



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



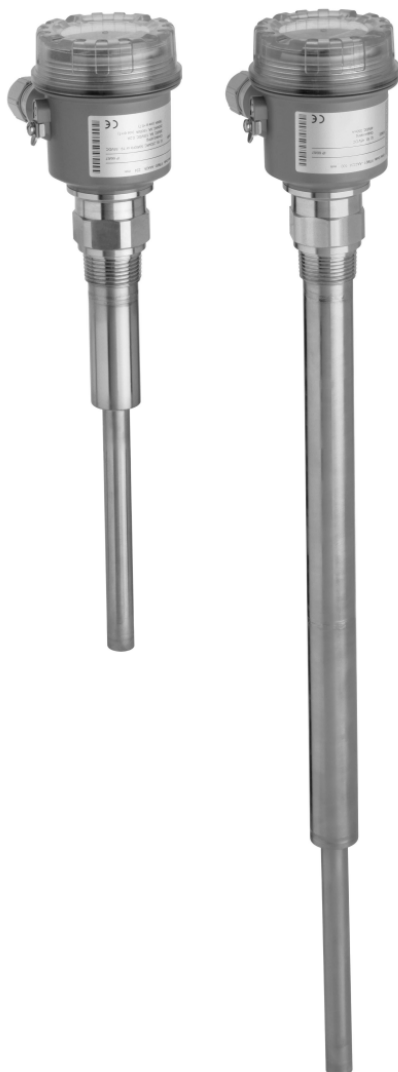
Solutions

Техническая информация

Soliphant T FTM20, FTM21

Предельный 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
Measuring principle	3
Measuring system	3
Cable specifications	4
Cable entries	4
Input	4
Measured variable	4
Measuring range (application)	4
Input signal	4
Measuring frequency	4
Output	4
Galvanic isolation	4
Switch behaviour	4
Power-on behaviour	4
Fail-safe mode	4
Switching delay	4
Ex specifications	4
FEM22 electronic insert (DC PNP)	5
Power supply	5
Electrical connection	5
Output signal	5
Signal on alarm	5
Connectable load	5
FEM24 electronic insert (AC/DC with relay output)	6
Power supply	6
Electrical connection	6
Output signal	6
Signal on alarm	6
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

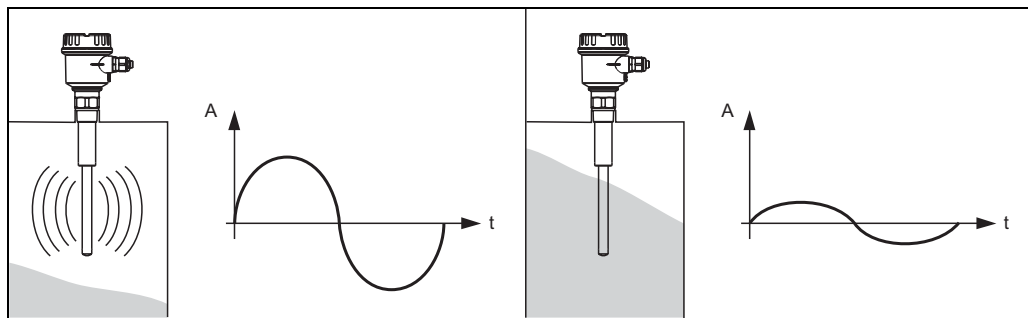
Process	8
Environment	8
Thermal shock resistance	8
Limiting medium pressure range	8
State of aggregation	8
Grain size	8
Bulk density	8
Lateral load	8
Mechanical construction	9
Design, dimensions	9
Weight	10
Material	10
Human interface	10
Display elements	10
Operating elements of electronic inserts FEM22 and FEM24	11
Sediment detection	11
Certificates and approvals	12
CE mark, declaration of conformity	12
Ex approval	12
Type of protection	12
Other standards and guidelines	12
Ordering information	13
Soliphant T FTM20	13
Soliphant T FTM21	14
Accessories	15
Sliding sleeve	15
Spare parts	15
Supplementary documentation	16
Operating Instructions	16
Certificates	16

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.



