



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



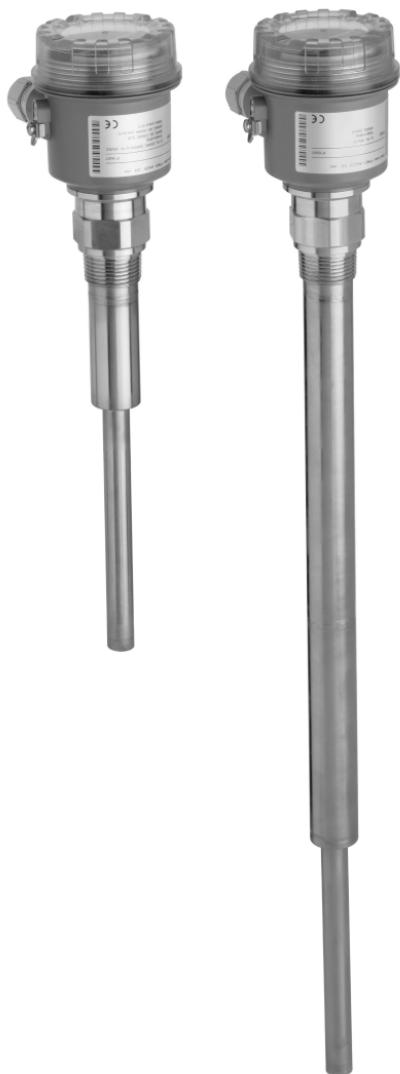
Solutions

Техническая информация

Soliphant T FTM20, FTM21

Пределный сигнализатор уровня

Надежный вибрационный сигнализатор для сыпучих,
продуктов и применений с взрывоопасной пылью



Применение

Soliphant T прочный вибрационный сигнализатор для силосов с не текучими продуктами с частицами крупного и мелкого размера.

Разнообразие исполнений удовлетворит широкий диапазон применений. Прибор сертифицирован для применения в областях с взрывоопасной пылью.

FTM20 компактное исполнение (250 мм) для установки в различных положениях

FTM21 исполнение с удлиняющей трубой (500 мм/1000 мм/1500 мм) для установки в различных положениях

Типичные применения: зерновые, кофейные зерна, сахар, корма, рис, моющие средства, красители, известь, гипс, цемент, песок, гранулы пластика

Преимущества

- Не требует калибровки
- Не чувствителен к образованию нароста, не требует обслуживания
- Нет механически движущихся частей: отсутствие износа, долгий срок службы
- Материал сенсора 316L: абразивноустойчивый даже к строительным материалам
- Корпус F16 с крышкой из прозрачного материала, состояние сигнализатора видно с наружи
- Прочный корпус F18 из алюминиевого литья
- Не чувствителен к производственной вибрации
- Имеются сертификаты по взрывозащите ATEX II 1/3 D, FM или CSA

Содержание

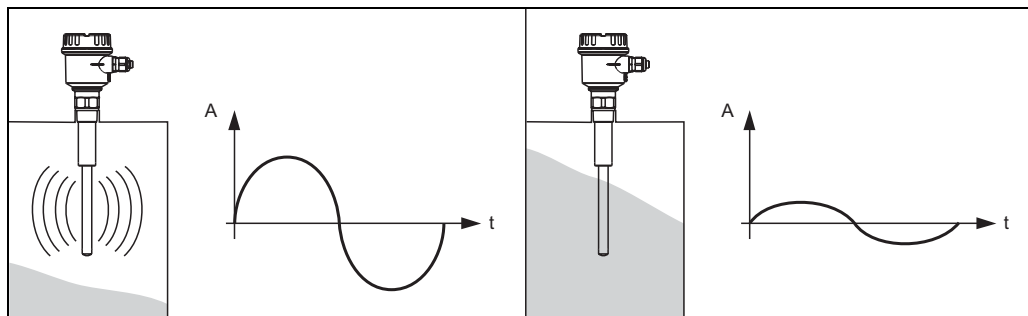
| | | | |
|---|----------|---|-----------|
| Function and system design | 3 | Process | 8 |
| Measuring principle | 3 | Environment | 8 |
| Measuring system | 3 | Thermal shock resistance | 8 |
| Cable specifications | 4 | Limiting medium pressure range | 8 |
| Cable entries | 4 | State of aggregation | 8 |
| Input | 4 | Grain size | 8 |
| Measured variable | 4 | Bulk density | 8 |
| Measuring range (application) | 4 | Lateral load | 8 |
| Input signal | 4 | Mechanical construction | 9 |
| Measuring frequency | 4 | Design, dimensions | 9 |
| Output | 4 | Weight | 10 |
| Galvanic isolation | 4 | Material | 10 |
| Switch behaviour | 4 | Human interface | 10 |
| Power-on behaviour | 4 | Display elements | 10 |
| Fail-safe mode | 4 | Operating elements of electronic inserts FEM22 and FEM24 .. | 11 |
| Switching delay | 4 | Sediment detection | 11 |
| Ex specifications | 4 | Certificates and approvals | 12 |
| FEM22 electronic insert | | CE mark, declaration of conformity | 12 |
| (DC PNP) | 5 | Ex approval | 12 |
| Power supply | 5 | Type of protection | 12 |
| Electrical connection | 5 | Other standards and guidelines | 12 |
| Output signal | 5 | Ordering information | 13 |
| Signal on alarm | 5 | Soliphant T FTM20 | 13 |
| Connectable load | 5 | Soliphant T FTM21 | 14 |
| FEM24 electronic insert | | Accessories | 15 |
| (AC/DC with relay output) | 6 | Sliding sleeve | 15 |
| Power supply | 6 | Spare parts | 15 |
| Electrical connection | 6 | Supplementary documentation | 16 |
| Output signal | 6 | Operating Instructions | 16 |
| Signal on alarm | 6 | Certificates | 16 |
| Connectable load | 6 | | |
| Operating conditions | 7 | | |
| Installation instructions | 7 | | |
| Environment | 7 | | |
| Ambient temperature range | 7 | | |
| Storage temperature | 7 | | |
| Climate class | 7 | | |
| Degree of protection | 7 | | |
| Vibration resistance | 7 | | |
| Electrical safety | 7 | | |
| Electromagnetic compatibility | 7 | | |

