

Магнитоотрицательный преобразователь уровня

Технология измерения с высоким разрешением

Модели FLM-S, FLM-T, FLM-P

WIKА типовой лист LM 20.01



Другие сертификаты
приведены на стр. 3



Применение

- Высокоточное определение уровня практически любых жидких сред
- Химическая, нефтехимическая промышленность, добыча природного газа, включая шельфовую, судостроение, машиностроение, производство электроэнергии, электростанции
- Очистка сточных вод и водоподготовка, пищевая промышленность и производство напитков, фармацевтическая отрасль

Особенности

- Возможны решения, ориентированные на конкретные процессы и процедуры
- Предельные условия эксплуатации:
 - Рабочая температура: $T = -90 \dots +450 \text{ }^\circ\text{C}$ [$-130 \dots +842 \text{ }^\circ\text{F}$]
 - Рабочее давление: $P = \text{от вакуума до } 100 \text{ бар}$ [$1450,4 \text{ psi}$]
 - Макс. плотность: $\rho \geq 400 \text{ кг/м}^3$ [$25,0 \text{ фунт/фут}^3$]
- Разрешение $< 0,1 \text{ мм}$
- Широкий выбор электрических соединений, технологических присоединений и материалов
- Взрывозащищенные версии

Описание

Преобразователи уровня моделей FLM-S, FLM-T и FLM-P используются для непрерывного и высокоточного измерения уровня жидкостей на основе определения положения магнитного поплавка по принципу магнитоотрицательности.



Преобразователь уровня с фланцевым технологическим присоединением, модель FLM-T

Дополнительные особенности

- Широкий спектр применений благодаря простому и надежному принципу действия
- Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавков из нержавеющей стали 1.4571, 1.4435, 1.4539 или пластмассы
- Для жестких условий эксплуатации, продолжительный срок службы
- Непрерывное определение уровня, не зависящее от изменения таких физических и химических свойств среды как: пенообразование, электропроводность, диэлектрические свойства, давление, наличие вакуума, температура, паров, конденсации, присутствие пузырьков, эффектов кипения, изменения плотности
- Передача сигнала на большие расстояния
- Простота монтажа и ввода в эксплуатацию, только первоначальная калибровка, повторная калибровка не требуется
- Отображаемый уровень пропорционален объему или высоте заполнения
- Возможность параллельного измерения раздела фаз и общего уровня через интерфейс HART®

Опции

- Решения в соответствии со спецификацией заказчика
- Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из специальной углеродистой стали, титана, сплава Хастеллой (по запросу имеются другие материалы)
- В комбинации с предельным переключателем, бесступенчатая регулировка предельных значений во всем диапазоне измерения

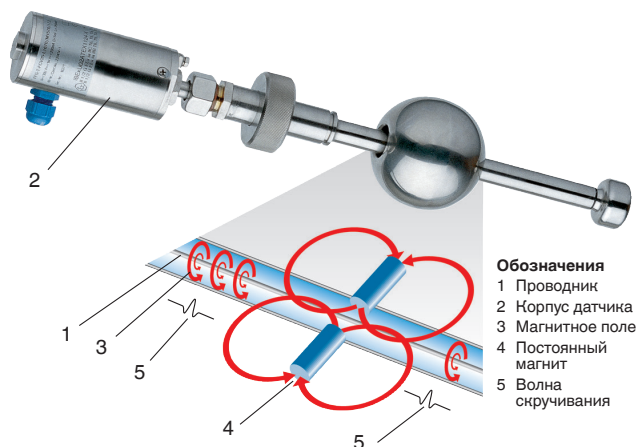
Описание моделей

| Преобразователь уровня | Описание | Материалы | | | | | |
|------------------------|----------------------------|-------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------|------|
| | | Нержавеющая сталь | | | Титан 3.7035 (нат. 2) | Полипропилен | ПВДФ |
| | | 1.4571 (316Ti) | 1.4404 (316L) | 1.4435 (316L) | | | |
| FLM-S (FFG-P) | Стандартная версия | x | x | - | x | - | - |
| FLM-T (FFG-T) | Высокотемпературная версия | x | x | - | x | - | - |
| FLM-P (FFG-TP) | Пластмассовая версия | - | - | - | - | x | x |