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

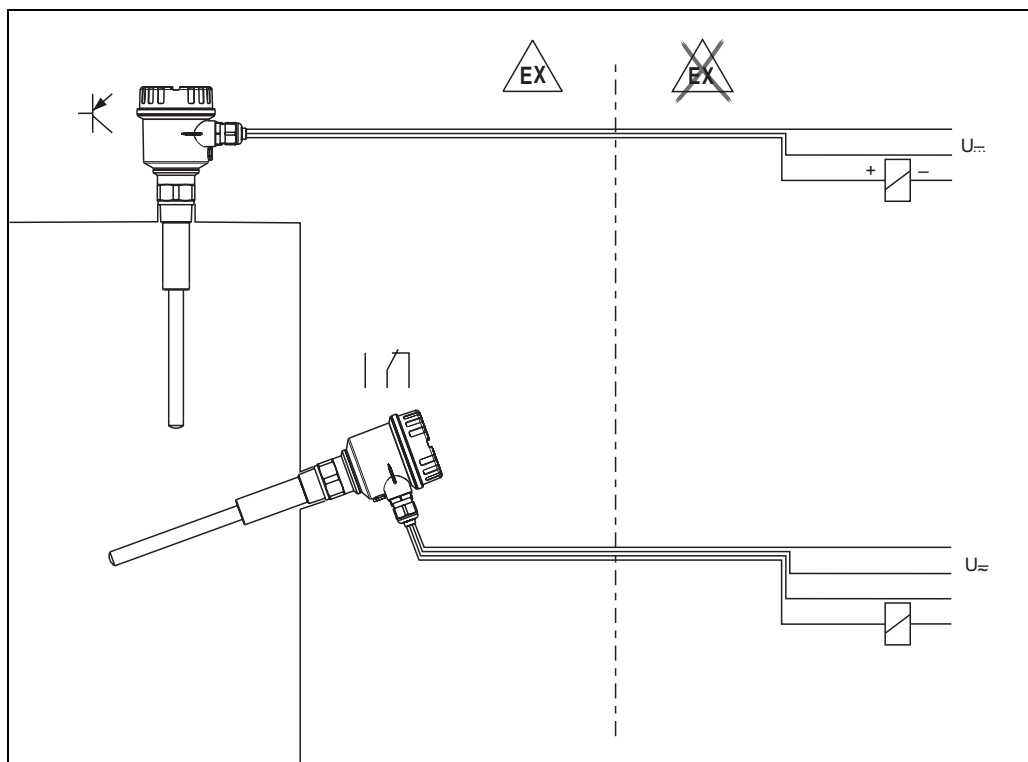
A = амплитуда

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 нагрузкой
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 пылевой смеси: Dust-Ex (взрывоопасная пыль), DIP

FEM22 электроника (DC PNP-транзисторный переход)

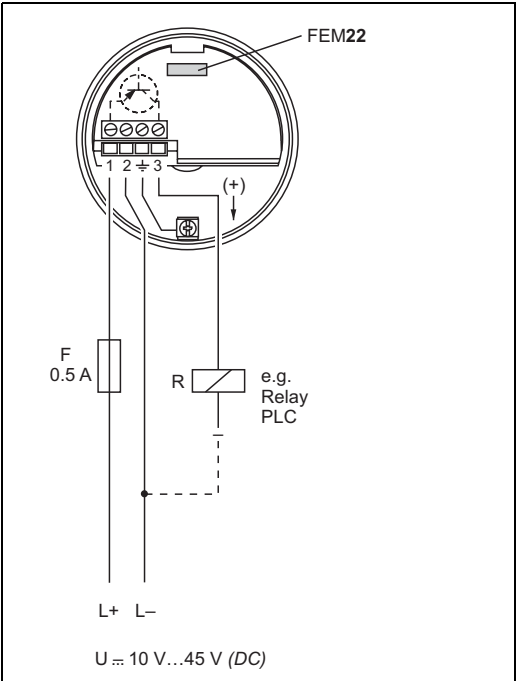
Характеристики источника питания

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)
 $< 100 \mu A$ = 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.		$L+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$	☀	☀
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$	☀	●
Min.		$L+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$	☀	☀
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$	☀	●