Принцип измерения и конструкция

Принцип измерения

Пьезоэлектрический привод возбуждает колебания стержневого сенсора Soliphant T FTM20, FTM21 с собственной резонансной частотой.

Когда среда покрывает стержневой сенсор, изменяется амплитуда его колебаний (колебания гасятся). Электроника Soliphant сравнивая амплитуду колебаний с заданным значением определяет, колеблется ли сенсор свободно, или покрыт продуктом.



A = амплитуда

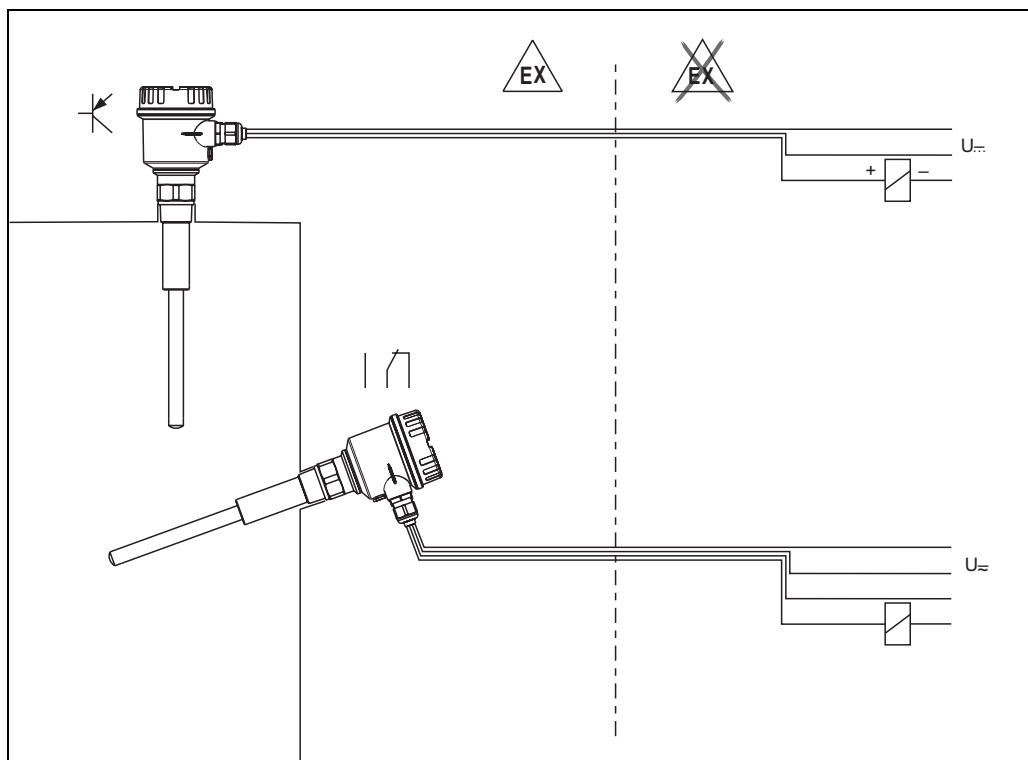
L00-FTM2xxxx-15-06-xx-xx-001

Измерительная система

Soliphant T это компактный электронный предельный переключатель.

Таким образом, вся измерительная система состоит из:

- датчика Soliphant T FTM20 или FTM21 с электроникой FEM22 или FEM24
- источника питания
- подключенных систем управления, переключателей, сигнальных систем (например, ламп, оповещателей, контроллеров и др.)



L00-FTM2xxxx-14-06-xx-xx-001

Требования к кабелю

В случае сильных электромагнитных излучений применяйте экранированный кабель.

Устойчивость к изменениям температуры соединительного кабеля

Соединительный кабель должен выдерживать окружающую температуру +15 К.

Кабельные входы M20x1.5 (сальник кабеля); NPT ½; G ½

Вход

Измеряемая переменная Уровень (в соответствии с местом установки и длиной сенсора)

Диапазон измерения (применение) Диапазон измерения зависит от места установки Soliphant T и выбранной длины удлиняющей трубы. Возможны следующие длины удлинительной трубы: 500 мм, 1000 мм, 1500 мм.

Входной сигнал Сенсор покрыт продуктом => малая амплитуда колебаний
Сенсор не покрыт продуктом => большая амплитуда колебаний

Измерительная частота 700...800 Гц

Выход

Гальваническая изоляция FEM22:
Между сенсором и источником питания
FEM24:
Между сенсором, источником питания и грузкой

Режим переключения Двоичный

Режим при включении питания После включения питания состояние выходного сигнала эквивалентно "аварийному сигналу". По истечении максимум 3 секунд он переключается в нормальный выходной сигнал.

