьбовой датчик.)

Присоединение к процессу

- Фланец
- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

* Крышка со смотровым стеклом
(только для алюминиевого корпуса F13)

** Для присоединения Tri-Clamp
36 мм (1,42 дюйма)

Алюминиевый корпус T13 (Ex de)
С отдельным клеммным отсеком.

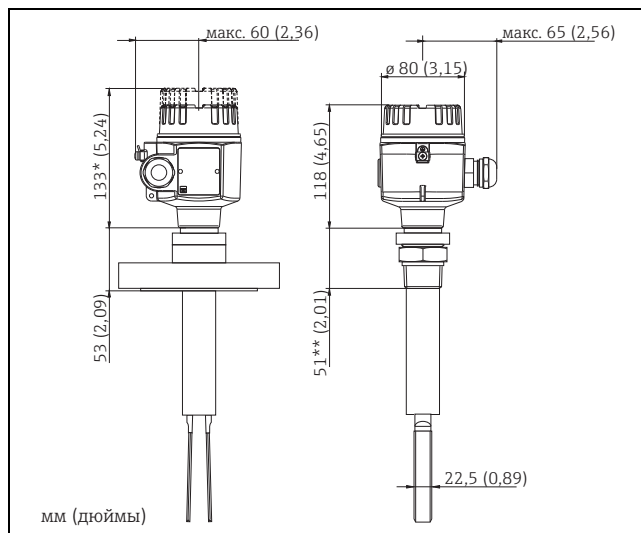
Присоединение к процессу

- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

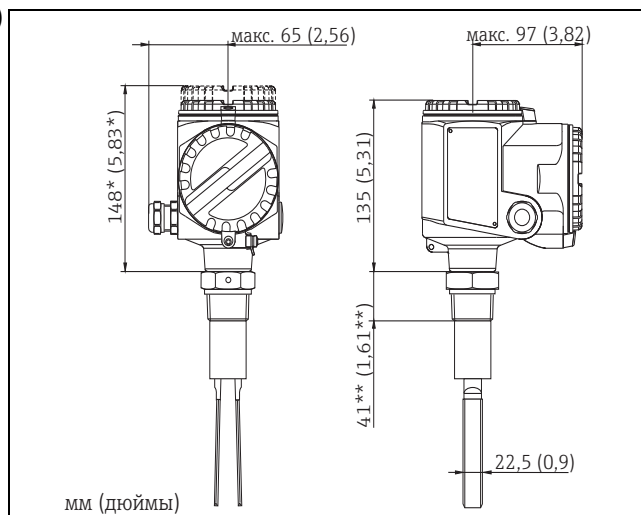
С сертификатом Ex d(e) для FTM51 и FTM52: размеры фланцев и резьбы см. предыдущий график

- R 1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

* Крышка со смотровым стеклом
** Для присоединения Tri-Clamp
16 мм (0,63 дюйма)



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-051

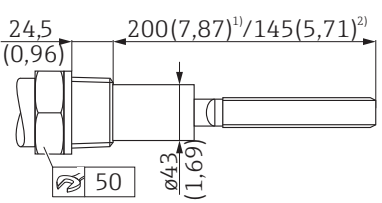
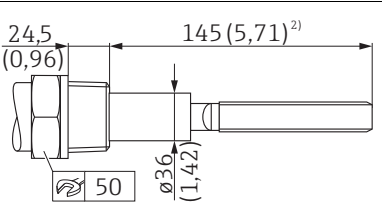
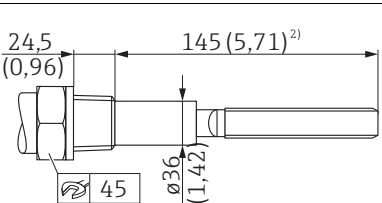
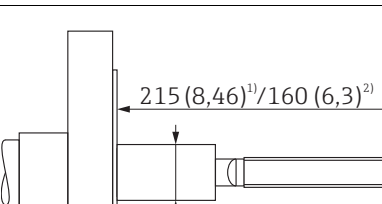
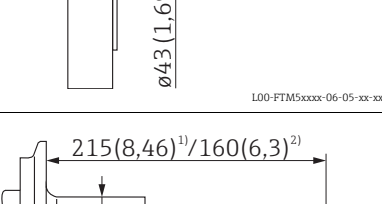
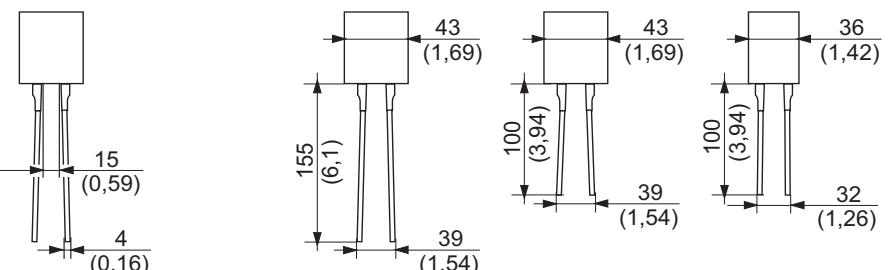