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

"Аварийный сигнал"

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

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: $< 100 \mu A$ (для закрытого транзистора)
- Емкостная нагрузка: макс. 0.5 мкФ для 45 В, макс. 1.0 мкФ для 24 В
- Остаточное напряжение: $< 3 В$ (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.

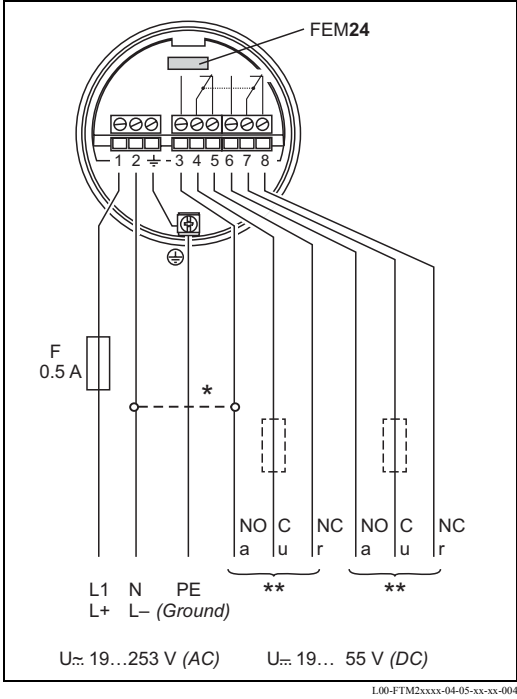
Выход:
При подключении устройств с высокой кондуктивностью используйте искроразрядник для защиты релейных контактов.
Плавкий предохранитель (в зависимости от подключаемой нагрузки) защищает контакты реле в случае короткого замыкания.

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.



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 перключается через 2 свободных перекидывающихся контакта.
- I~ макс. 6 A, U~ макс. 253 В; P~ макс. 1500 ВА, cos φ = 1, P~ макс. 750 ВА, cos φ > 0.7;
- I- макс. 6 A до 30 В, I- макс. 0.2 A 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

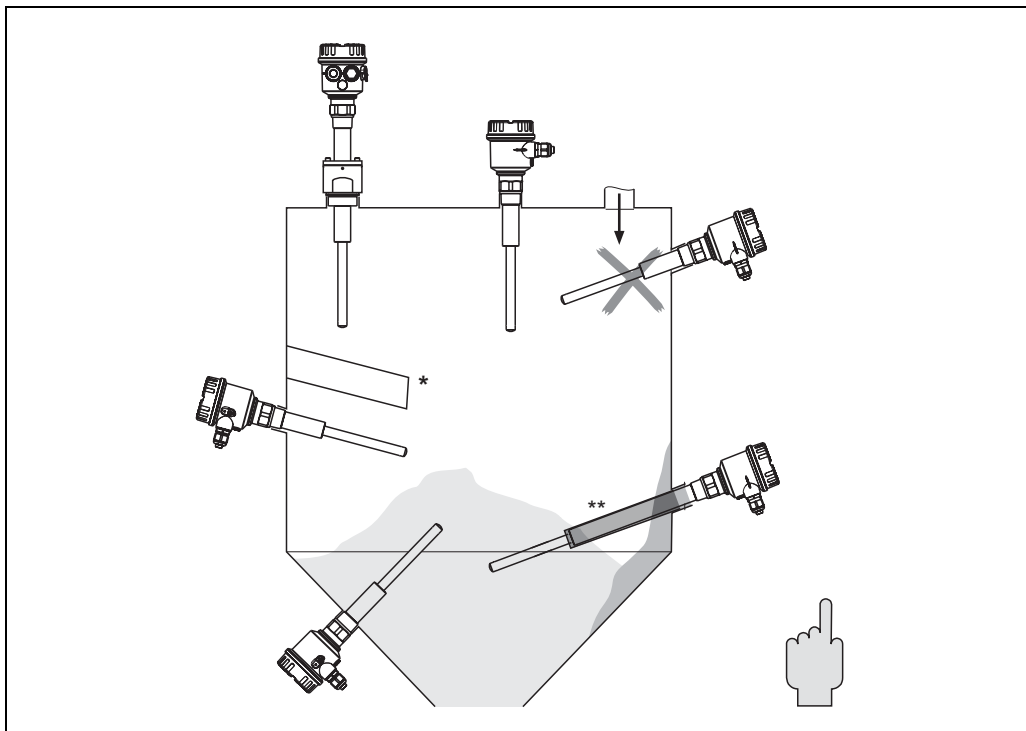
Рабочие условия

Инструкции по установке

Место установки

обычно, контейнер хранения или буферный

Ориентация



1.00-FTM20xxx-11-05-xx-xx-000

Горизонтальная/вертикальная установка

* С защитным козырьком (обеспечивается заказчиком)

** С защитной трубой (обеспечивается заказчиком)

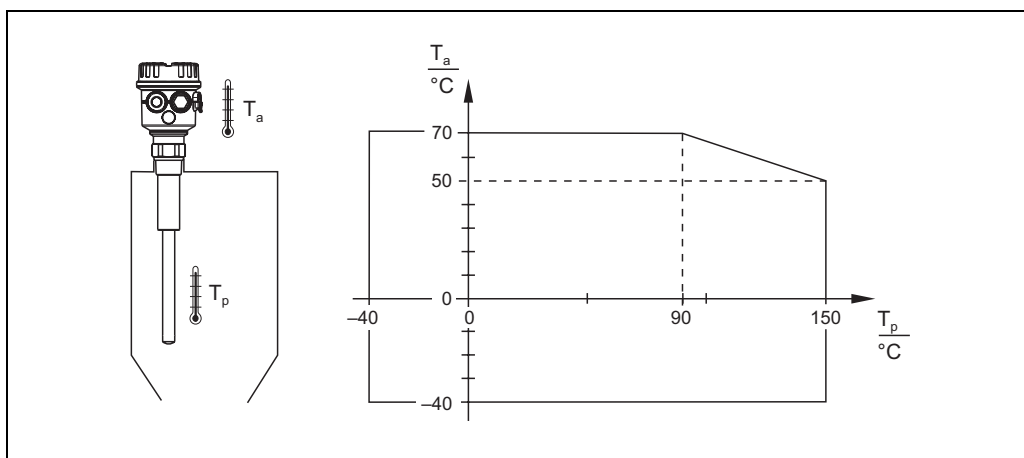
Окружающие условия

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 B Устойчивость к помехам согласно EN 61326, Приложение A (Промышленность)