Режим срабатывания Минимальный или максимальный ток состояния покоя может быть выбран на электронной вставке
Max. = режим срабатывания по достижении максимума:
Когда стержень датчика покрывается продуктом, выходной сигнал переключается в состояние "аварийного сигнала". Используется, например, для защиты от переполнения
Min. = режим срабатывания по достижении минимума:
Когда стержень датчика освобождается от продукта, выходной сигнал переключается в состояние "аварийного сигнала". Используется, например, для защиты от опорожнения

Время срабатывания 0.5 с когда стержень покрывается продуктом
1 с , когда стержень освобождается от продукта

Ex спецификация взрывозащиты FEM22, FEM24:
– взрывозащита для областей с присутствием взрывоопасной пылевых смесей:
Dust-Ex (взрывоопасная пыль), DIP

FEM22 электроника (DC PNP-транзисторный переход)

Характеристики источника питания

Постоянный ток (DC) напряжение 10 В...45 В
 Пульсации максимум 5 В, 0...400 Гц
 Максимальный потребляемый ток 15 мА
 Максимальная потребляемая мощность 0.68 Вт
 Защита от обратной полярности
 Разделительное напряжение: 2.2 кВ
 FEM22 защита от перенапряжения: категория перенапряжения III

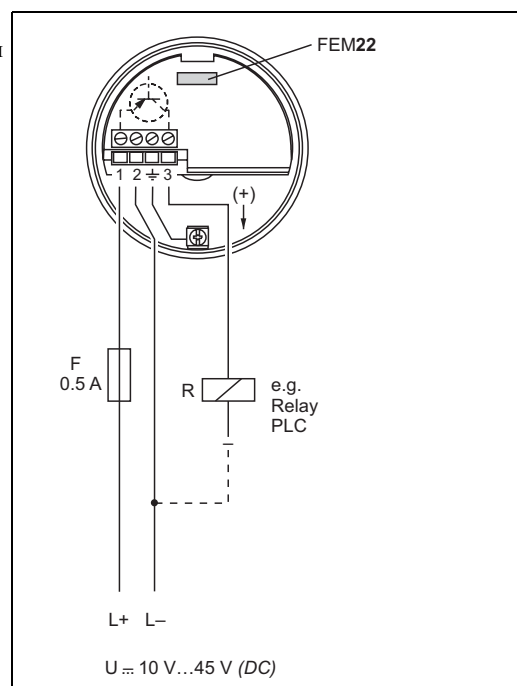
Электрическое подключение

Прямое трех-проводное подключение

Предпочтительно в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК),

Модули цифрового входа согласно EN 61131-2.

При положительном сигнале на базе (p-n-p); выход коллектора блокируется при достижении предельного уровня.



L00-FTM2xxxx-04-05-xx-en-002

Выходной сигнал

I_L = ток нагрузки (коллектор открыт)

$< 100 \mu\text{A}$ = остаточный ток (коллектор закрыт)



= светодиод горит



= светодиод не горит

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

| Режим работы | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды | |
|--------------|---------|--|------------|-------|
| | | | зелен. | желт. |
| Max. | | $L+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$ | | |
| | | $1 \xrightarrow{< 100 \mu\text{A}} 3$ | | |
| Min. | | $L+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$ | | |
| | | $1 \xrightarrow{< 100 \mu\text{A}} 3$ | | |

L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-003

"Аварийный сигнал"

Выходной сигнал при сбое питания или неисправности датчика: $< 100 \mu\text{A}$

Коммутируемая нагрузка

- Нагрузка подключается через транзистор и отдельное PNP подключение
- Ток нагрузки: макс. 45 В (защита от циклической перегрузки и короткого замыкания), непрерывный макс. 350 мА
- Остаточный ток: $< 100 \mu\text{A}$ (для закрытого транзистора)
- Емкостная нагрузка: макс. 0.5 мкФ для 45 В, макс. 1.0 мкФ для 24 В
- Остаточное напряжение: $< 3 \text{ В}$ (для открытого танзистора)

Электроника FEM24 (AC/DC с релейным выходом)

Характеристики источника питания

Переменное напряжение 19 В...253 В, 50/60 Гц или постоянное DC напряжение 19 В...55 В
 Потребляемая мощность, макс. 1.3 Вт
 Защита от обратной полярности
 Разделительное напряжение: 2.2 кВ
 FEM24 защита от перенапряжения: категория перенапряжения III

Электрическое подключение

Универсальное подключение с релейным выходом

Источник питания:

Пожалуйста, учитывайте разные значения напряжения для постоянного и переменного тока.

Выход:

При подключении устройств с высокой проводимостью используйте искрогаситель для защиты релейных контактов.