L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-052

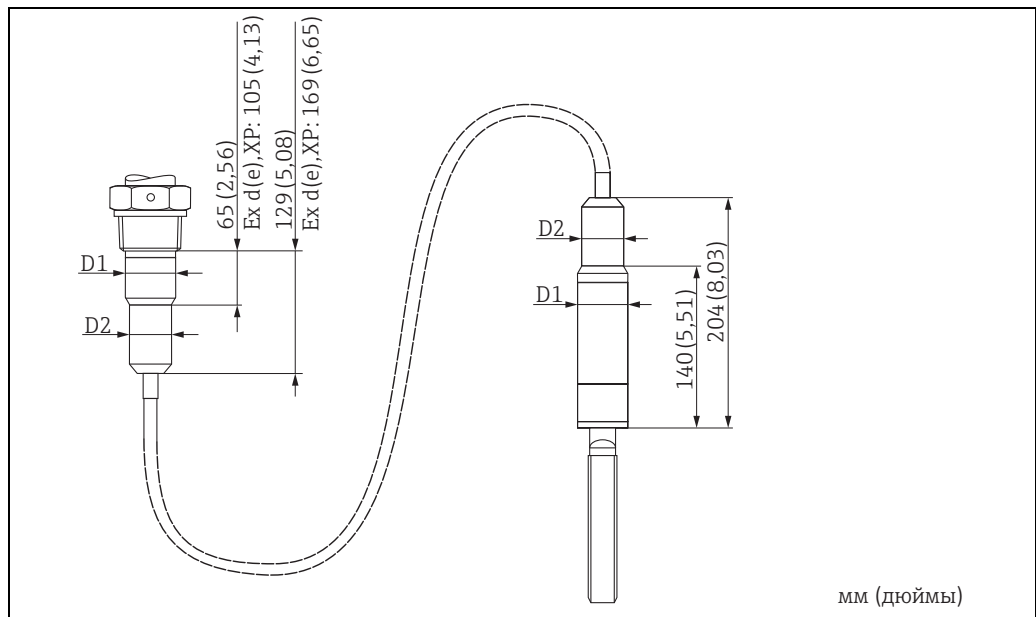
Размеры

Компактное исполнение FTM50

Размеры в мм (дюймах)

| Присоединение к процессу | Код | Размеры | Аксессуары | Давление Температура (для FTM50/51) | |
|---|----------------|--|--|---|--|
| 1½ NPT ANSI B 1.20.1 R 1½ EN 10226 | GJ GG |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-004 | | Макс. 25 бар (362,5 psi) Макс. 280 °C (536 °F) | |
| 1½ NPT ANSI B 1.20.1 | GX |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-006 | | Макс. 25 бар (362,5 psi) Макс. 150 °C (302 °F) | |
| 1¼ NPT ANSI B 1.20.1 | GK |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-005 | | Макс. 25 бар (362,5 psi) Макс. 150 °C (302 °F) | |
| Фланец ANSI B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220 | A# B# K# |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-013 | Уплотнение согласно конструкции, устанавливается по месту эксплуатации, сертификат FDA в наличии | Учитывайте номинальное давление фланца, однако Макс. 25 бар (362,5 psi) Макс. 280 °C (536 °F) | |
| Tri-Clamp 2" ISO 2852 | TD |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-014 | Зажимное кольцо и торцевое уплотнение, устанавливается по месту эксплуатации Сертификат FDA в наличии | Макс. 16 бар (232 psi) Макс. 120 °C (248 °F) Макс. 2 бар (29 psi) Макс. 150 °C (302 °F) | |
| | |  L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-030 | Размеры стандартной и короткой вилок 1) Длина стандартной вилки 2) Длина короткой вилки | | |

Исполнение с тросом FTM52



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-015

| Присоединение к процессу | GJ, GG, A#, B#, K#, TD | GK, GX |
|--------------------------|------------------------|-----------|
| ø D1 (мм [дюймы]) | 43 (1,69) | 36 (1,42) |
| ø D2 (мм [дюймы]) | 37 (1,46) | 37 (1,46) |

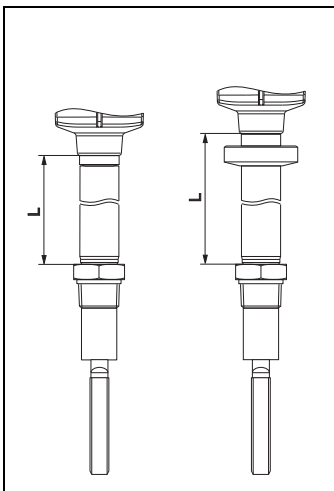
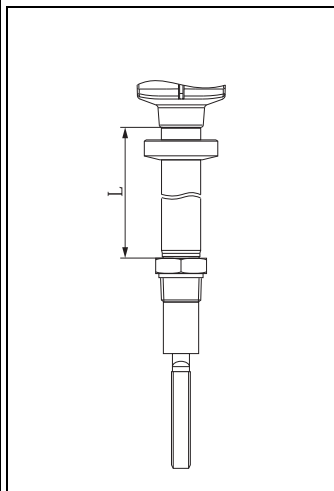
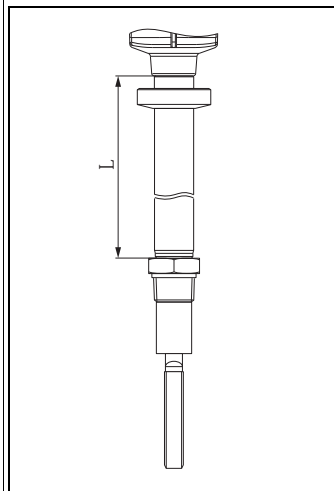
Исполнения с удлинительными трубками