Диапазон температур (процесс)

- Модель FLM-S -60 ... +185 °C [-76 ... +365 °F]
- Модель FLM-T -90 ... +450 °C [-130 ... +842 °F]
- Модель FLM-P -10 ... +100 °C [14 ... 212 °F]

Иллюстрация принципа действия












- Обозначения
- 1 Проводник
 - 2 Корпус датчика
 - 3 Магнитное поле
 - 4 Постоянный магнит
 - 5 Волна скручивания


Конструкция и принцип действия

- Процесс измерения начинается по импульсу тока. При протекании данного тока по проводнику (1) из магнестрикционного материала, неподвижно расположенному внутри направляющей трубки, образуется сферическое магнитное поле (3).
- В точке измерения (уровень жидкости) находится поплавок с постоянными магнитами (4), выполняющий роль датчика положения.
- Наложение данных двух полей приводит к возникновению в проводнике механической волны скручивания (5).
- Данная сила преобразуется пьезокерамическим преобразователем в электрический сигнал на конце проводника в корпусе датчика.
- Измерение задержки распространения позволяет с высокой точностью определить точку возникновения механической волны, а следовательно положение поплавка.

Нормативные документы

| Логотип | Описание | Страна |
|---|---|--------------------------------------|
|  | Декларация соответствия EU <ul style="list-style-type: none"> ■ Директива по электромагнитной совместимости EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) ■ Директива RoHS ■ Директива ATEX (опция) Опасные зоны Модель FLM-SxI (FFG-P...) - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 Модель FLM-TAI (FFG-T...) - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T160 °C Da Модель FLM-SxD (FFG-P...) - Ex d II 1/2G Ex d IIB T3 ... T6 Ga/Gb | Европейский союз |
|  | IECEx (опция) Опасные зоны - Ex i II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb II 1D Ex ia IIIC T160 °C Da | Международный |
|  | FM только для модели FLM-S) Опасные зоны - XP CI I раздел 1 Gr B, C, D, T* - DIP CI II, III раздел 1 Gr E, F, G, T*; IP67 | США |
|  | EAC <ul style="list-style-type: none"> ■ Директива по электромагнитной совместимости ■ Опасные зоны | Евразийское экономическое сообщество |
|  | ГОСТ Свидетельство о первичной поверке средства измерения | Россия |
|  | КазИнМетр Свидетельство о первичной поверке средства измерения | Казахстан |
|  | БелГИМ Свидетельство о первичной поверке средства измерения | Республика Беларусь |
|  | УкрСЕПРО Свидетельство о первичной поверке средства измерения | Украина |
|  | Uzstandard Свидетельство о первичной поверке средства измерения | Узбекистан |

Информация производителя и сертификаты

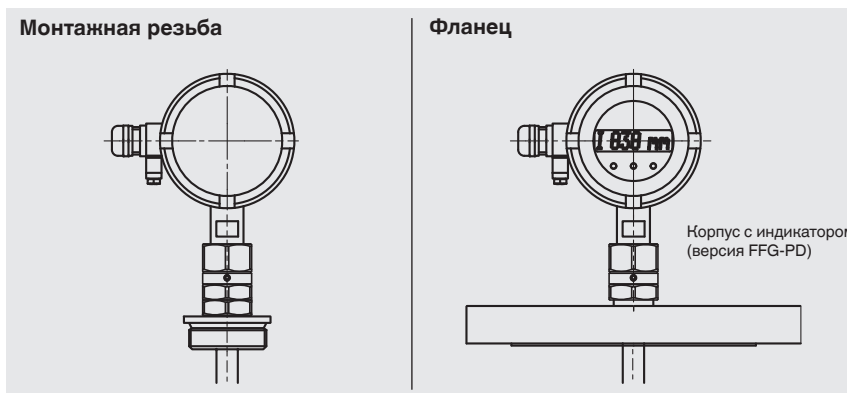
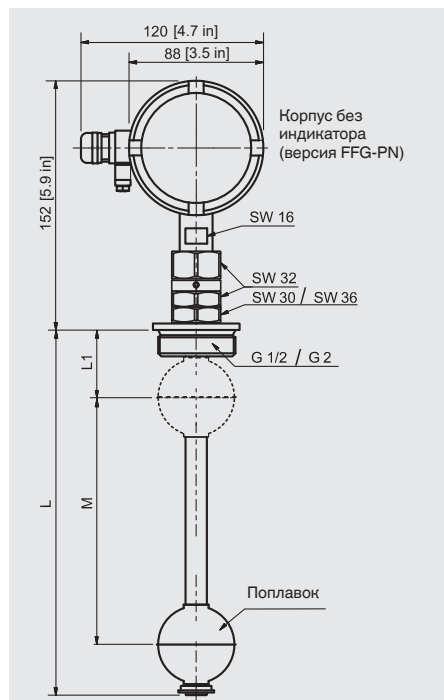
| Логотип | Описание |
|---|---|
|  | SIL Функциональная безопасность <ul style="list-style-type: none"> ■ SIL 2 для модели FLM-T (FFG-T) ■ SIL 2, SIL 3 для модели FLM-S (FFG-P) |