Плавкий предохранитель (в зависимости от подключаемой нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

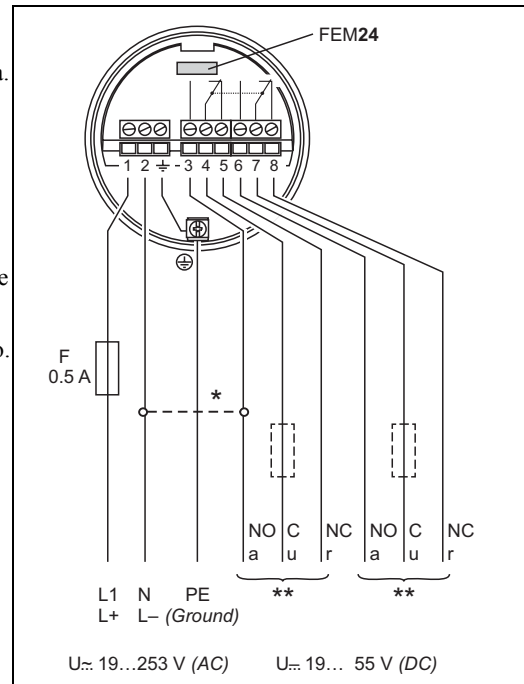
Оба контакта реле переключаются одновременно. DPDT (двухполюсное двухпозиционное реле)

* после установки перемычки, релейный выход работает как NPN транзисторный переход.

** см. ниже "Коммутируемая нагрузка"

Примечание!

учитывайте разные значения напряжения для постоянного и переменного тока.



L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-004

Выходной сигнал

- = Реле запитано
 = Реле обесточено
 = Светодиод горит
 = Светодиод не горит

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-001

| Режим работы | Уровень | Выходной сигнал | Светодиоды зелен. желт. |
|--------------|---------|-----------------|----------------------------|
| Max. | | | |
| | | | |
| Min. | | | |
| | | | |

L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-005

"Аварийный сигнал"

Выходной сигнал при сбое питания: реле обесточено

Коммутируемая нагрузка

- нагрузка переключается через 2 свободных перекидывающихся контакта.
- I~ макс. 6 А, U~ макс. 253 В; P~ макс. 1500 ВА, cos φ = 1, P~ макс. 750 ВА, cos φ > 0.7;
- I- макс. 6 А до 30 В, I- макс. 0.2 А до 125 В.
- При подключении функциональной цепи с пониженным напряжением с двойной изоляцией согласно IEC 1010: Сумма напряжений релейного выхода и источника питания макс. 300 В

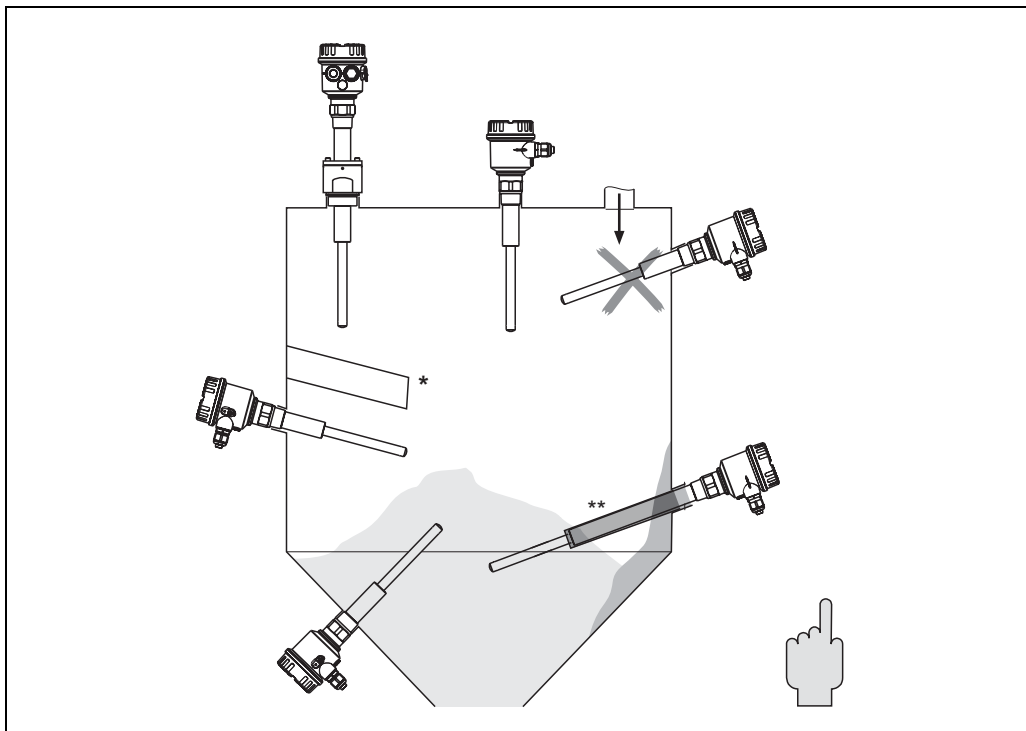
Рабочие условия

Инструкции по установке

Место установки

обычно, контейнер хранения или буферный

Ориентация



Горизонтальная/вертикальная установка

* С защитным козырьком (обеспечивается заказчиком)