FTM51 (трубка): размеры зависят от присоединения к процессу и выбранной удлинительной трубки
FTM52 (трос): размеры зависят от присоединения к процессу и выбранного удлинительного троса

| Присоединение к процессу | | Фланец и присоединение Tri-Clamp | |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1½ NPT ▪ 1¼ NPT ▪ R 1½ | | | |
| FTM51 | FTM52 | FTM51 | FTM52 |
| <p style="text-align: center;">L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-016</p> | <p style="text-align: center;">L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-017</p> | <p style="text-align: center;">L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-018</p> | <p style="text-align: center;">L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-022</p> |
| <p>L = длина (от нижнего витка резьбы), X = длина вилки Для получения дополнительной информации относительно общей длины и длины вилки см. «Диапазон измерения (диапазон обнаружения)», → 4. Диаметр расширительной трубки FTM51: см. размеры FTM50, → 19.</p> | | | |

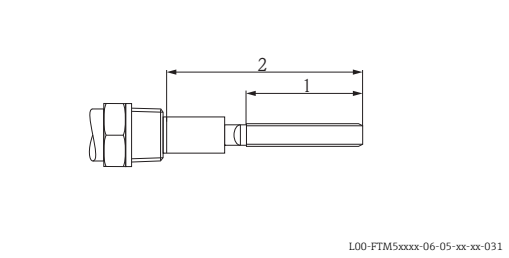
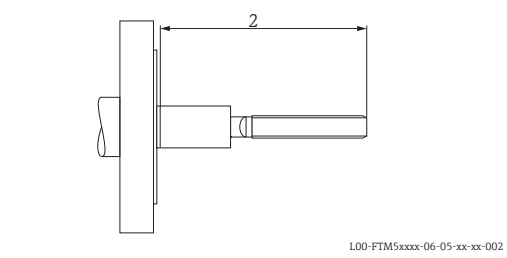
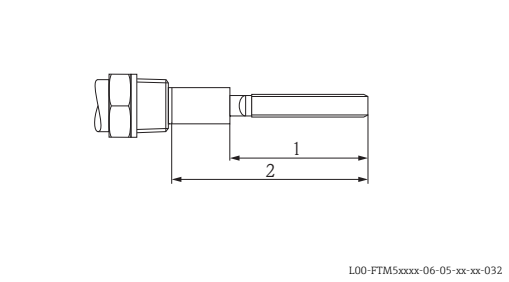
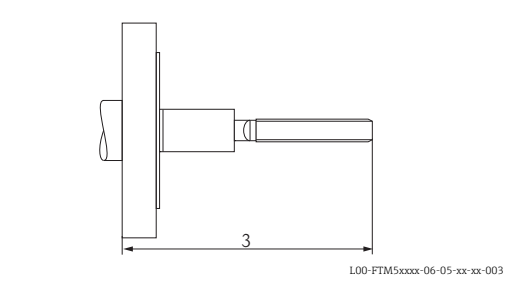
Исполнения с температурной проставкой

Длина и исполнение зависят от температуры и типа сертификата.

| 150 °C (302 °F) | 230 °C (446 °F) | 280 °C (536 °F) |
|---|--|---|
|  |  |  |
| L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-019 | L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-020 | L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-021 |

| мм (дюймы) | 150 °C (302 °F) | | 230 °C (446 °F) | 280 °C (536 °F) |
|------------------------------|---------------------------------|------------|-----------------|-----------------|
| L: для корпуса F15, F16, F17 | 145 (5,71) | -- | 175 (6,89) | 215 (8,46) |
| L: для корпуса F13, F27, T13 | 145 (5,71) | 165 (6,5) | 165 (6,5) | 205 (8,07) |
| Сертификат | A, 1, 2, 3, 4, 7, 8, C, D, F, X | 5, 6, H, Z | Не применяется | Не применяется |

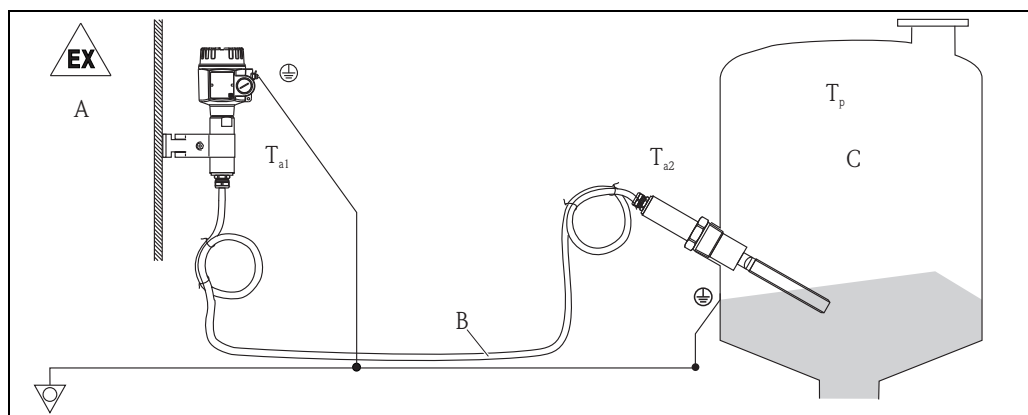
Обработка поверхности

| Электрополировка | Прибор с резьбой | Прибор с фланцем |
|------------------|--|---|
| |  |  |
| | <p>1: Вилка с электрополировкой (0,76 мкм) 2: Вилка и трубка имеют электрополировку до сварного шва на присоединении к процессу (0,76 мкм)</p> <p>УВЕДОМЛЕНИЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ В зоне сварного шва шероховатость поверхности не определяется из-за производственного процесса. ▶ В зоне основания вилки может быть отклонение от заявленной шероховатости поверхности. | |
| Покрытие |  |  |
| | <p>1: Вилка с покрытием 2: Вилка и трубка с электрополировкой до сварного шва на присоединении к процессу 3: Полностью с покрытием</p> | |

Исполнение с раздельным корпусом

Варианты применения

При высоких температурах окружающей среды и в случае установки в ограниченном пространстве (например, установка в загрузочном патрубке). Кабель между раздельным корпусом и датчиком может быть укорочен силами заказчика.