Нормативные документы и сертификаты приведены на веб-сайте

Стандартная версия, взрывозащищенная версия, модель FLM-S

II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6 или II 1/2G Ex d IIB T3 ... T6 Ga/Gb

Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4571

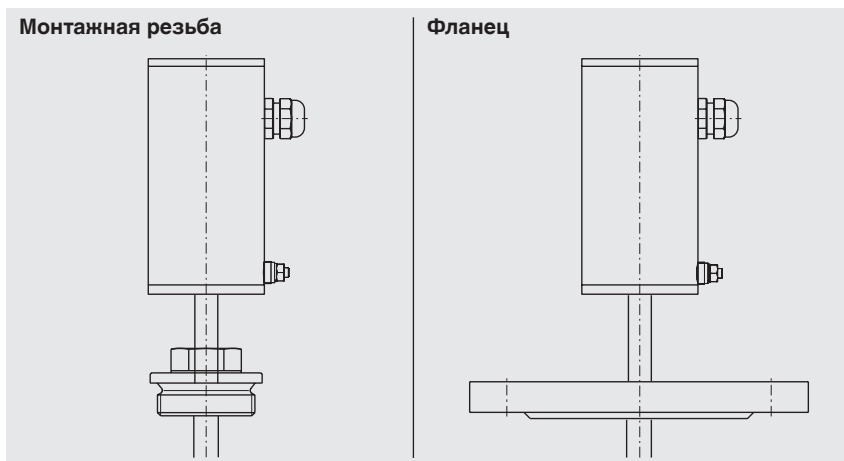
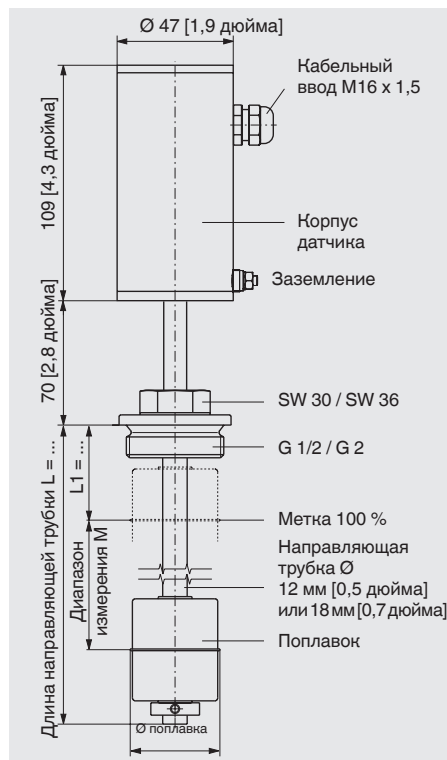