** С защитной трубой (обеспечивается заказчиком)

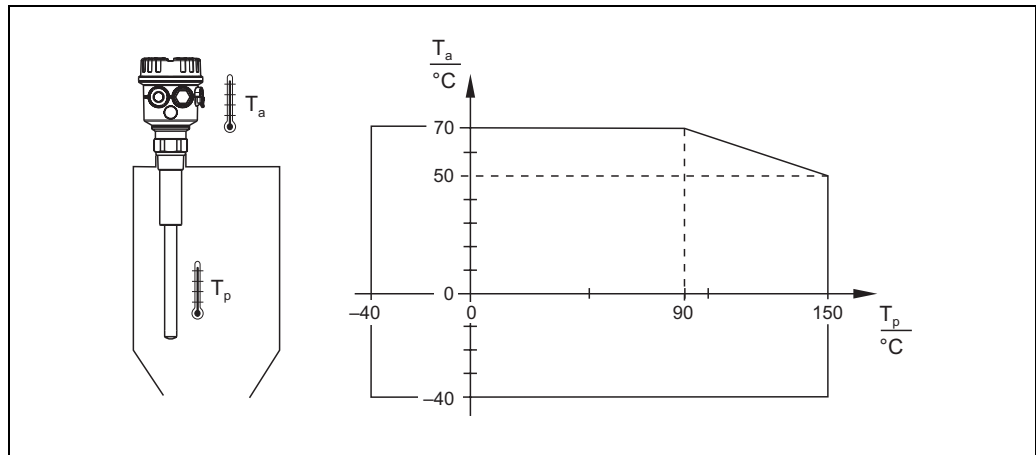
Окружающие условия

| | |
|--------------------------------|--|
| Диапазон температуры | -40...70 °C |
| Температура хранения | -40...85 °C |
| Климатический класс | Климатическая защита согласно DIN IEC 68 Часть 2-38, Поз. 2a |
| Степень защиты | IP66/IP67, NEMA4X |
| Устойчивость к вибрации | DIN 60068-2-27 / IEC 68-2-27: удар 30 g; вибрация 0.01 g ² /Гц |
| Электрическая безопасность | IEC 61010, CSA 1010.1-92, FM3600 |
| Электромагнитная совместимость | Излучение помех согласно EN 61326, электрооборудование класса В Устойчивость к помехам согласно EN 61326, Приложение А (Промышленность) |

Условия процесса

Окружающие условия

Допустимая окружающая температура T_a корпуса в зависимости от температуры продукта внутри контейнера T_p :



$$x \text{ } ^\circ\text{C} = (1.8 x + 32) \text{ } ^\circ\text{F}$$

L00-FTM20xxx-05-06-xx-xx-001

Устойчивость к тепловому удару

Максимум 120 K

Предельный диапазон давления

-1...25 бар

Максимальное рабочее давление (МРД)