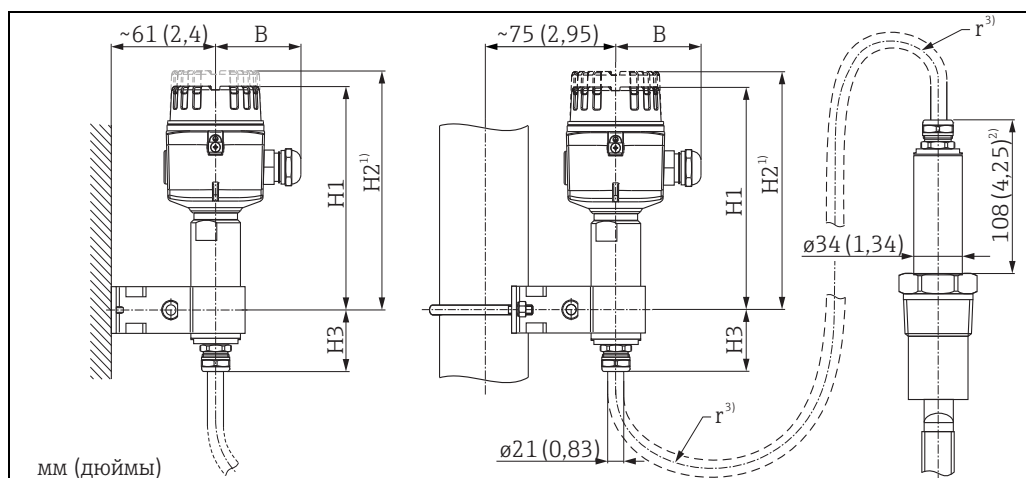


A: зона 1, зона 21; B: макс. длина 6 м (20 фт); C: зона 0, зона 20

| | T _{a1} | T _{a2} | T _p |
|----------|-----------------|-----------------|---|
| FTM50/51 | 70 °C (158 °F) | 120 °C (248 °F) | Исполнения: 150 °C (302 °F), 230 °C (446 °F), 280 °C (536 °F) |
| FTM52 | 70 °C (158 °F) | 80 °C (176 °F) | 80 °C (176 °F) |

Высота корпуса для настенного и трубного монтажа

Настенный держатель входит в комплект поставки к приборам с раздельным корпусом.



1) Крышка со смотровым окном;

2) - С дополнительной температурной проставкой с максимальной температурой 150 °C (302 °F) → 108 + 145 = 253 мм (4,25 + 5,71 = 9,96 дюйма)

- С высокотемпературным исполнением 230 °C (446 °F) → 108 + 175 = 283 мм (4,25 + 6,89 = 11,1 дюйма)

- С высокотемпературным исполнением 280 °C (536 °F) → 108 + 215 = 323 мм (4,25 + 8,46 = 12,7 дюйма)

3) Радиус изгиба $r \geq 100$ мм (3,94 дюйма); с армированной трубкой $r \geq 75$ мм (2,95 дюйма)

| Размеры, мм (дюймы) | Корпус | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------------|----------------|---|---|
| | Полиэстер (F16) | Нержавеющая сталь (F15) | Алюминий (F17) | Алюминий (F13) Нержавеющая сталь (F27) | Алюминий (T13) Раздельный клеммный отсек |
| B | 76 (2,99) | 64 (2,52) | 65 (2,56) | 65 (2,56) | 97 (3,82) |
| H1 | 155 (6,1) | 166 (6,54) | 160 (6,3) | 243 (9,57) | 260 (10,2) |
| H2 | -- | 185 (7,28) | 174 (6,85) | 258 (10,2) | 273 (10,7) |
| H3 | 41 (1,61) | | 62 (2,44) | | |

Масса Зависит от типа; см. последнюю колонку в «Дополнительная масса» в заказе.

Материалы и поверхности Спецификация материалов согласно AISI и DIN-EN.

Шероховатость поверхности

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ В зоне сварного шва шероховатость поверхности не определяется из-за производственного процесса.
- ▶ В зоне основания вилки может быть отклонение от заявленной шероховатости поверхности.

Электрополировка для более простой очистки и защиты от образования отложений и коррозии. Выбор величины шероховатости поверхности (исполнение => тип): Ra < 0,76 мкм.