| | Монтажная резьба | Фланец |
|--|---|--|
| Электрическое подключение | Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4404 (316L) | |
| Индикатор | <ul style="list-style-type: none"> ■ Версия FLM-SA (FFG-PN) без индикатора ■ Версия FLM-SB (FFG-PD) со смотровым стеклом и индикатором ■ ЖК-матрица (только в версии FFG-PD) | |
| Технологическое присоединение | Монтажная резьба направлена вниз <ul style="list-style-type: none"> ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Монтажный фланец <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", класс 150 ... 600 |
| Макс. длина направляющей трубки L | | |
| Направляющая трубка Ø 14 мм [0,6 дюйма] | 3500 мм [137,8 дюйма] | |
| Направляющая трубка Ø 18 мм [0,7 дюйма] | 5800 мм [228,3 дюйма] | |
| Поплавок | Материал: нержавеющая сталь 1.4571 (опция: титан) Диаметр поплавка 44 ... 120 мм [1,7 ... 4,7 дюйма] Выбор поплавка зависит от Ø направляющей трубки и условий эксплуатации (→ см. страницу 9 / 10) Внимание: Не допускается использование поплавков из титана при наличии сертификата Ex. | |
| Макс. рабочее давление | 40 бар [580,2 psi] (100 бар [1450,4 psi] с поплавком из титана) → См. таблицу на странице 9 / 10 | |
| Диапазон температур | | |
| Измеряемая среда (стандартно) | -60 ... +185 °C [-76 ... +365 °F] | |
| Температура окружающей среды | | |
| Версия без индикатора | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Версия с индикатором | -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] | |
| Ex i версия | T3/T4/T5: -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] T6: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] | |
| Ex d версия | T3/T4/T5: -20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F] T6: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] | |
| Выходной сигнал | 4 ... 20 мА, HART® версия 7 | |
| Напряжение питания | 15 ... 30 В пост. тока | |

| | Монтажная резьба | Фланец |
|----------------------------------|-------------------------------|--------|
| Погрешность измерения | < $\pm 0,5$ мм | |
| Разрешение | < 0,1 мм | |
| Температурный коэффициент | | |
| Выходной сигнал 4 ... 20 мА | 0,2 % от полной шкалы / 10 К | |
| Выходной сигнал HART® | 0,05 % от полной шкалы / 10 К | |
| Нагрузка | макс. 900 Ом при 30 В | |
| Монтажное положение | Вертикальное $\pm 30^\circ$ | |
| Пылевлагозащита | IP66/IP68 по МЭК/EN 60529 | |