25 бар

Давление разрушающее

100 бар

Состояние продукта

Твердое вещество

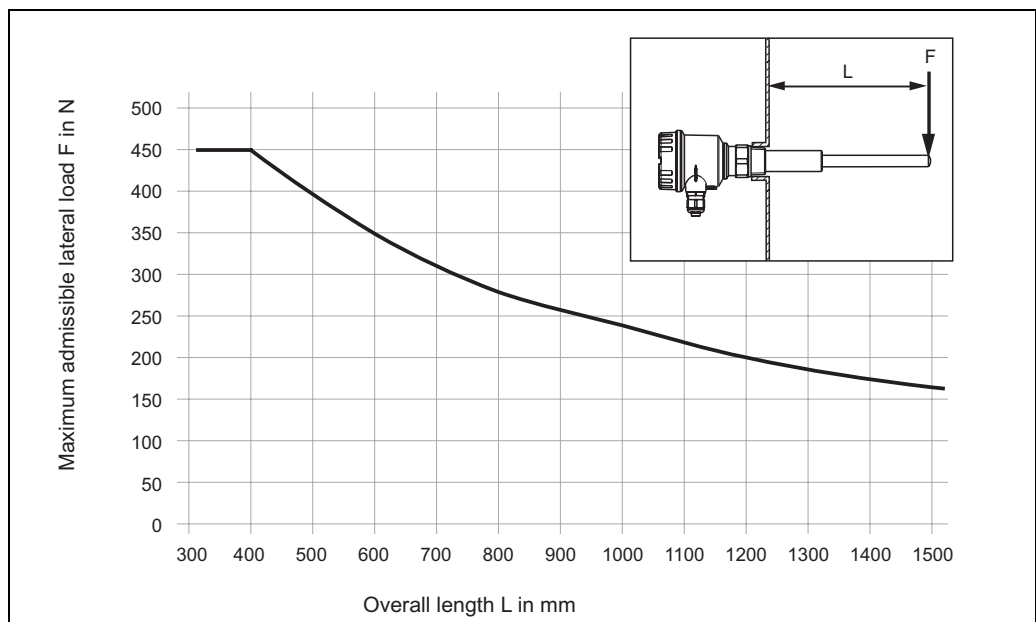
Размер частиц

≤ 25 мм

Насыпная плотность

≥ 200 г/л, не текучее

Боковая нагрузка



$$100 \text{ мм} = 3.94 \text{ дюйма}$$

L00-FTM20xxx-05-06-xx-xx-001

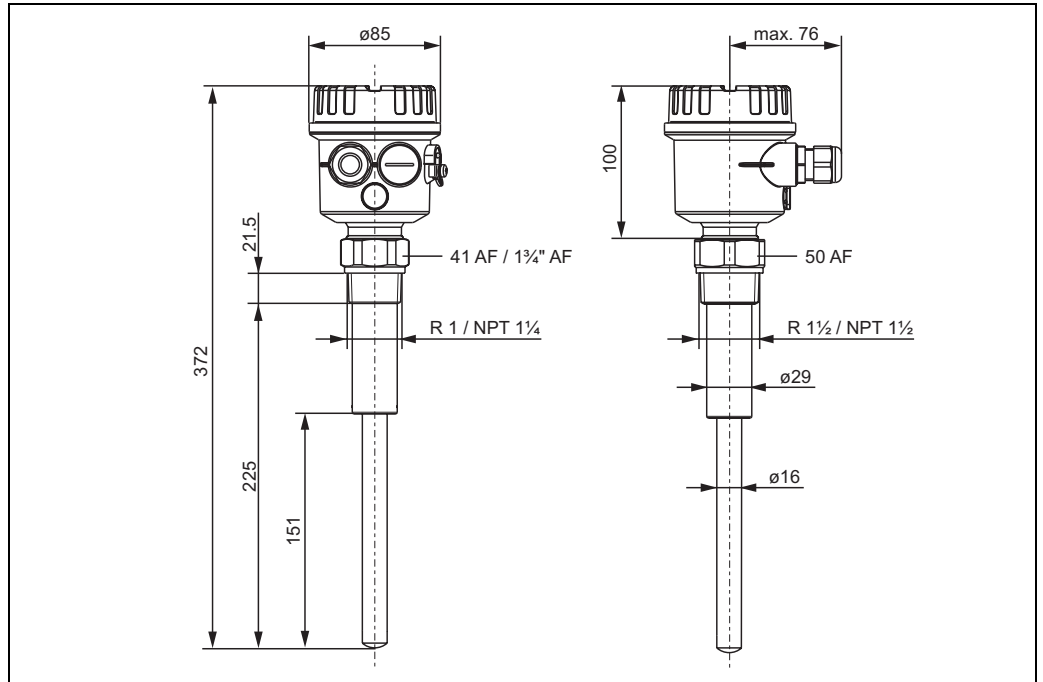
Механическая конструкция

Примечание!

Все размеры указаны в миллиметрах.

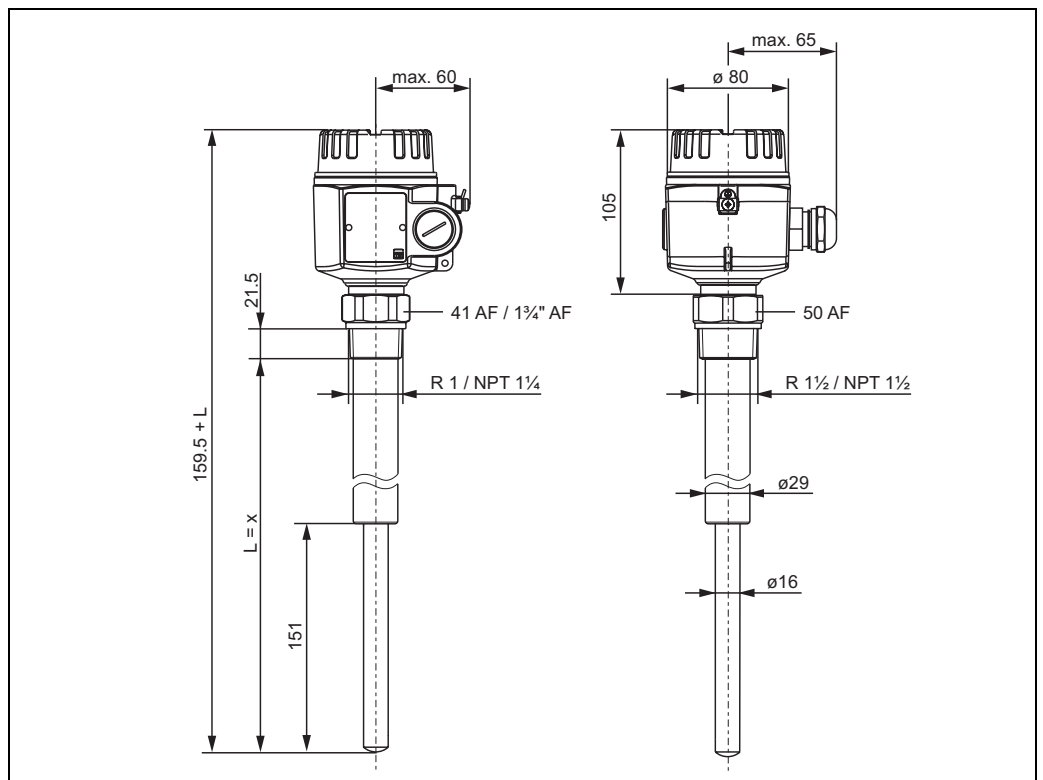
Конструкция, размеры

Компактная версия



L00-FTM20xxx-06-05-xx-en-001

Удлиняющая труба



L00-FTM20xxx-06-05-xx-en-001

x = 500 мм; 1000 мм; 1500 мм;

| | |
|------------|--|
| Вес | FTM20/FTM21 с корпусом F16 , вставкой FEM24 и резьбой R 1: |
| | Компакт = около. 1.0 кг |
| | 500 мм = около. 1.3 кг |
| | 1000 мм = около. 2.0 кг |
| | 1500 мм = около. 2.6 кг |

Материалы**Корпус F16:**

РТВ-FR, крышка прозрачная из PA12, уплотнение крышки EPDM

Корпус F18:

Алюминиевый EN-AC-А1Si10Mg, покрытый пластиком
уплотнение крышки EPDM

Подключения к процессу:

- R1; R1S (316L, DIN 2999)
- NPT 1j - 11S; NPT 1S - 11S (316L, ANSI B 1.20.1)

Сенсор:

Нержавеющая сталь 316L

Элементы управления

Элементы индикации

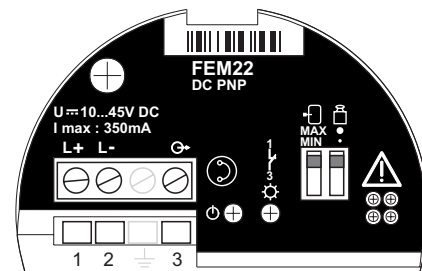
Примечание!