Детали, вступающие в контакт с контролируемой средой

- Присоединение к процессу и удлинительная трубка: 316L (1.4404, 1.4435)
- Вибрационная вилка: 316L (1.4404, 1.4435)
- Фланцы: 316L (1.4435 или 1.4404)
- Покрытие PTFE: защита от образования отложений, одобрено FDA
- Покрытие ETFE: защита от коррозии
- FTM52: PUR/силикон для изоляции троса, PBT

Детали, не вступающие в контакт с контролируемой средой

- Уплотнение между присоединением к процессу и корпусом: EPDM
- Клеммы заземления снаружи корпуса: 304 (1.4301), 316L (1.4404)
- Корпус F16 из полиэстера: PBT-FR с крышкой PBT-FR или прозрачной крышкой PA12
 - Уплотнение крышки: EPDM
 - Приклеиваемая заводская табличка: пленка из полиэстера (PET)
 - Фильтр-компенсатор давления: PBT-GF20
- Корпус F15 из нержавеющей стали: 316L (1.4404)
 - Уплотнение крышки: силикон/PTFE
 - Защитный выступ: 316L (1.4404)
 - Фильтр-компенсатор давления: PA, VMQ/VA
 - Заводская табличка непосредственно на приборе
- Алюминиевый корпус F17/F13: EN-AC-ALSi10Mg, с пластиковым покрытием,
 - Уплотнение крышки: EPDM.
 - Защитный выступ: никелированная латунь
 - Фильтр-компенсатор давления (только F17): силикон
 - Заводская табличка: 304 (1.4301)
- Корпус F27 из нержавеющей стали: 316L (1.4435)
 - Уплотнение крышки: FVMQ (опция: уплотнение EPDM в качестве запасной детали)
 - Защитный выступ: 316L (1.4435)
 - Заводская табличка: 316L (1.4404)
- Алюминиевый корпус T13: EN-AC-ALSi10Mg, с пластиковым покрытием,
 - Уплотнение крышки: EPDM.
 - Защитный выступ: никелированная латунь
 - Заводская табличка: 304 (1.4301)
- Исполнения кабельных вводов:
 - Полиамид (PA)
 - Никелированная латунь
 - 316L (1.4435)
 - Разъем M12 (никелированная латунь)

Управление

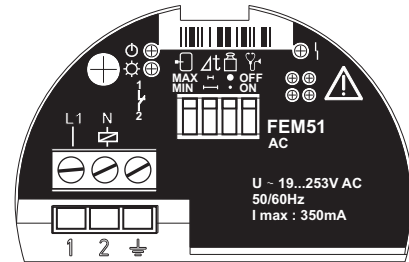
Элементы индикации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Настройки переключения, приведенные на следующем рисунке, действительны для состояния при поставке.

FEM51

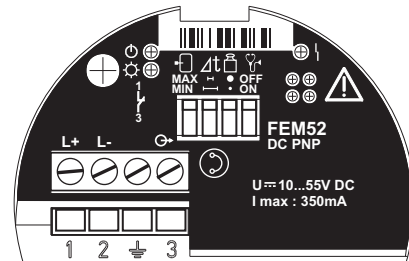
- Зеленый светодиод горит: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: индикация состояния переключения.
- Красный светодиод:
 - мигает: чередуется с мигающим зеленым светодиодом, когда требуется техническое обслуживание;
 - горит: индикация неисправности прибора.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-001

FEM52

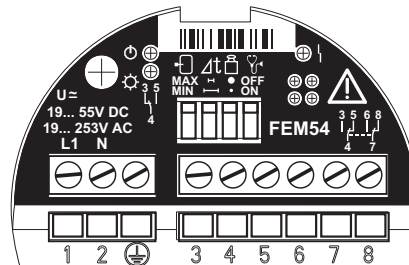
- Зеленый светодиод горит: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: индикация состояния переключения.
- Красный светодиод
 - мигает: требуется техническое обслуживание;
 - горит: индикация неисправности прибора.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-002

FEM54

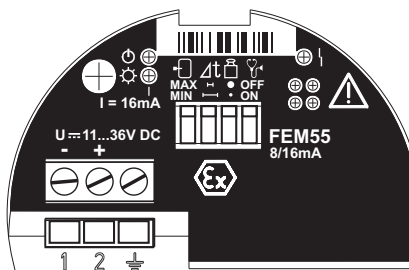
- Зеленый светодиод горит: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: индикация состояния переключения.
- Красный светодиод
 - мигает: требуется техническое обслуживание;
 - горит: индикация неисправности прибора.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-004

FEM55

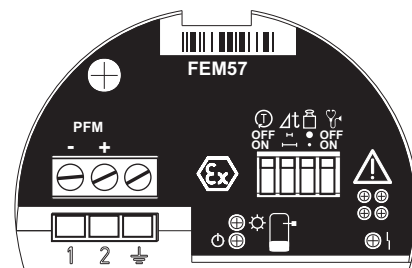
- Зеленый светодиод горит: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: индикация состояния переключения.
- Красный светодиод
 - мигает: требуется техническое обслуживание;
 - горит: индикация неисправности прибора.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-005

FEM57

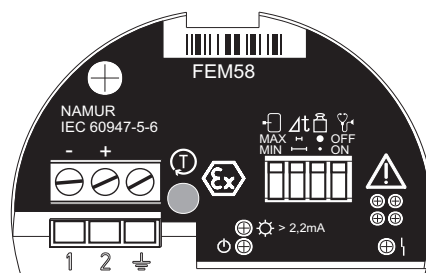
- Зеленый светодиод горит: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: вилка погружена в измеряемую среду.
- Красный светодиод
 - мигает: требуется техническое обслуживание;
 - горит: индикация неисправности прибора.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-007

FEM58

- Зеленый светодиод мигает: индикация рабочего состояния.
- Желтый светодиод горит: индикация состояния переключения.
- Красный светодиод
 - мигает: чередуется с мигающим зеленым светодиодом, когда требуется техническое обслуживание;
 - мигает: индикация неисправности прибора.



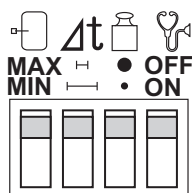
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-008

УВЕДОМЛЕНИЕ

Нажатие тестовой кнопки разрывает кабельное соединение.

Элементы управления
выставок FEM51, FEM52,
FEM54, FEM55, FEM58

Заводская настройка:

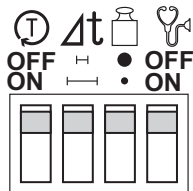


L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-001

| | | |
|----|---|--|
| | Переключатель для режима безопасности | |
| | MAX | Защита от перелива |
| | MIN | Защита от работы всухую |
| 4t | Переключатель для задержки переключения | |
| | ↔ | 0,5 с, когда вилка погружена в среду 150 °C (302 °F): 1,5 с, когда вилка не погружена в среду (короткая вилка 1 с) 230/280 °C (446/536 °F): 2 с, когда вилка не погружена в среду (короткая вилка 1 с) |
| | — | 5 с, когда вилка погружена в среду, 5 с, когда вилка не погружена в среду |
| | Переключатель для настройки насыпной массы/плотности | |
| | ● | 50 г/л – стандартная вилка, 200 г/л – короткая вилка (большая насыпная масса) |
| | • | 10 г/л – стандартная вилка, 50 г/л – короткая вилка (небольшая насыпная масса) |
| | Переключатель для диагностики | |
| | OFF | Диагностика абразивного износа и наличия отложений отключена |
| | ON | Диагностика абразивного износа и наличия отложений включена <ul style="list-style-type: none"> ■ Для дополнительной настройки плотности для сыпучих материалов с высокой насыпной плотностью: наличие абразивного износа и отложений отображается только светодиодом на электронной вставке ■ Для дополнительной настройки плотности для сыпучих материалов с низкой насыпной плотностью: выходной аварийный сигнал наличия абразивного износа или отложений |

Элементы управления вставки FEM57

Заводская настройка:



L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-002

| Переключатель для включения/выключения автоматической диагностики | | |
|---|-----|--|
| T | OFF | Автоматическая диагностика отключена |
| | ON | Одновременно с этим задержка переключения составляет 0,5 с, когда вилка погружена в среду, настройка плотности для сыпучих материалов с низкой насыпной плотностью и диагностика активирована (см. также Страница 12): автоматическая диагностика выполняется, когда напряжение возвращается. |
| Переключатель для задержки переключения | | |
| Δt | ↔ | 0,5 с, когда вилка погружена в среду 150 °C (302 °F): 1,5 с, когда вилка не погружена в среду (короткая вилка 1 с) 230/280 °C (446/536 °F): 2 с, когда вилка не погружена в среду (короткая вилка 1 с) |
| | ↔ | 5 с, когда вилка погружена в среду, 5 с, когда вилка не погружена в среду |
| Один переключатель для настройки насыпной массы/плотности | | |
| Jar icon | ● | Стандартная вилка: 50 г/л Короткая вилка: 200 г/л (высокая насыпная масса) |
| | • | Стандартная вилка: 10 г/л (низкая насыпная масса) Короткая вилка: 50 г/л |
| Один переключатель для диагностики | | |
| Stethoscope icon | OFF | Диагностика абразивного износа и наличия отложений отключена |
| | ON | Диагностика абразивного износа и наличия отложений включена <ul style="list-style-type: none"> Для дополнительной настройки плотности для сыпучих материалов с высокой насыпной плотностью: наличие абразивного износа и отложений отображается только светодиодом на электронной вставке Для дополнительной настройки плотности для сыпучих материалов с низкой насыпной плотностью: выходной аварийный сигнал наличия абразивного износа или отложений |

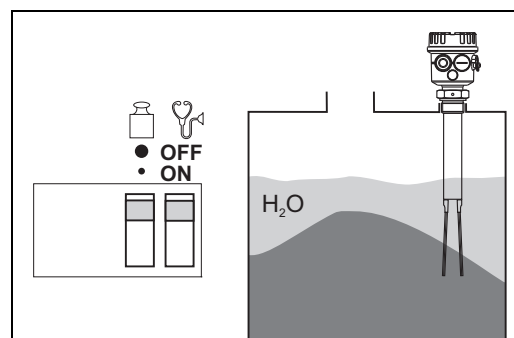
Обнаружение осадка с помощью датчиков FTM50 и FTM51

Обнаружение твердых частиц под водой

Обнаруживаются только твердые частицы. Обнаружение водоподобных жидкостей и увлеченных веществ не осуществляется.

Стандартное исполнение FTM52 не подходит для погружения, так как уплотнение троса имеет степень защиты IP67!

Исполнение со степенью защиты IP68 предоставляется по отдельному запросу.



L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-014

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

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

Сертификаты взрывозащиты

FEM51, FEM52, FEM54, FEM55:

- Взрывозащита в условиях образования потенциально взрывоопасных газозвудушных смесей: Ex d, Ex de, XP, искробезопасные цепи датчиков Ex ia, IS.
- Взрывозащита в условиях образования потенциально взрывоопасных пылевоздушных смесей: защита от воспламенения горючей пыли согласно EN 50281-1-1, DIP согласно EN 61241-0.

FEM57, FEM58

- Взрывозащита в условиях образования потенциально взрывоопасных газозвудушных смесей: Ex ia, IS (искробезопасный источник питания + искробезопасная цепь датчика).
- Взрывозащита в условиях образования потенциально взрывоопасных пылевоздушных смесей: Ex ia D, IS (искробезопасный источник питания + искробезопасная цепь датчика).

См. «Информация о заказе», → 29 и «Документация», → 30.

Региональный представитель компании Endress+Hauser предоставит вам информацию об актуальном наличии приборов для взрывоопасных зон.

Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации (см. «Документация») которая предоставляется по запросу. Также по запросу возможно предоставление копий сертификатов.

| | Корпус F16 | Корпус F15 | Корпус F17 | Корпус F13 / F27 | Корпус T13 с раздельным клеммным отсеком | Исполнение с раздельным корпусом |
|--|-----------------------|------------|------------|------------------|--|----------------------------------|
| Защита от воспламенения горючей пыли | X (кроме II 1/2 D) | X | X | X | X | X |
| Ex ia | X | X | X | X | X | X |
| Ex nA/nL/nC | X | X | X | X | X | X |
| Ex d | - | - | - | X | X | X |
| Ex de | - | - | - | - | X | X |
| IP66/67 | X | X | X | - | - | X |
| IP66/68 | - | - | - | X | X | - |
| Рекомендовано при наличии сильных внешних вибраций | - | - | - | X | X | X |
| Фильтр Goretex | X | X | X | - | - | - |

Прочие стандарты и директивы

Прочие стандарты и директивы, которые были приняты во внимание при проектировании и разработке прибора Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52:

- Директива по низковольтному оборудованию (73/23/ЕЕС)
- DIN EN 61010, часть 1, 2001
«Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования»
Часть 1: Общие требования
- EN 61326
Электрическое оборудование для измерения, контроля и лабораторного применения
Требования к ЭМС

Маркировка RCM-Tick

Изделие или измерительная система соответствуют требованиям АСМА (Управления по связи и средствам массовой информации Австралии) в отношении сохранения целостности сетей, совместимости, эксплуатационных характеристик, а также в отношении норм защиты здоровья и безопасности. Данное изделие соответствует нормативным требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.



A0029561

Директива для оборудования, работающего под давлением 2014/68/EC (PED)
Приборы, работающие под давлением ≤ 200 бар (2900 psi)

Приборы, работающие под давлением ≤ 200 бар (2900 psi). Приборы, работающие под давлением, с фланцевыми соединениями и резьбовыми бобышками, не имеющие работающего под давлением корпуса, не подпадают под действие директивы для оборудования, работающего под давлением, независимо от максимально допустимого давления.

Основание

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

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

Сертификат CRN

Приборы с сертификатом CRN оснащаются отдельной плоской опорой с регистрационным номером: 0F10907:5C ADD1.

Соответствие требованиям регламента Таможенного Союза

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕАС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕАС вместе с применимыми стандартами. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕАС.

RoHS

Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).

ASME В 31.3

Конструкция и материалы соответствуют стандарту ASME В31.3. Приварные соединения являются соединениями сквозной приварки и соответствуют требованиям Кода ASME по котлам и сосудам под давлением, Раздел IX и стандарту EN ISO 15614-1.

Технологическое уплотнение, соответствующее стандарту ANSI/ISA 12.27.01


Североамериканские принципы монтажа технологических уплотнений. Приборы Soliphant M компании Endress+Hauser с одиночным уплотнением с сигнализацией разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений кабелепроводов в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для их установки. Приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. См. инструкции по обеспечению безопасности (XA) соответствующего прибора для получения дополнительной информации → 30 и далее.

| Изделие | Тип | Максимальное рабочее давление | Маркировка | Сертификат |
|-------------|------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Soliphant M | FTM50-D/F/H##... | 25 бар (362,5 psi) | Одиночное уплотнение | FM, CSA |
| | FTM51-D/F/H##... | 25 бар (362,5 psi) | Одиночное уплотнение | FM, CSA |
| | FTM52-D/F/H##... | 2 бар (29 psi) | Одиночное уплотнение | FM, CSA |

Другие сертификаты

- Сертификат на материал согласно EN 10204/3.1 для всех деталей, находящихся в контакте со средой,
- AD2000 по запросу
- Свидетельство о пригодности TSE
Следующее распространяется на компоненты, находящиеся в контакте с технологической средой:
 - Они не содержат материалов животного происхождения.
 - При изготовлении и обработке не были использованы дополнительные или рабочие материалы животного происхождения.

Функциональная безопасность (сертификат SIL)

Для использования в системах безопасности с уровнем функциональной безопасности до SIL2 согласно МЭК 61508. См. «Документация», →  30.

Информация о заказе

Подробную информацию для оформления заказа можно получить из следующих источников:

- в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser → нажмите «Корпорация» → Выберите страну → Нажмите «Продукты» → Выберите продукт с помощью фильтров и поискового поля → Откройте страницу с описанием изделия → Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к Конфигуратору выбранного продукта;
- в региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.

УВЕДОМЛЕНИЕ

«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия

- ▶ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации
- ▶ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.
- ▶ Автоматическая проверка критериев исключения.
- ▶ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.
- ▶ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

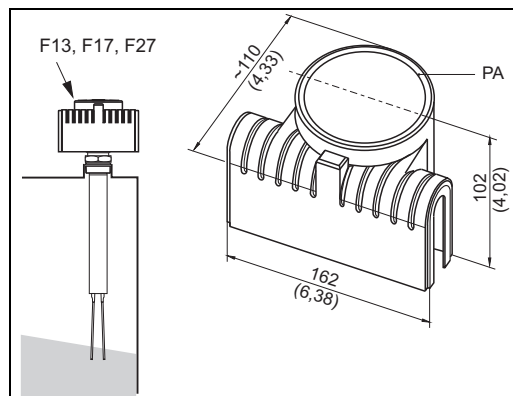
Аксессуары

Инструмент для демонтажа

Для Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52.
Код заказа: 71026213.