Высокотемпературная версия, модель FLM-T

Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



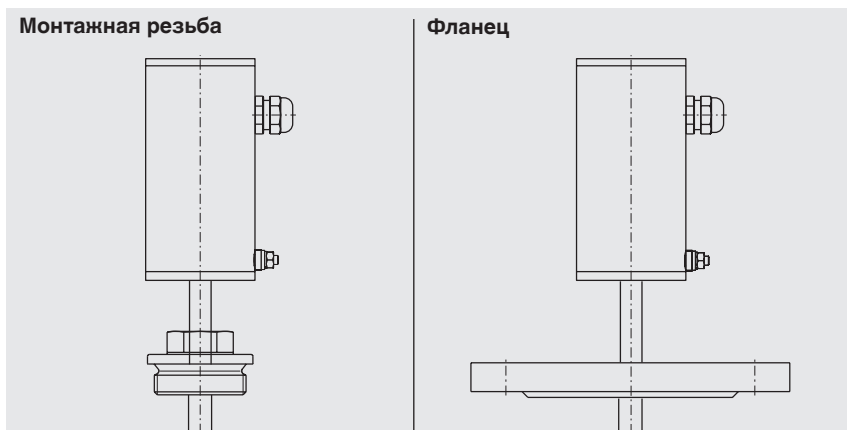
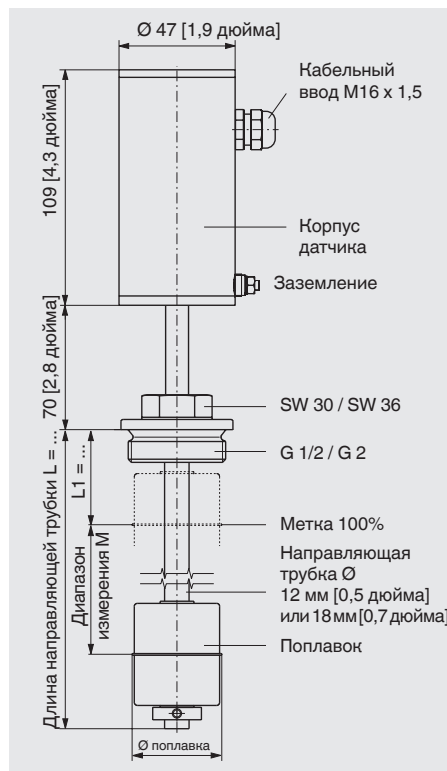
| | Монтажная резьба | Фланец |
|--|---|--|
| Электрическое подключение | Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4301 | |
| Технологическое присоединение | Монтажная резьба направлена вниз <ul style="list-style-type: none"> ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Монтажный фланец <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", класс 150 ... 600 |
| Макс. длина направляющей трубки L | | |
| Направляющая трубка Ø 12 мм [0,5 дюйма] | 3000 мм [118,1 дюйма] | |
| Направляющая трубка Ø 18 мм [0,7 дюйма] | 6000 мм [236,2 дюйма] | |
| Поплавок | Материал: нержавеющая сталь 1.4571 (опция: титан) Диаметр поплавка 44 ... 120 мм [1,7 ... 4,7 дюйма] Выбор поплавка зависит от Ø направляющей трубки и условий эксплуатации (→ см. страницу 6 / 6) | |
| Макс. рабочее давление | 40 бар [580,2 psi] (100 бар [1450,4 psi] с поплавком из титана → см. таблицу на страницах 9 и 10) | |
| Диапазон температур | | |
| Измеряемая среда (стандартно) | | |
| Высокотемпературная версия | -45 ... +450 °C [-49 ... +842 °F] | |
| Низкотемпературная версия | -90 ... +125 °C [-130 ... +257 °F] | |
| Температура окружающей среды | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Выходной сигнал | 4 ... 20 мА, HART® версия 6 | |
| Напряжение питания | 10 ... 30 В пост. тока | |
| Погрешность измерения | < ±0,5 мм | |
| Разрешение | < 0,1 мм | |
| Нагрузка | макс. 900 Ом при 30 В | |
| Монтажное положение | Вертикальное ±30° | |
| Пылевлагозащита | IP68 по МЭК/EN 60529 | |

Высокотемпературная версия, взрывозащищенная версия, модель FLM-TAI



II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T2 Ga/Gb, II 1/2G Ex ia IIC T6 ... T4 Ga/Gb или II 1D Ex ia IIC T160 °C Da

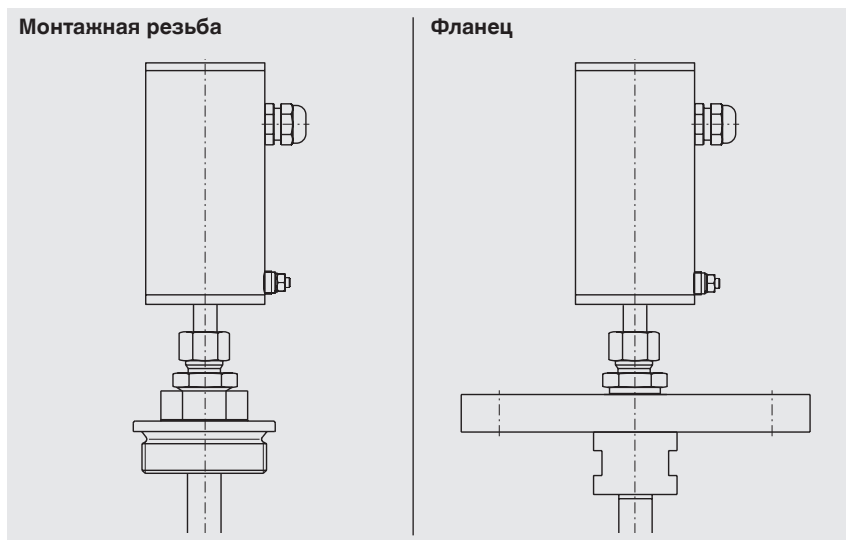
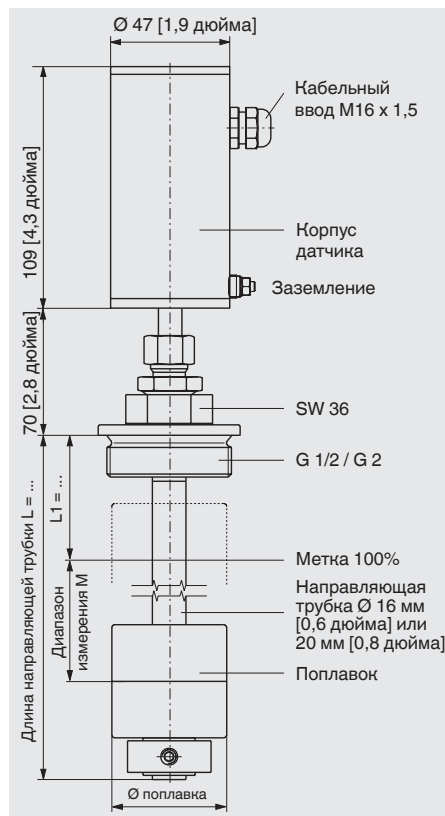
Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



| | Монтажная резьба | Фланец |
|--|---|--|
| Электрическое подключение | Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4301 | |
| Технологическое присоединение | Монтажная резьба направлена вниз ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Монтажный фланец ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", класс 150 ... 600 |
| Макс. длина направляющей трубки L | | |
| Направляющая трубка \varnothing 12 мм [0,5 дюйма] | 3000 мм [118,1 дюйма] | |
| Поплавок | Материал: нержавеющая сталь 1.4571 (опция: титан) Диаметр поплавка 44 ... 120 мм [1,7 ... 4,7 дюйма] Выбор поплавка зависит от \varnothing направляющей трубки и условий эксплуатации (→ см. страницу 7 / 7) | |
| Макс. рабочее давление | 40 бар [580,2 psi] (100 бар [1450,4 psi] с поплавком из титана → см. таблицу на страницах 9 и 10) | |
| Диапазон температур | | |
| Категория 1G (датчик полностью в зоне 0) | Макс. температура процесса | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| | Макс. температура окружающей среды | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| Категория 1/2G (головка датчика в зоне 1, трубка датчика в зоне 0) | Макс. температура процесса | -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] (T4 ... T1) |
| | Макс. температура окружающей среды | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] (T4 ... T1) |
| Категория 2G (датчик полностью в зоне 1) | Макс. температура процесса | -40 ... +450 °C [-40 ... +842 °F] (T1) |
| | Макс. температура окружающей среды | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] (T4 ... T1) |
| Выходной сигнал | 4 ... 20 mA, HART® версия 6 | |
| Напряжение питания | 10 ... 30 В пост. тока | |
| Погрешность измерения | < $\pm 0,5$ мм | |
| Разрешение | < 0,1 мм | |
| Нагрузка | макс. 900 Ом при 30 В | |
| Характеристики электрического входа | $U_i \leq 30$ В / $I_i \leq 100$ mA, 200 mA / $P_i \leq 1$ Вт / $C_i \leq 10$ нФ / $L_i \leq 20$ мкГн | |
| Монтажное положение | Вертикальное $\pm 30^\circ$ | |
| Пылевлагозащита | IP68 по МЭК/EN 60529 | |

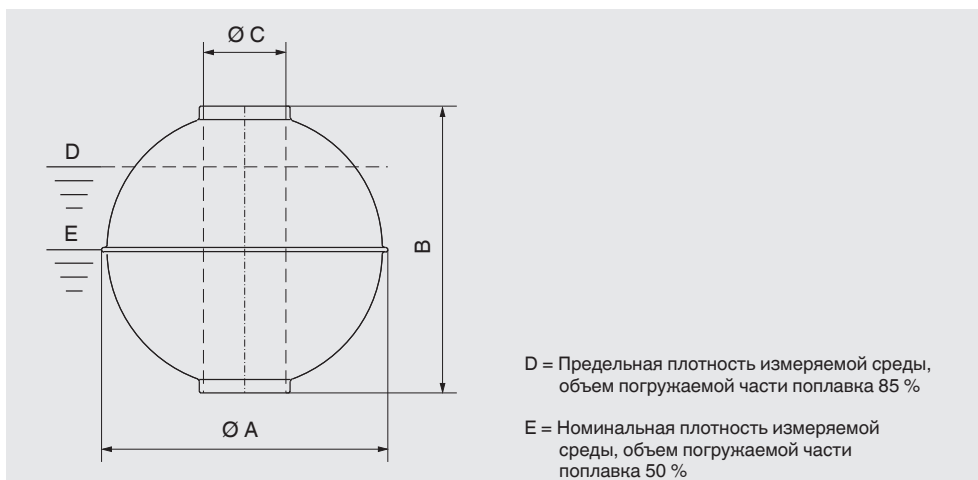
Пластмассовая версия, модель FLM-P

Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из ПВХ, полипропилена или ПВДФ



| | Монтажная резьба | Фланец |
|--|--|--|
| Электрическое подключение | Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4305 | |
| Технологическое присоединение | Монтажная резьба направлена вниз ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT | Монтажный фланец ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", класс 150 ... 600 |
| Макс. длина направляющей трубки L | | |
| Направляющая трубка Ø 16 мм [0,6 дюйма] | 3000 мм [118,1 дюйма] | |
| Направляющая трубка Ø 20 мм [0,8 дюйма] | 5000 мм [196,9 дюйма] | |
| Поплавок | Материал: полипропилен, ПВДФ или ПВХ Диаметр поплавка 55 мм [2,2 дюйма] или 80 мм [3,1 дюйма] Выбор поплавка зависит от Ø направляющей трубки и условий эксплуатации (→ см. страницу 8 / 8) | |
| Макс. рабочее давление | 3 бара [43,5 psi] | |
| Диапазон температур | | |
| Измеряемая среда | | |
| Полипропилен | -10 ... +80 °C [14 ... 176 °F] | |
| ПВДФ | -10 ... +100 °C [14 ... 212 °F] | |
| Температура окружающей среды | -40 ... +85 °C [-40 ... +185 °F] | |
| Выходной сигнал | 4 ... 20 мА, HART® версия 6 | |
| Напряжение питания | 10 ... 30 В пост. тока | |
| Погрешность измерения | < ±0,5 мм | |
| Разрешение | < 0,1 мм | |
| Нагрузка | макс. 900 Ом при 30 В | |
| Монтажное положение | Вертикальное ±30° | |
| Пылевлагозащита | IP68 по МЭК/EN 60529 | |

Сферический поплавок

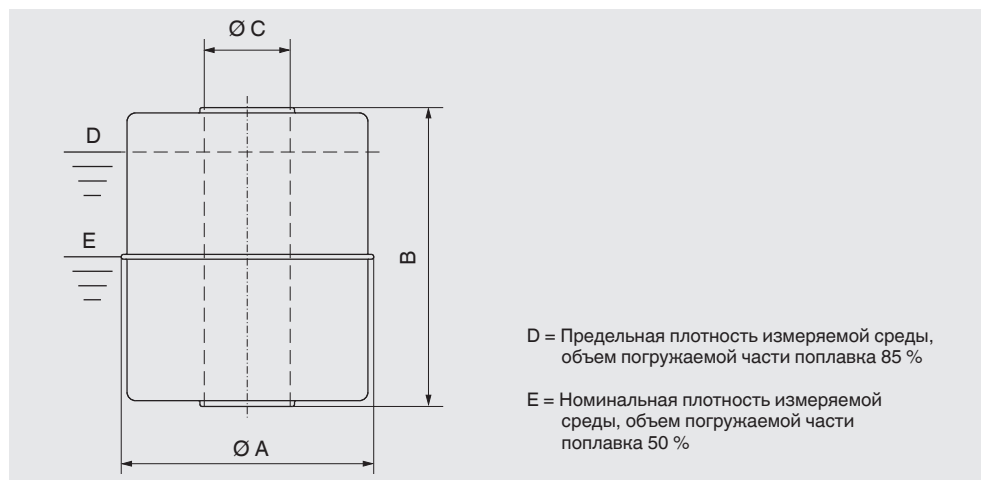


| Материал | Версия | Соответствующий Ø направляющей трубки, мм | Ø A, мм | B, мм | Ø C, мм | Макс. рабочее давление, бар | Макс. рабочая температура, °C | Предельная плотность 85 %, кг/м ³ |
|----------------------------------|----------|---|---------|-------|---------|-----------------------------|-------------------------------|--|
| Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti) | V52A | 14 | 52 | 52 | 15 | 40 | 250 | 720 |
| | V62A | 14 | 62 | 61 | 15 | 32 | 250 | 597 |
| | V83A | 14 | 83 | 81 | 15 | 25 | 250 | 430 |
| | V80A | 18 | 80 | 76 | 23 | 25 | 250 | 660 |
| | V98A | 18 | 98 | 96 | 23 | 25 | 250 | 597 |
| | V105A | 18 | 105 | 103 | 23 | 25 | 250 | 533 |
| | V120A | 18 | 120 | 117 | 23 | 25 | 250 | 389 |
| | V120/38A | 18 | 120 | 116 | 38 | 25 | 250 | 537 |
| Титан 3.7035 (кат. 2) | T52A | 14 | 52 | 52 | 15 | 25 | 250 | 570 |
| | T62A | 14 | 62 | 62 | 15 | 25 | 250 | 505 |
| | T83A | 14 | 83 | 81 | 15 | 25 | 250 | 350 |
| | T80A | 18 | 80 | 76 | 23 | 25 | 250 | 665 |
| | T98A | 18 | 98 | 96 | 23 | 25 | 250 | 495 |
| | T105A | 18 | 105 | 103 | 23 | 25 | 250 | 369 |
| | T120A | 18 | 120 | 117 | 23 | 25 | 250 | 329 |

По запросу имеются специальные поплавки для диапазонов высокого давления и температуры.

Примечание: Оптимальный поплавок выбирается после проведения фирмой WIKA теста на возможность применения.

Цилиндрический поплавок




| Материал | Версия | Соответствующий Ø направляющей трубки, мм | Ø A, мм | B, мм | Ø C, мм | Макс. рабочее давление, бар | Макс. рабочая температура, °C | Пределная плотность 85 %, кг/м ³ |
|----------------------------------|--------|---|---------|-------|---------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti) | V44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 16 | 250 | 818 |
| | V44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 25 | 200 | 800 |
| Титан 3.7035 (кат. 2) | T44A | 14 | 44 | 52 | 15 | 16 | 250 | 550 |
| ПВХ | P55A | 16 | 55 | 54 | 22 | 3 | 60 | 798 |
| | P80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 60 | 573 |
| Полипропилен | PP55A | 16 | 55 | 54 | 22 | 3 | 80 | 595 |
| | PP80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 80 | 431 |
| ПВДФ | PF55A | 16 | 55 | 69 | 22 | 3 | 100 | 821 |
| | PF80A | 20 | 80 | 79 | 25 | 3 | 100 | 681 |

По запросу имеются специальные поплавки для диапазонов высокого давления и температуры.

Примечание: Оптимальный поплавок выбирается после проведения фирмой WIKA теста на возможность применения.

Аксессуары

| Описание | Код заказа |
|---|------------|
|  <p>Модуль индикации, модель DIN50 5-разрядный дисплей, 20-сегментная гистограмма, без необходимости использования отдельного источника электропитания, с дополнительной функциональностью HART®. Автоматическая регулировка диапазона измерения и шкалы. Функция второго мастер-устройства: возможность установки диапазона и единиц измерения подключенного преобразователя с помощью стандартных команд HART®. Опционально: взрывозащита по АTEX</p> | По запросу |

Информация для заказа

Модель / Версия / Электрическое подключение / Технологическое присоединение / Диаметр направляющей трубки / Длина направляющей трубки (погружная длина) L / Метка L1 100 % / Диапазон измерения M (шкала 0 ... 100 %) / Технические характеристики процесса (рабочая температура и давление, предельная плотность) / Опции

© 03/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, все права защищены.
Спецификации, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент публикации данного документа.
Возможны технические изменения характеристик и материалов.