настройки сигнализатора. указанные ниже являются заводскими настройками.

FEM22

Один зеленый светодиод: рабочее состояние

Один желтый светодиод: электронный переключатель закрыт

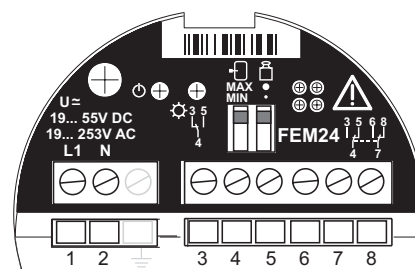


L00-FEM22xxx-07-05-xx-xx-001

FEM24

Один зеленый светодиод: рабочее состояние

Один желтый светодиод: контакт замкнут (реле запитано)



L00-FEM24xxx-07-05-xx-xx-002

Элементы управления
электронных вставок FEM22
и FEM24



(заводская
установка)
L00-FTM2xxxx-19-05-xx-xx-002



Переключатель режима работы

MAX Защита от перелива

MIN Защита от опорожнения

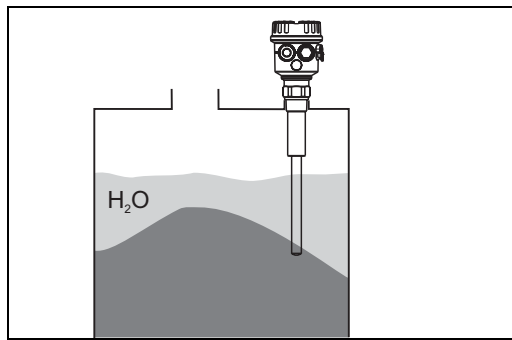


Переключатель для установки насыпной плотности

- 400 г/л (высокая насыпная плотность)
- 200 г/л (низкая насыпная плотность)

Определение осадка

Определение твердых веществ под водой



L00-FTM2xxxx-19-05-xx-xx-001

Система не реагирует на погружение в
жидкость, аналогичную воде.

Сертификаты и нормы

| | |
|---|---|
| СЕ маркировка, декларация соответствия | <p>Устройство соответствует современным требованиям безопасности, было проверено и отпущено с завода в состоянии обеспечивающем безопасную эксплуатацию.</p> <p>Устройство соответствует применимым стандартам и нормативам, указанным в декларации соответствия ЕС, и следовательно соответствует установленным требованиям директив EG.</p> <p>Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование приборов путем нанесения маркировки CE.</p> |
| Ex нормы | <p>Ваш центр продаж Endress+Hauser или сервис центр предоставит вам информацию о взрывозащищенных исполнениях Ex приборов, доступных для поставки.</p> <p>Вся информация по взрывозащите дана в отдельной документации (см. "Дополнительная документация"), которая может быть предоставлена по запросу.</p> <p>Копии сертификатов представляются по запросу.</p> |
| Тип защиты | См. "информация для заказа" на стр. 13 и "Дополнительная документация" на стр. 16. |
| Другие стандарты и руководства | <p>Прочие стандарты и руководства использованные при разработке и проектировании Soliphant T FTM20, FTM21:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Директива по низковольтному оборудованию (73/23/ЕЕС) • DIN EN 61010 Часть 1, 2001 Меры защиты электроизмерительного оборудования для измерения, контроля, управления и лабораторных исследований Часть 1: Общие требования • EN 61326 Электроизмерительное оборудование для измерения, контроля, управления и лабораторного использования требования EMC |

Информация для заказа

Soliphant T FTM20

| 10 | | Сертификация | | | |
|-------|---|-------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------|
| | A | не опасная область | | | |
| | C | CSA General Purpose, CSA C US | | | |
| | D | CSA DIP+FM DIP | | | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| | 4 | ATEX II 1/3 D | | | |
| 20 | | Подключение к процессу | | | |
| | A | Резьба, DIN2999 | R1, | 316L | |
| | G | Резьба, DIN2999 | R1½, | 316L | |
| | M | Резьба, ANSI | NPT1¼, | 316L | |
| | N | Резьба, ANSI | NPT1½, | 316L | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| 30 | | Электроника; выход | | | |
| | 2 | FEM22: | 3-пров PNP, | 10... 45 В постоянного тока | |
| | 4 | FEM24: | реле DPDT, | 19...253 В AC / 55 В DC | |
| | 8 | FEM20 | ASI Bus | | |
| | | B | | | |
| | 9 | Специальная версия | | | |
| 40 | | Корпус; кабельный ввод | | | |
| | 2 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, NEMA4X | M20 сальник |
| | 3 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, NEMA4X | Резьба, NPT½ |
| | 4 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, NEMA4X | Резьба, G½ |
| | 5 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, NEMA4X | M20 сальник |
| | 6 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, NEMA4X | Резьба, NPT¼ |
| | 7 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, NEMA4X | Резьба, G½ |
| | 9 | Специальная версия | | | |
| 50 | | Дополнительные опции | | | |
| | A | Базовая версия | | | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| FTM20 | | | | | Полный код для заказа |