Условия процесса

Окружающие условия

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



1.00-FTM20xxx-05-06-xx-xx-001

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

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

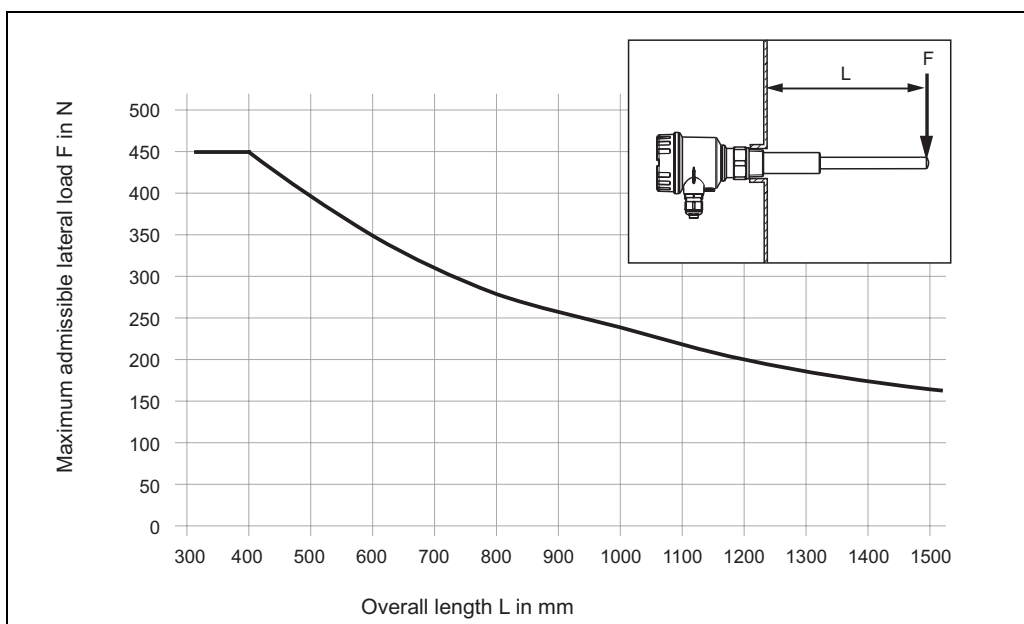
Размер частиц

≤ 25 мм

Насыпная плотность

≥ 200 г/л, не текучее

Боковая нагрузка



1.00-FTM2xxx-05-06-xx-en-001

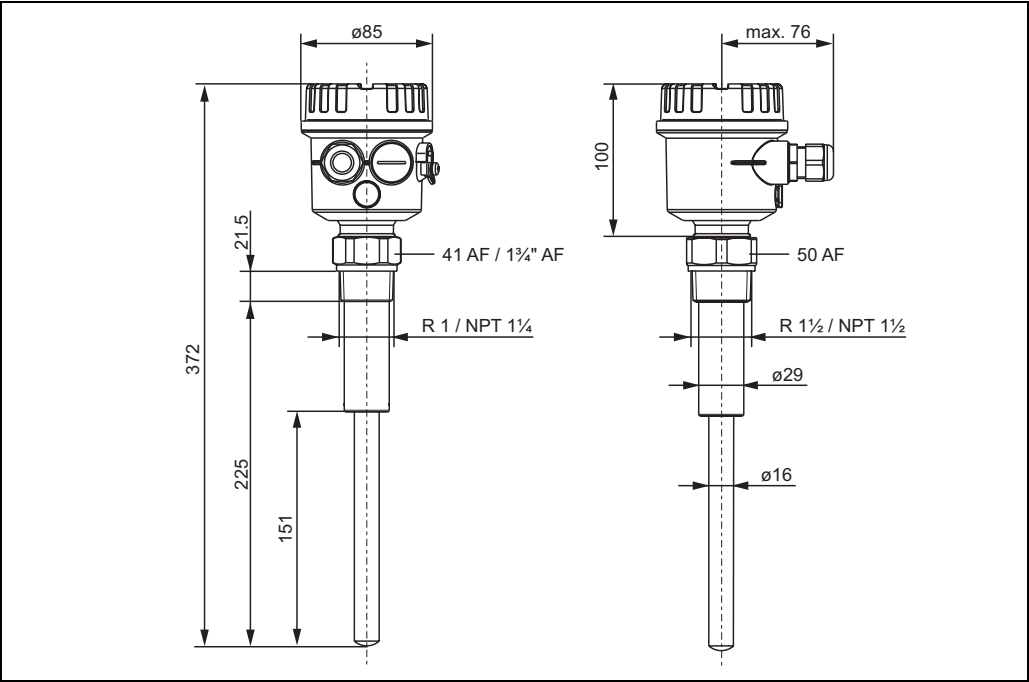
$$100 \text{ мм} = 3.94 \text{ дюйма}$$

Механическая конструкция

Примечание!
Все размеры указаны в миллиметрах.