Защитный козырек от погодных явлений

Для Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 с корпусом F13, F17 и F27.
Код заказа: 71040497.



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-009

Скользкая муфта

Только для приборов Soliphant M FTM51 с диаметром трубки $d=43$ мм (1,69 дюйма), см. информацию в заказе, код заказа «Присоединение к процессу», опции GG, GJ, и код заказа «Материал», опции A, 2, 5.

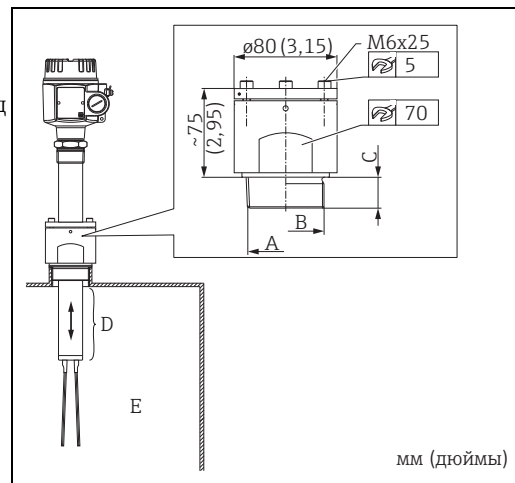
Для резервуаров под давлением до 5 бар (362,5 psi).

Исполнение скользкой муфты:

- G2
DIN ISO 228/1
Код заказа: 52024631.
- 2NPT
ANSI B 1.20.1
Код заказа: 52024630.

УВЕДОМЛЕНИЕ

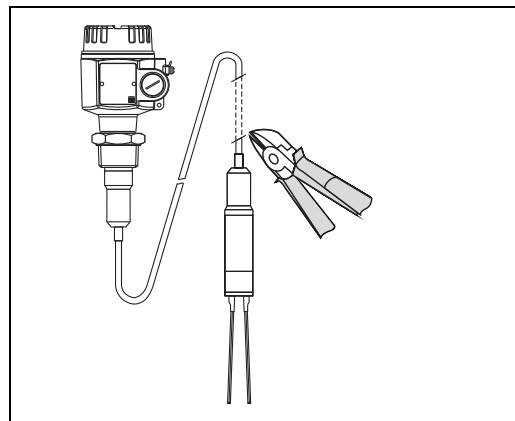
Подходит для настройки точки переключения!



- A G2 (316L)
- B 2NPT (316L)
- C Для G2: 24 мм (0,94 дюйма); для 2NPT: 27,5 мм (1,08 дюйма)
- D МРД = 25 бар (362,5 psi)
- E T_p = макс. 280 °C (536 °F)

Комплект для укорачивания троса

Только для Soliphant M FTM52.
Код заказа: 52024632.

**Документация****УВЕДОМЛЕНИЕ**

Сопроводительная документация размещена на страницах наших изделий, на веб-сайте www.endress.com.

Руководство по эксплуатации

- | | |
|--|----------|
| ■ Soliphant M FTM50, FTM51 | KA00229F |
| ■ Soliphant M FTM52 | KA00230F |
| ■ Soliphant M FTM51, скользкая муфта, под давлением: | KA00239F |
| ■ Soliphant M FTM52, укорачивание троса | KA00231F |
| ■ Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 | |
| – Раздельный корпус; инструкции по установке и укорачиванию (со стороны корпуса) | KA00264F |
| – Раздельный корпус и армированная трубка; инструкции по установке и укорачиванию (со стороны корпуса) | KA00265F |
| – Раздельный корпус; снятие и установка датчика | KA00273F |

| | | | | |
|--|--|-------------------|---------------------|----------|
| Сертификаты | ATEX | | | |
| | ▪ ATEX II | Ex i | 1D, 1/2D, 1G, 1/2G | XA00305F |
| | ▪ ATEX II | Ex i (X) | 1D, 1G | XA00319F |
| | ▪ ATEX II | Ex d/Ex de | 1D, 1/2D Ex t, 1/2G | XA00306F |
| | ▪ ATEX II | Ex t | 1/2D, 1/3D | XA00307F |
| | ▪ ATEX II | Ex t, Ex n | 3D, 3G | XA00331F |
| | NEPSI | | | |
| | ▪ NEPSI | Ex t | | XA00393F |
| | ▪ NEPSI | Ex ia | | XA00393F |
| | ▪ NEPSI | Ex d, Ex t | | XA00395F |
| | МЭК Ex | | | |
| | ▪ МЭК Ex | Ex ia | | XA00391F |
| | ▪ МЭК Ex | Ex t | | XA00392F |
| | ▪ МЭК Ex | Ex d, Ex de, Ex t | | XA00633F |
| | INMETRO | | | |
| | ▪ INMETRO | Ex t | | XA01336F |
| | ▪ INMETRO | Ex d, Ex de, Ex t | | XA01354F |
| | EAC | | | |
| | ▪ EAC | Ex d, Ex t | Ga/Gb, Da/Db | XA01590F |
| | FM | | | |
| ▪ FM | IS, NI | | XA01337F | |
| CSA | | | | |
| ▪ CSA | IS, NI | | XA01248F | |
| ▪ CSA | XP, DIP | | XA01042F | |
| Функциональная безопасность | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM51 | | | SD00203F |
| | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM52 | | | SD00204F |
| | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM54 | | | SD00205F |
| | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM55 | | | SD00208F |
| | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM57 + Nivotester FTL325P | | | SD00207F |
| | ▪ Soliphant M + электронная вставка FEM58 | | | SD00206F |



71471782

www.addresses.endress.com
