

Магнитострикционный 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 магнитострикции.



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

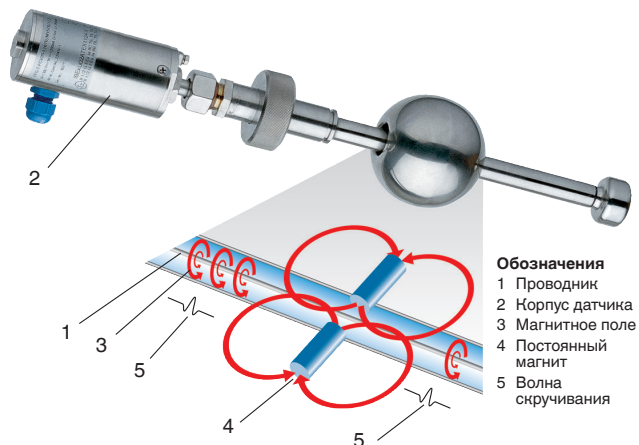
Описание моделей

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




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

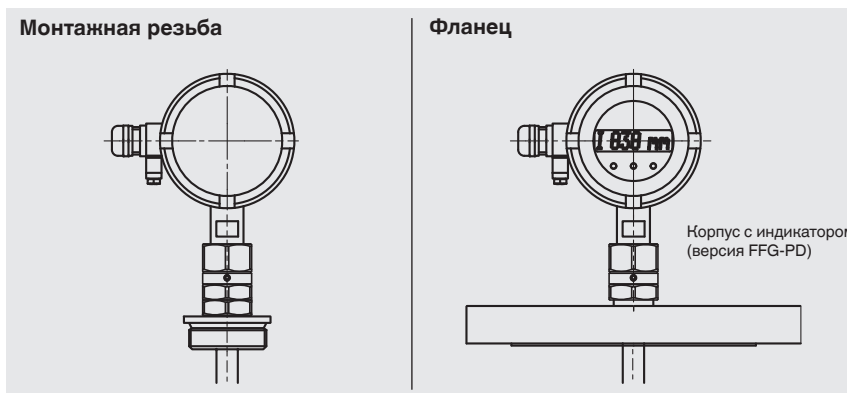
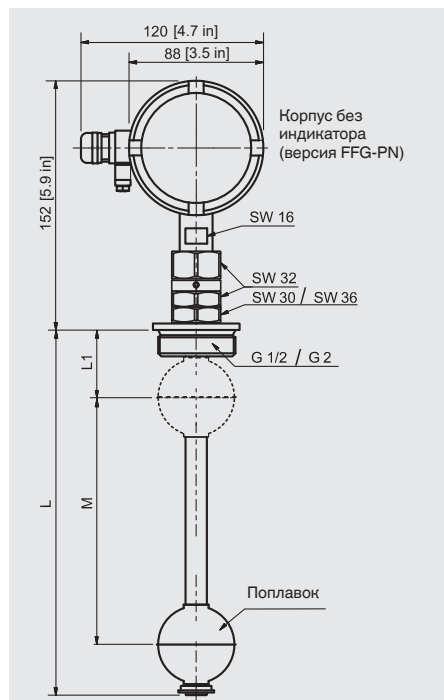
Логотип	Описание
	SIL Функциональная безопасность <ul style="list-style-type: none"> ■ SIL 2 для модели FLM-T (FFG-T) ■ SIL 2, SIL 3 для модели FLM-S (FFG-P)

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

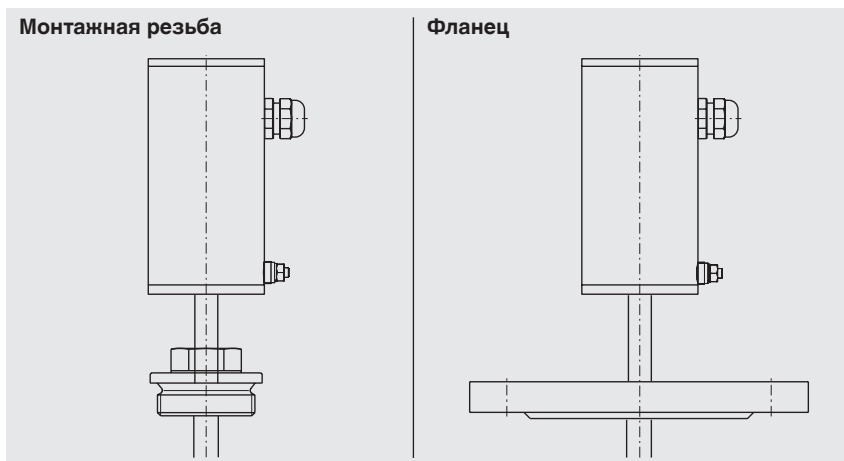
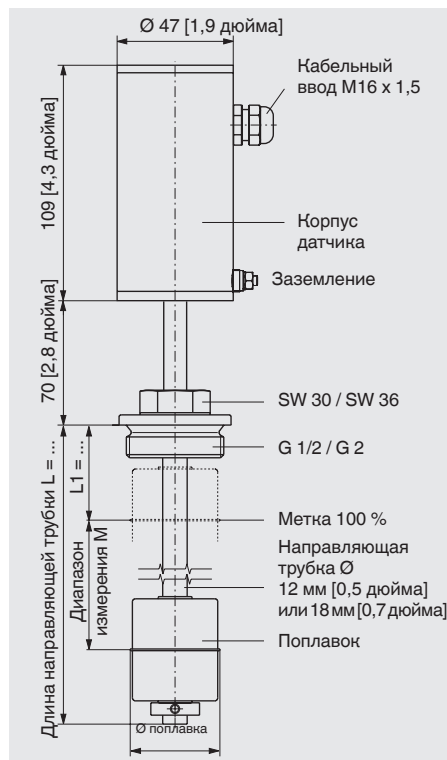


	Монтажная резьба	Фланец
Электрическое подключение	Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4404 (316L)	
Индикатор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Версия FLM-SA (FFG-PN) без индикатора ■ Версия FLM-SB (FFG-PD) со смотровым стеклом и индикатором ■ ЖК-матрица (только в версии FFG-PD) 	
Технологическое присоединение	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	< ±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 ±30°	
Пылевлагозащита	IP66/IP68 по МЭК/EN 60529	

Высокотемпературная версия, модель FLM-T

Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



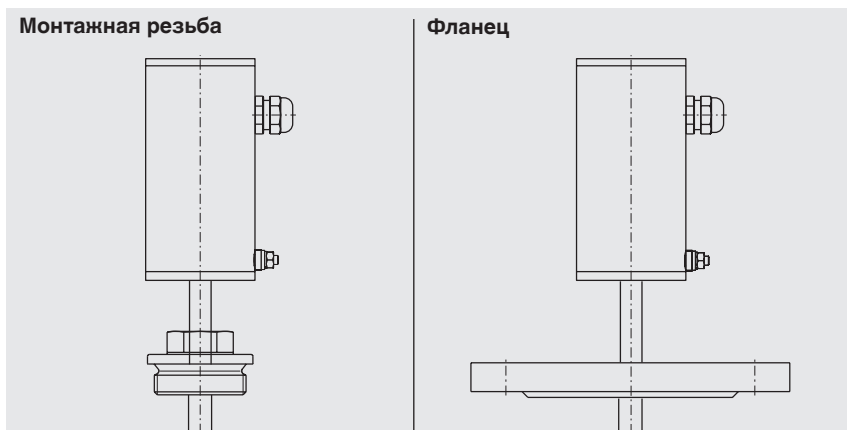
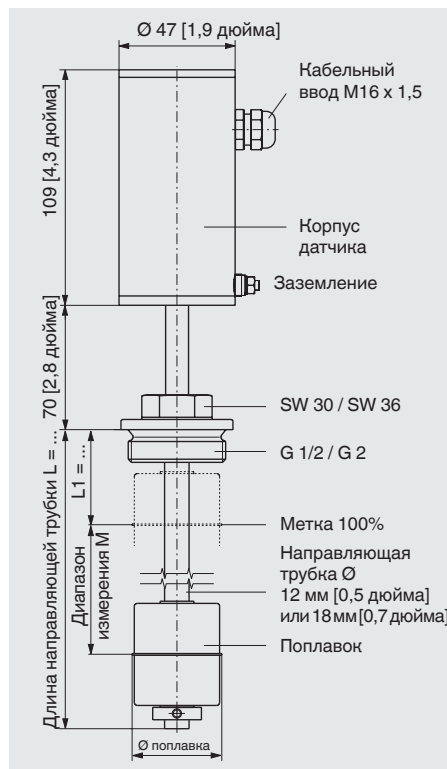
	Монтажная резьба	Фланец
Электрическое подключение	Корпус датчика, нержавеющая сталь 1.4301	
Технологическое присоединение	Монтажная резьба направлена вниз <ul style="list-style-type: none"> ■ G 1/2 ... G 2" ■ 1/2 NPT ... 2 NPT 	Монтажный фланец <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN DN 50 ... DN 200, 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

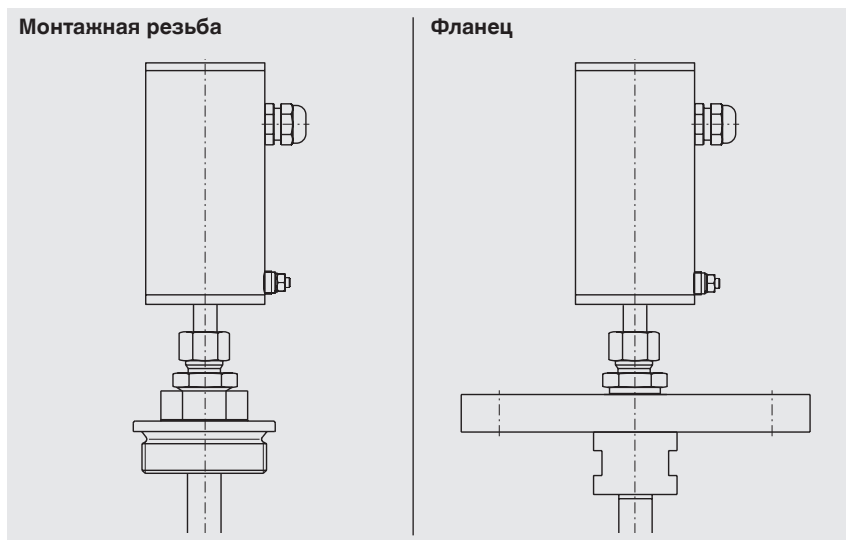
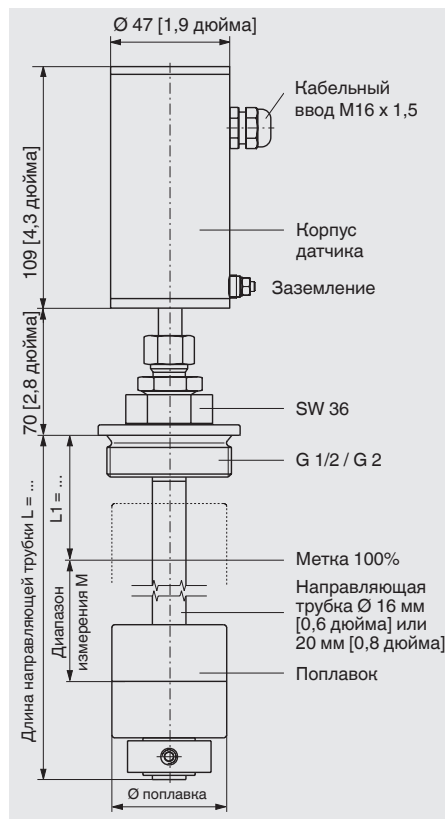
Технологическое присоединение, направляющая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



	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 мА, 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 / $I_i \leq 100$ мА, 200 мА / $P_i \leq 1$ Вт / $C_i \leq 10$ нФ / $L_i \leq 20$ мкГн	
Монтажное положение	Вертикальное $\pm 30^\circ$	
Пылевлагозащита	IP68 по МЭК/EN 60529	

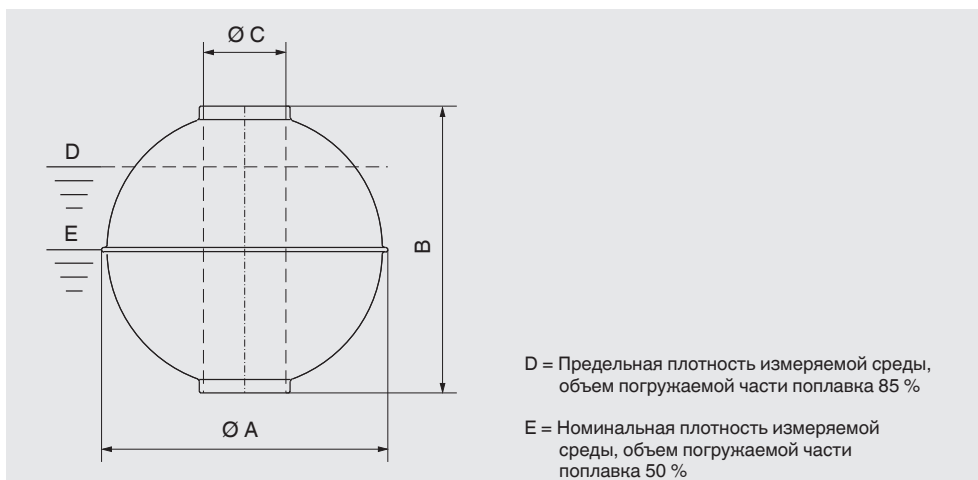
Пластмассовая версия, модель FLM-P

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 $\varnothing 16$ мм [0,6 дюйма]	3000 мм [118,1 дюйма]	
Направляющая трубка $\varnothing 20$ 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 \varnothing 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	< $\pm 0,5$ мм	
Разрешение	< 0,1 мм	
Нагрузка	макс. 900 Ом при 30 В	
Монтажное положение	Вертикальное $\pm 30^\circ$	
Пылевлагозащита	IP68 по МЭК/EN 60529	

Сферический поплавок

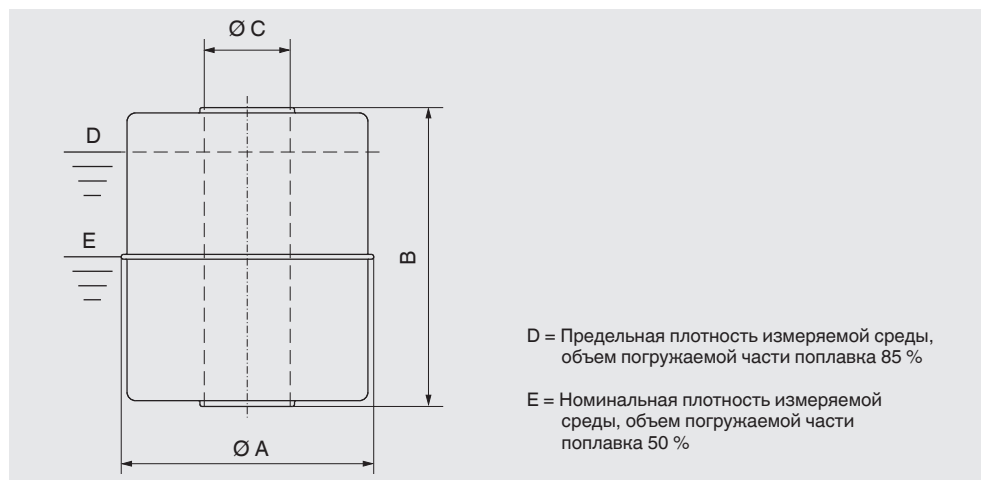


Материал	Версия	Соответствующий Ø направляющей трубки, мм	Ø A, мм	B, мм	Ø C, мм	Макс. рабочее давление, бар	Макс. рабочая температура, °C	Предельная плотность 85 %, кг/м ³
Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)	V52A	14	52	52	15	40	250	720
	V62A	14	62	61	15	32	250	597
	V83A	14	83	81	15	25	250	430
	V80A	18	80	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 А, мм	В, мм	Ø С, мм	Макс. рабочее давление, бар	Макс. рабочая температура, °С	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 ATEX</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