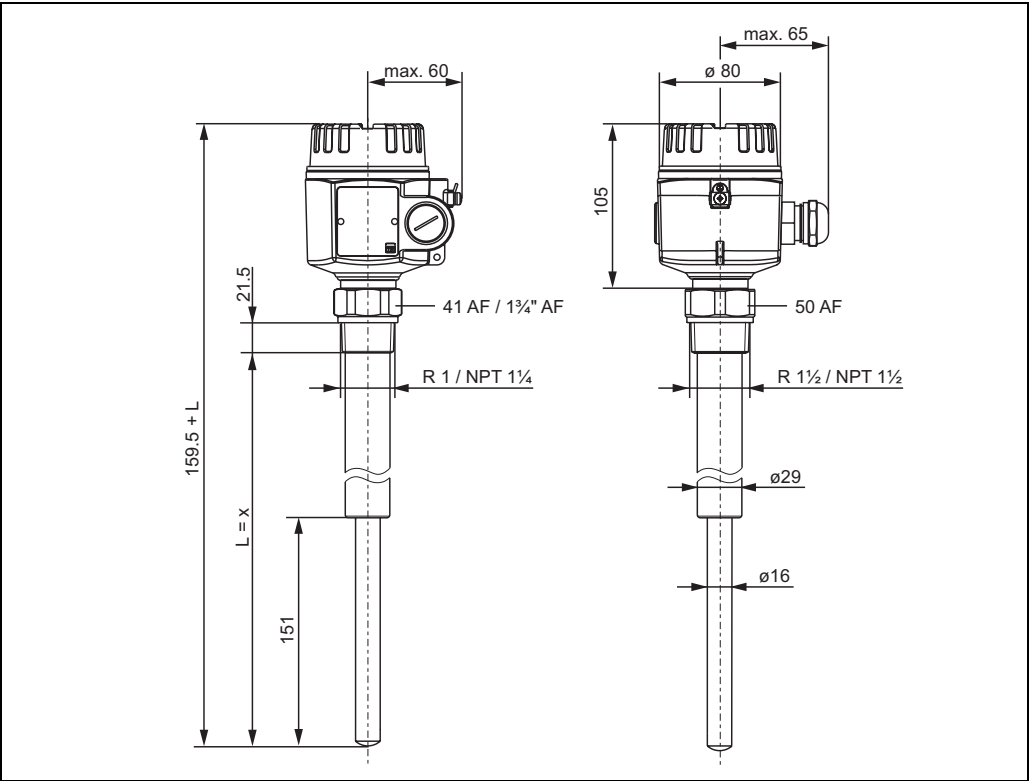
Конструкция, размеры

Компактная версия



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

Удлиняющая труба



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

x = 500 mm; 1000 mm; 1500 mm;

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-ALSi10Mg, 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

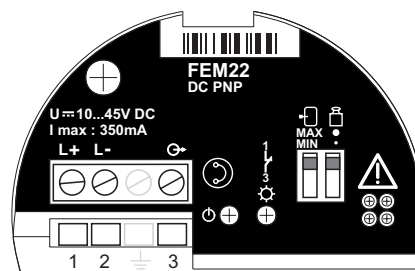
Примечание!

настройки сигнализатора. указанные ниже являются заводскими настройками.

FEM22

Один зеленый светодиод: рабочее состояние

Один желтый светодиод: электронный
переключатель закрыт

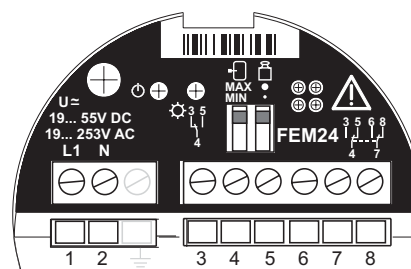


L00-FEM22xxx-07-05-xx-xx-001

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)



Переключатель режима работы

MAX Защита от перелива

MIN Защита от опорожнения

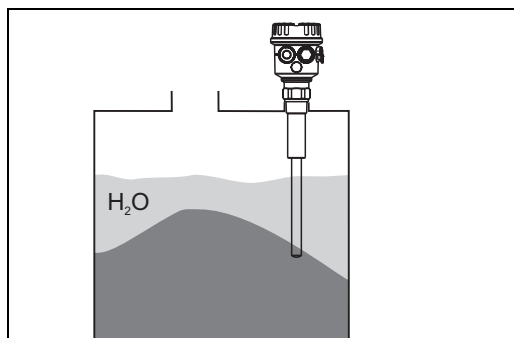


Переключатель для установки насыпной плотности

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

Определение осадка

Определение твердых веществ под водой



L00-FTM2xxx-19-05-xx-xx-001

Система не реагирует на погружение в
жидкость, аналогичную воде.

Сертификаты и нормы

СЕ маркировка, декларация соответствия	Устройство соответствует современным требованиям безопасности, было проверено и отпущено с завода в состоянии обеспечивающем безопасную эксплуатацию. Устройство соответствует применимым стандартам и нормативам, указанным в декларации соответствия ЕС, и следовательно соответствует установленным требованиям директив EG. Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование приборов путем нанесения маркировки CE.
Ex нормы	Ваш центр продаж Endress+Hauser или сервис центр предоставит вам информацию о взрывозащищенных исполнениях Ex приборов, доступных для поставки. Вся информация по взрывозащите дана в отдельной документации (см. "Дополнительная документация"), которая может быть предоставлена по запросу. Копии сертификатов представляются по запросу.
Тип защиты	См. "информация для заказа" на стр. 13 и "Дополнительная документация" на стр. 16.
Другие стандарты и руководства	Прочие стандарты и руководства использованные при разработке и проектировании Soliphant T FTM20, FTM21: • 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, NPT¾
	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, NPT¾		
	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	

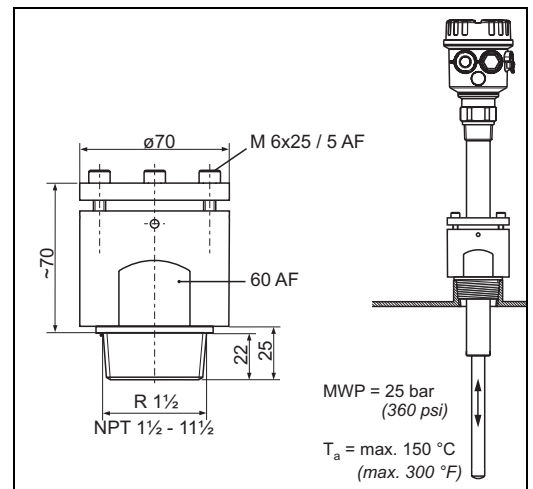
Принадлежности

Скользкая 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!

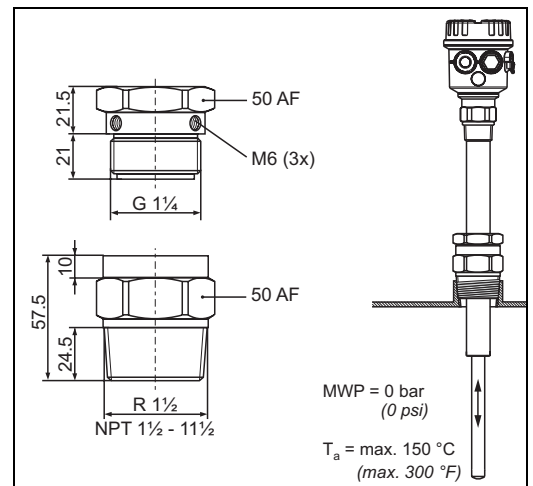


L00-FTM2xxxx-03-05-xx-en-001

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!



L00-FTM2xxxx-03-05-xx-en-002

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