Soliphant T FTM21

| | | | | | |
|-----------|---|-------------------------------|--------------|-------------------------|---------------------|
| 10 | | Сертификация | | | |
| | A | не опасная область | | | |
| | C | CSA General Purpose, CSA C US | | | |
| | D | CSA DIP+FM DIP | | | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| | 4 | ATEX II 1/3 D | | | |
| 20 | | Подключение к процессу | | | |
| | A | Резьба, DIN2999 | R1, | 316L | |
| | G | Резьба, DIN2999 | R1½, | 316L | |
| | M | Резьба, ANSI | NPT1¼, | 316L | |
| | N | Резьба, ANSI | NPT1½, | 316L | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| 25 | | Длина сенсора | | | |
| | 2 | 500 мм | | | |
| | 3 | 1000 мм | | | |
| | 4 | 1500 мм | | | |
| | 6 | 20 дюймов | | | |
| | 7 | 40 дюймов | | | |
| | 8 | 60 дюймов | | | |
| | 9 | Специальная версия | | | |
| 30 | | Электроника; выход | | | |
| | 2 | FEM22: | 3-пров. PNP, | 10...45 В DC | |
| | 4 | FEM24: | реле DPDT, | 19...253 В AC / 55 В DC | |
| | 8 | FEM20 | ASI Bus | B | |
| | 9 | Специальная версия | | | |
| 40 | | Корпус; кабельный ввод | | | |
| | 2 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, | NEMA4X M20 сальник |
| | 3 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, | NEMA4X Резьба, NPT½ |
| | 4 | F16 | Полиэстер | IP66/IP67, | NEMA4X Резьба, G½ |
| | 5 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, | NEMA4X M20 сальник |
| | 6 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, | NEMA4X Резьба, NPT¼ |
| | 7 | F18 | Алюминий | IP66/IP67, | NEMA4X Резьба, G½ |
| | 9 | Специальная версия | | | |
| 50 | | Дополнительные опции | | | |
| | A | Базовая версия | | | |
| | Y | Специальная версия | | | |
| FTM21 | | Полный код для заказа | | | |

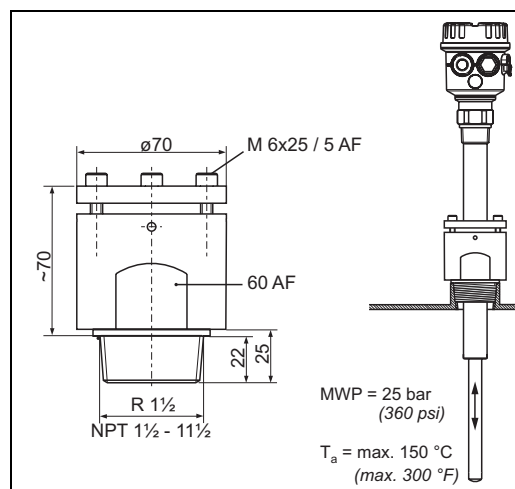
Принадлежности

Скользящая муфта

Для емкостей под давлением

- R 1½
DIN 2999
52023312
- NPT 1½ - 11½
ANSI B 1.20.1
52025090

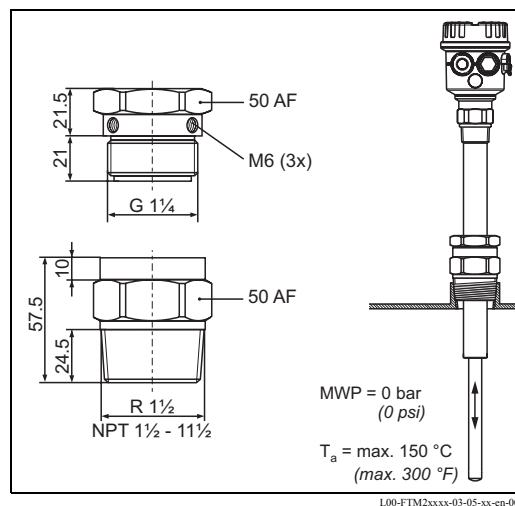
Примечание!
Подходит для конфигурации нескольких точек переключения!



Для емкостей без давления, IP65

- R 1½
DIN 2999
52023313
- NPT 1½ - 11½
ANSI B 1.20.1
52024578

Примечание!
Подходит только для однократной установки точки переключения!



Запасные части

- Электронная вставка FEM22
52025688
- Электронная вставка FEM24
52025691
- Крышка для корпуса из полиэстера (F16), прозрачный пластик с уплотнением
52025790
- Крышка для корпуса из алюминия (F18), алюминиевая с уплотнением
52005910
- Крышка для корпуса из алюминия (F18), алюминиевая с стеклянной вставкой и уплотнением (не для исполнения EEx d)
52027693

Дополнительная документация

Инструкция по эксплуатации

- Soliphant T FTM20, FTM21
KA227F/00/a6

Сертификаты

- ATEX II 1/3 D T+12 K
XA300F/00/a3

International Head Quarter

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation