

# Датчики уровня непрерывного измерения FLM

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.wkm.nt-rt.ru](http://www.wkm.nt-rt.ru) || эл. почта: [wmk@nt-rt.ru](mailto:wmk@nt-rt.ru)

# Датчик уровня Магнитострикционный, с высокой разрешающей способностью Модель FLM



## Сферы применения

- Высокая точность измерения уровня почти всех жидких сред
- Химическая промышленность, нефтеперерабатывающая промышленность, добыча природного газа, судостроение, машиностроение, энергетическое оборудование, электростанции
- Подготовка технологической и питьевой воды, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность

## Особенности

- Возможны специальные решения для конкретных систем и процессов
  - Рабочие диапазоны:
    - Рабочая температура:  $T = -90 \dots +400 \text{ }^{\circ}\text{C}$
    - Рабочее давление:  $P =$  от вакуума до 100 бар
    - Предельная плотность:  $\rho \geq 400 \text{ кг/м}^3$
- Разрешающая способность  $< 0,1 \text{ мм}$
- Широкий ассортимент электрических соединений, присоединений к процессу и материалов
  - Взрывозащищенные исполнения

## Описание

Датчики модели FLM применяются для высокоточного, непрерывного измерения уровня жидкостей и основаны на магнитострикционном измерительном принципе определения положения магнитного поплавка.

**Датчик уровня, магнитострикционный принцип измерения, модель FLM, фланцевое соединение**

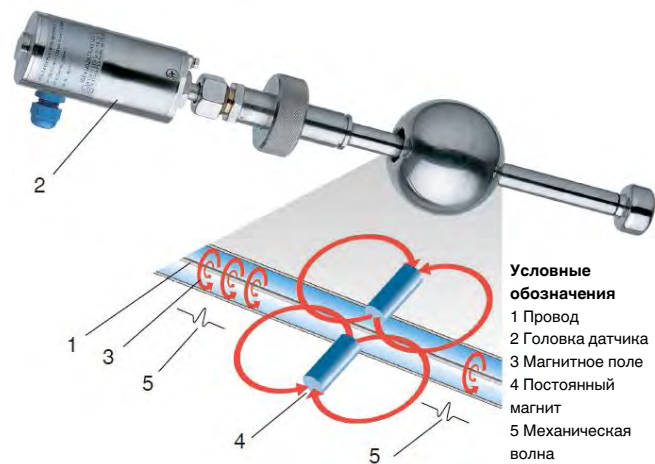
## Дополнительные особенности

- Простой и проверенный принцип действия даёт возможность применять датчик в разных областях
- Присоединение к процессу, труба скольжения и поплавков из нержавеющей стали 1.4571, 1.4435, 1.4539 или пластмассы
- Для неблагоприятных условий эксплуатации, долгий срок службы
- Непрерывное измерение уровня жидкости, независимо от физических или химических изменений, происходящих в среде, таких как: пенообразование, электропроводимость, диэлектрическая постоянная, давление, вакуум, температура, испарение, конденсация, образование пузырьков, кипение, изменение плотности
- Передача сигналов на большие расстояния
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию, однократная калибровка, повторная калибровка не требуется
- Отображаемый уровень пропорционален объёму или высоте
- Возможно параллельное измерение граничного слоя и общего уровня через интерфейс HART®

## Опции

- Индивидуальные решения
- Присоединение к процессу, материал трубы скольжения и поплавок из специальной стали, титана, сплава Hastelloy (и других материалов по запросу)
- Используется вместе с предельным выключателем, плавное регулирование пороговых значений по всему измерительному диапазону

## Иллюстрация схемы работы



## Дизайн и принцип действия

- Процесс измерения начинается по токовому импульсу. По всей длине провода (1), сделанного из магнитострикционного материала, растянутого внутри трубы скольжения, этот ток создает магнитное поле (3).
- В точке измерения (уровень жидкости) находится цилиндрический поплавок с постоянными магнитами (4), действующими как преобразователь положения, чьи силовые линии проходят перпендикулярно магнитному полю токового импульса.
- Взаимодействие двух магнитных полей создает механическую торсионную волну (5) в проводе.
- В головке датчика (2) на конце провода эта механическая волна преобразуется с помощью пьезокерамического преобразователя в электрический сигнал.
- Момент выхода механической волны и, тем самым положение поплавка, с высокой точностью определяется измерением времени пробега.

## Обзор моделей <sup>1)</sup>

Модель датчика	Описание	Материалы Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)	Титан 3.7035 (сорт 2)	Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)	ПП	ПВДФ	Температурный диапазон (процесс)
FLM-S	Магнитострикционный датчик, стандартное исполнение	x	x	x				-60 ... +185 °C
FLM-ST	Магнитострикционный датчик, термоустойчивое исполнение	x	x	x				-90 ... +400 °C
FLM-SP	Магнитострикционный датчик, пластмассовый					x	x	-10 ... +100 °C
FLM-H	Магнитострикционный датчик, стерильное исполнение		x		x			-40 ... +400 °C

Модель датчика	Разрешение					
	нет	Ex i	Ex d	NEPSI Ex d	NEPSI nL	3A
FLM-S	x	x	x	x	x	
FLM-H	x					x

## Разрешения

Взрывозащита	Тип защиты от воспламенения	Модель	Зона	Номер разрешения
ATEX	Ex i	FLM-ST-Ex i	Зона 0	IBExU 02 ATEX 1124 X II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	Ex i	FLM-S-Ex i	Зона 0	ZELM 10 ATEX 0439 II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	Ex d	FLM-S-Ex d	Зона 1	ZELM 13 ATEX 0508 X II 1/2G Ex d IIB T3 to T6 Ga Gb
	NEPSI Ex d	FLM-S-Ex d	Зона 1	GYJ101053 Ex d II CT3-T6
	NEPSI nL	FLM-S-Ex i	Зона 1	-

## Сертификат соответствия

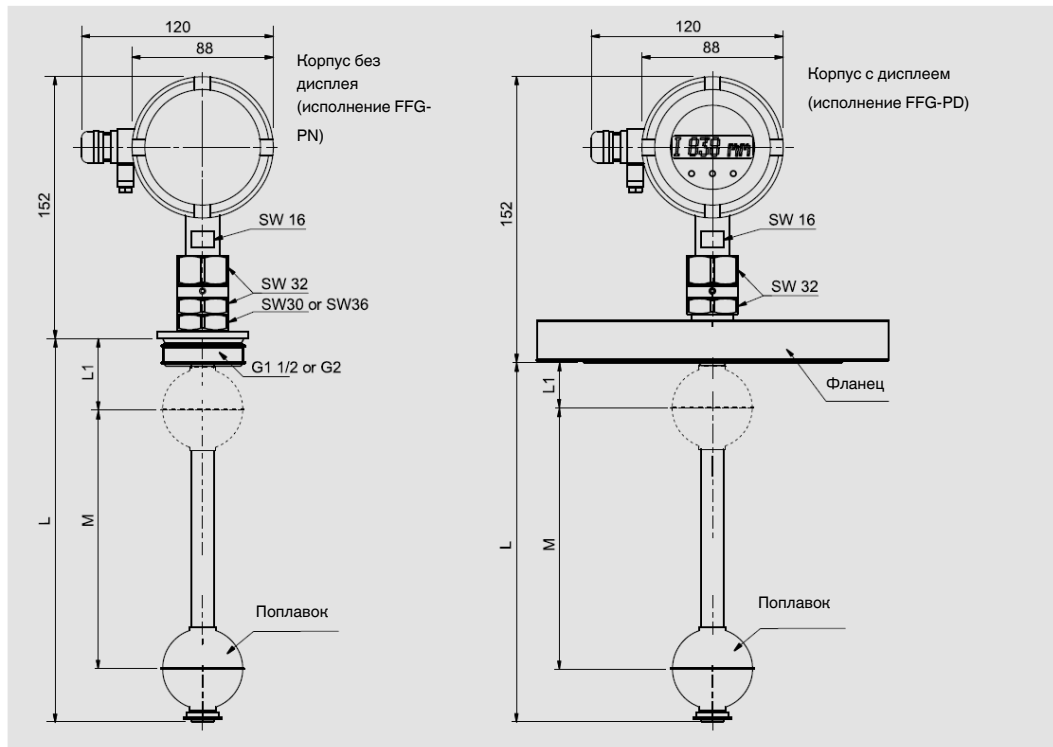
Взрывозащита	Модель	Номер разрешения
ГОСТ	FLM-S	0959333
3 A	FLM-H	3-A Санитарные стандарты 74-06

1) Обозначение новых и старых моделей

Модель FLM-S = FFG-P  
 Модель FLM-ST = FFG-T  
 Модель FLM-SP = FFG-TP  
 Модель FLM-H = FFG-HD

# Датчик, стандартное исполнение, модель FLM-S

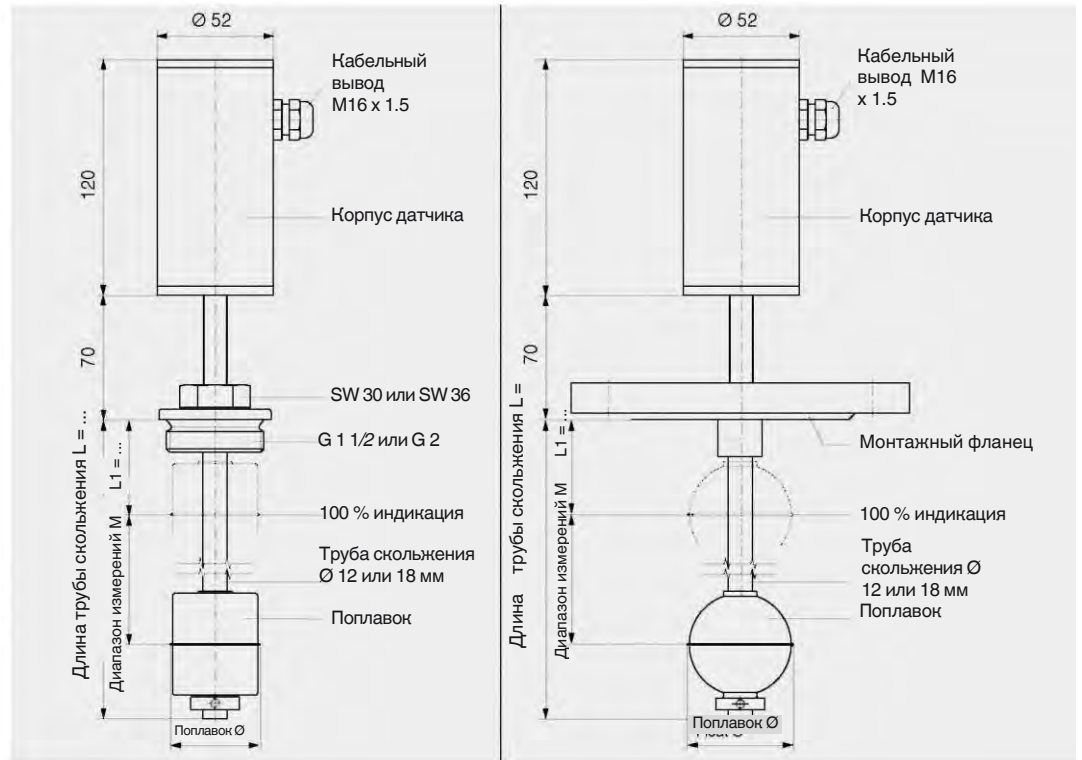
Присоединение к процессу, труба скольжения и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



	Монтажная резьба		Фланец	
Электрическое соединение	Корпус датчика ■ Нержавеющая сталь 1.4404 (316L) Исполнение FFG-PN без дисплея Исполнение FFG-PD со смотровым стеклом и дисплеем ЖК-матрица (только исполнение FFG-PD)			
Дисплей	ЖК-матрица (только исполнение FFG-PD)			
Технологическое соединение	Винтовая резьба вниз G 1 1/2 дюйма или G 2 дюйма		Монтажный фланец ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 дюйма ... 8 дюймов, класс 150 ... 600	
Диаметр трубы скольжения	14 мм	18 мм	14 мм	18 мм
Длина трубы скольжения L макс.	3 000 мм	5 800 мм	3 000 мм	5 800 мм
Поплавок	Материал: нержавеющая сталь 1.4571 (опция: титан) Диаметр поплавка от 44 до 120 мм Выбор поплавка зависит от диаметра трубы скольжения и условий технологического процесса (см. стр. 8) Внимание: при наличии разрешения на использование во взрывоопасных зонах (Ex) поплавки из титана применять запрещено.			
Максимальное рабочее давление:	40 бар (100 бар, если поплавок титановый), см. таблицу на стр. 8			
Температурный диапазон	Среда: -60 ... +185 °C Температура окружающей среды:			
Стандартное исполнение	- Стандартное, исполнение без дисплея -40 ... +85 °C - Стандартное, исполнение с дисплеем -20 ... +70 °C - Исполнение Ex i T3/T4/T5/T6 -20 °C ... +70/+70/+70/+60 °C - Исполнение Ex d T3/T4/T5/T6 -40 °C ... +70/+70/+70/+60 °C			
Выходной сигнал	4 ... 20 mA, HART*			
Питание	DC 10 ... 30 В			
Точность измерения	< ±0,5 мм			
Разрешающая способность	< 0,1 мм			
Нагрузка	не более 900 Ом при 30 В			
Монтажное положение	Вертикально ±30°			
Степень защиты от внешних воздействий	IP 68 согл. EN 60529 / IEC 60529			

# Датчик, термоустойчивое исполнение, модель FLM-ST

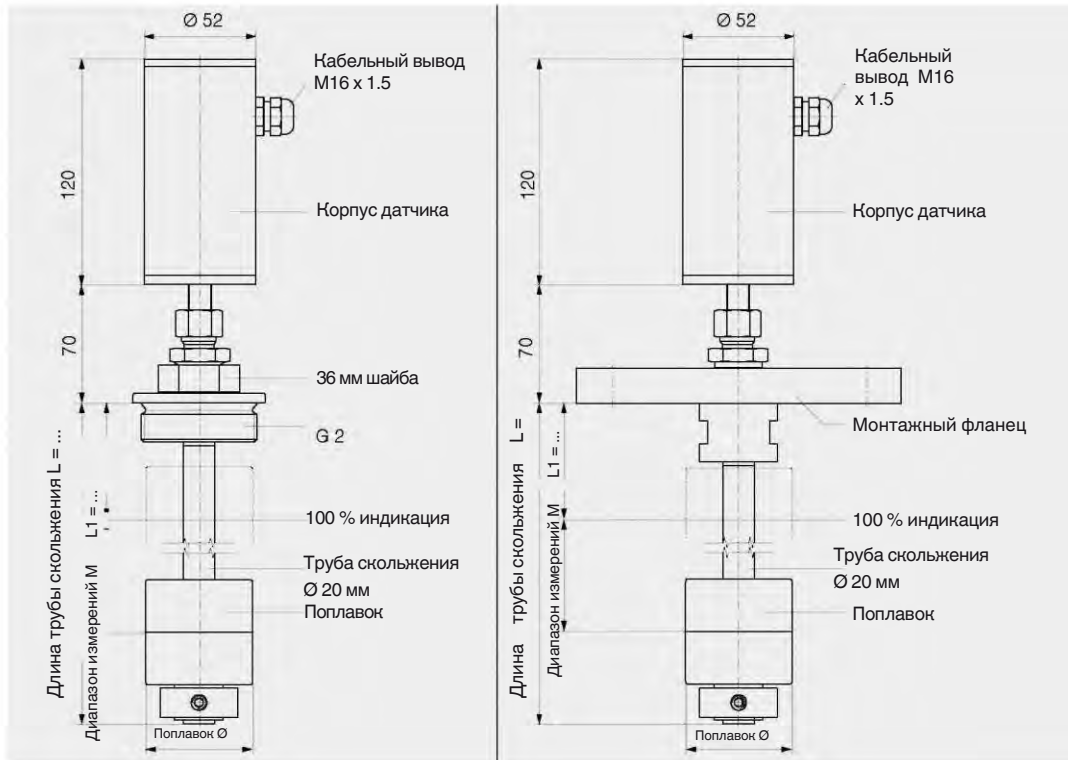
Присоединение к процессу, труба скольжения и поплавок из нержавеющей стали 1.4571



	Монтажная резьба		Фланец	
Электрическое соединение	Корпус датчика ■ Нержавеющая сталь 1.4301			
Технологическое соединение	Винтовая резьба вниз G 1 1/2 дюйма или G 2 дюйма		Монтажный фланец ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 дюйма ... 8 дюймов, класс 150 ... 600	
Диаметр трубы скольжения	12 мм	18 мм	12 мм	18 мм
Длина трубы скольжения L макс.	3 000 мм	6 000 мм	3 000 мм	6 000 мм
Поплавок	Материал: нержавеющая сталь 1.4571 (опция: титан) Диаметр поплавка от 44 до 120 мм Выбор поплавка зависит от диаметра трубы скольжения и условий технологического процесса (см. стр. 8)			
Максимальное рабочее давление:	40 бар (100 бар, если поплавок титановый), см. таблицу на стр. 8			
Температурный диапазон	Среда: - Исполнение FLM-ST (FFG-TH): -45 ... +400 °C			
Стандартное исполнение	- Исполнение FLM-ST (FFG-TT): -90 ... +125 °C			
Выходной сигнал	Температура окружающей среды: -40 ... +85 °C 4 ... 20 мА, HART			
Питание	DC 10 ... 30 В			
Точность измерения	< ±0,5 мм			
Разрешающая способность	< 0,1 мм			
Нагрузка	не более 900 Ом при 30 В			
Монтажное положение	Вертикально ±30°			
Степень защиты от внешних воздействий	IP 68 согл. EN 60529 / IEC 60529			

# Датчик, пластмассовый, модель FLM-SP

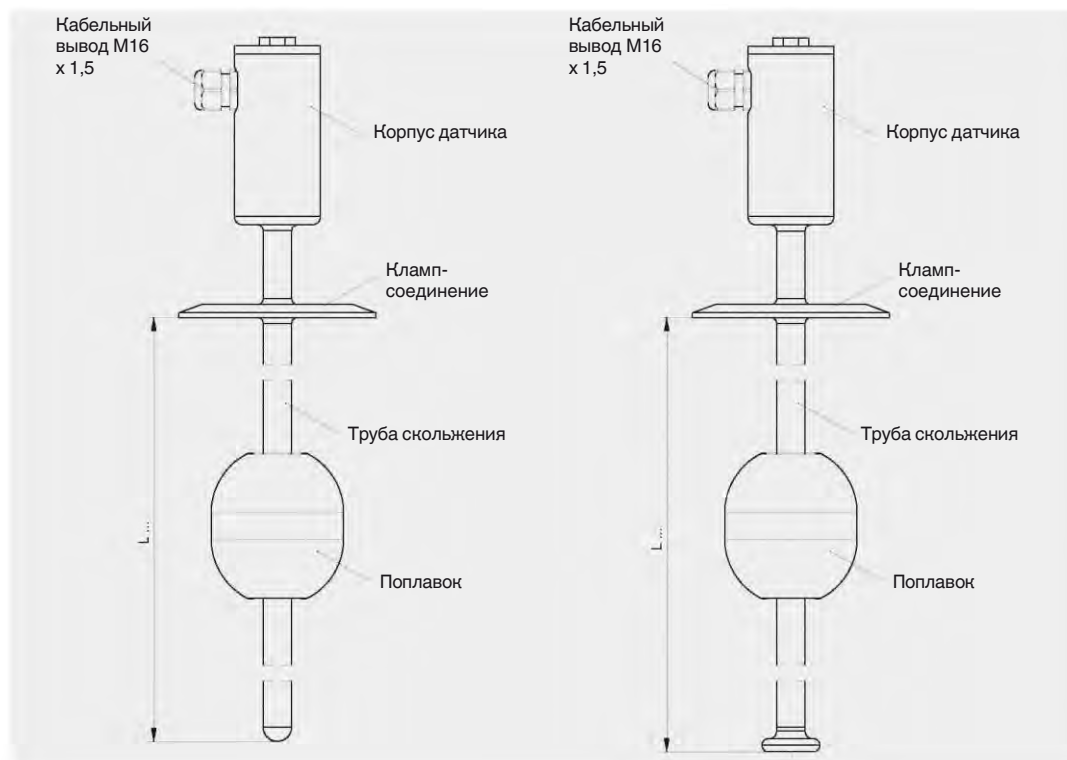
Присоединение к процессу, труба скольжения и поплавков из ПВХ, полипропилена или ПВДФ



	Монтажная резьба	Фланец
Электрическое соединение	Корпус датчика ■ Нержавеющая сталь 1.4301	
Технологическое соединение	Винтовая резьба вниз G 1 1/2 дюйма или G 2 дюйма	Монтажный фланец ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2 дюйма ... 8 дюймов, класс 150 ... 600
Диаметр трубы скольжения	16 или 20 мм	
Длина трубы скольжения L макс.	5 000 мм	
Поплавок	Материал ■ Полипропилен ■ ПВДФ Диаметр поплавка 55 или 80 мм Выбор поплавка зависит от диаметра трубы скольжения и условий технологического процесса (см. стр. 8)	
Максимальное рабочее давление:	3 бар	
Температурный диапазон	Среда: ■ Полипропилен -10 ... +80 °C ■ ПВДФ -10 ... +100 °C	
Стандартное исполнение	Температура окружающей среды: -40 ... +85 °C	
Выходной сигнал	4 ... 20 мА, HART	
Питание	DC 10 ... 30 В	
Точность измерения	< ±0,5 мм	
Разрешающая способность	< 0,1 мм	
Нагрузка	не более 900 Ом при 30 В	
Монтажное положение	Вертикально ±30°	
Степень защиты от внешних воздействий	IP 68 согл. EN 60529 / IEC 60529	

## Датчик, стерильное исполнение, модель FLM-H

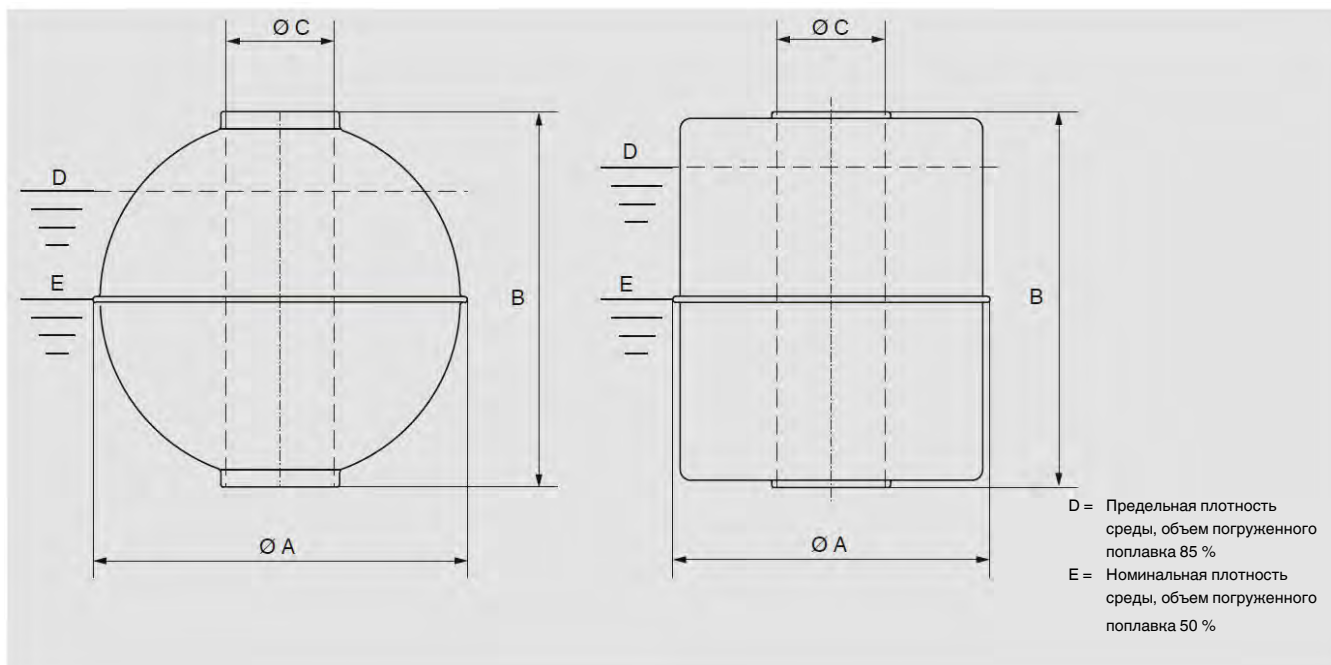
Присоединение к процессу, труба скольжения и поплавок из нержавеющей стали 1.4435 (316L) или 1.4404 (316L), отшлифованная и отполированная поверхность Ra < 0,8 мкм или Ra < 0,4 мкм, либо отполированная электрополировальным аппаратом



	Исполнение без напольного крепежа	Исполнение с отдельным напольным крепежом
Электрическое соединение	Корпус датчика ■ Нержавеющая сталь 1.4305	
Технологическое соединение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Кламп ISO 2852</li> <li>■ Кламп DIN 32767</li> <li>■ Асептическая резьба DIN 11864-1</li> <li>■ Асептическая соединительная муфта DIN 11864-1</li> <li>■ Асептический фланец DIN 11864-2</li> <li>■ Асептическая муфта DIN 11864-3</li> <li>■ VARIVENT®</li> <li>■ BioConnect®</li> </ul>	
Диаметр трубы скольжения	17,2 мм	
Длина трубы скольжения L макс.	6 000 мм	
Поплавок	Материал: нержавеющая сталь 1.4435 (316L) или 1.4539 (316L) Диаметр поплавка 80 мм Выбор поплавка зависит от диаметра трубы скольжения и условий технологического процесса (см. стр. 8)	
Максимальное рабочее давление:	10 бар	
Температурный диапазон	Среда:	
Стандартное исполнение	- Стандарт, исполнение FLM-H: -40 ... +250 °C	
Выходной сигнал	Термоустойчивое, исполнение FLM-HT: -40 ... +400 °C	
	Температура окружающей среды: -40 ... +85 °C	
Питание	DC 10 ... 30 В	
Точность измерения	< ±0,5 мм	
Разрешающая способность	< 0,1 мм	
Нагрузка	не более 900 Ом при 30 В	
Монтажное положение	Вертикально ±30°	
Степень защиты от внешних воздействий	IP 68 согл. EN 60529 / IEC 60529	

## Сферические поплавки (К)

## Цилиндрические поплавки (Z)



Материал	Подходящий Ø трубы сноржения, мм	Форма	Ø А мм	В мм	Ø С мм	Макс. рабочее давление бар	Макс. рабочая температура °С	Предельная плотность 85 % кг/м³	Номинальная плотность 50 % кг/м³
Нержавеющая сталь 1.4571 (316Ti)	14	Z	44	52	15	16	200	818	1 390
	14	K	52	52	15	40	200	769	1 307
	14	K	62	61	15	32	200	597	1 015
	14	K	83	81	15	25	200	408	693
	18	K	80	76	23	25	200	679	1 155
	18	K	98	96	23	25	200	597	1 016
	18	K	105	103	23	25	200	533	907
	18	K	120	117	23	25	200	389	661
Титан 3.7035 (сорт 2)	14	Z	44	52	15	16	200	720	1 224
	14	K	52	52	15	25	250	707	1 201
	14	K	52	52	15	110	250	1 040	1 770
	14	K	62	62	15	25	250	505	859
	14	K	83	81	15	25	250	278	473
	18	K	80	76	23	25	250	665	1 130
	18	K	98	96	23	25	250	595	841
	18	K	105	103	23	25	250	369	627
ПВХ	16	Z	55	54	22	3	60	798	1 357
	20	Z	80	79	25	3	60	537	974
Полипропилен	16	Z	55	54	22	3	80	582	989
	20	Z	80	79	25	3	80	431	723
ПВДФ	16	Z	55	69	22	3	100	821	1 396
	20	Z	80	79	25	3	100	681	1 157
Стерильное исполнение									
Нержавеющая сталь 1.4435 (316L)	17,2	K	80	88	23	16	150	790	1 350
Нержавеющая сталь 1.4593 (316L)	17,2	K	80	76	23	16	150	621	1 056

Примечание: оптимальный поплавок будет выбран после того, как специалисты проведут проверку технической осуществимости.

# Датчик уровня Магнитоотрицательный, с высокой разрешающей способностью Для применения в гигиенических условиях, модель FLM-H



## Применение

- Пищевая промышленность
- Фармацевтическая промышленность
- Биотехнологии
- Измерение уровня в ферментаторах

## Особенности

- Герметичный сварной корпус и отсутствие «мертвых» зон
- Эксплуатационные ограничения:
  - рабочая температура:  $T = -40 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$
  - рабочее давление:  $P = \text{вакуум до } 10 \text{ бар}$
- Стойкий к вспениванию, идеально подходит для измерения уровня в граничных слоях
- Высокоточное измерение уровня: погрешность  $< 0,5 \text{ мм}$
- Широкий ассортимент гигиенических технологических соединений

## Описание

Магнитоотрицательный датчик модели FLM-H предназначен специально для применения в пищевой и фармацевтической промышленности, а также для биотехнологий. Он превосходно подходит для операций безразборной мойки и стерилизации, например в условиях высоких температур и применения химически стабильных чистящих жидкостей.

Направляющая трубка приварена к технологическому соединению, что гарантирует герметичность присоединения, дополнительные уплотнения при этом не требуются.

Датчик запитывается напряжением пост. тока в  $10 \dots 30 \text{ В}$ . Доступные выходные сигналы:  $4 \dots 20 \text{ мА}$  или  $4 \dots 20 \text{ мА}$  с сигналом HART®.



## Датчик уровня, для применения в гигиенических условиях, модель FLM-H

Корпус гигиенического исполнения со степенью защиты оболочки IP 68 обеспечивает надежную защиту и возможность внешней очистки струей воды, а также работу датчика в условиях высокой влажности. Датчик модели FLM-H соответствует высоким требованиям гигиенических условий применения. Кроме того, датчик прошел независимую экспертизу и сертифицирован по стандарту 3-A, что подтверждают нанесенные на упаковку символ 3-A и номер текущей версии сертификата.

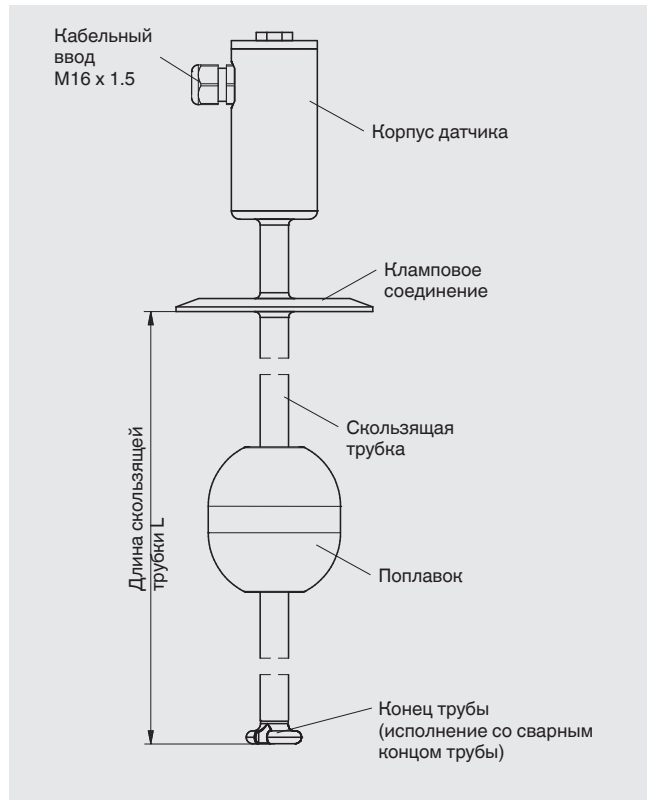
## Дополнительные особенности

- Простой и проверенный принцип действия дает возможность применять датчик в разных областях
- Для неблагоприятных условий эксплуатации, долгий срок службы
- Непрерывное измерение уровня жидкости независимо от физических или химических изменений, происходящих в среде, таких как пенообразование, электропроводимость, диэлектрическая постоянная, давление, вакуум, температура, испарение, конденсация, образование пузырьков, кипение, изменение плотности
- Передача сигналов на большие расстояния
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию, однократная калибровка, повторная калибровка не требуется
- Отображаемый уровень пропорционален объему или высоте

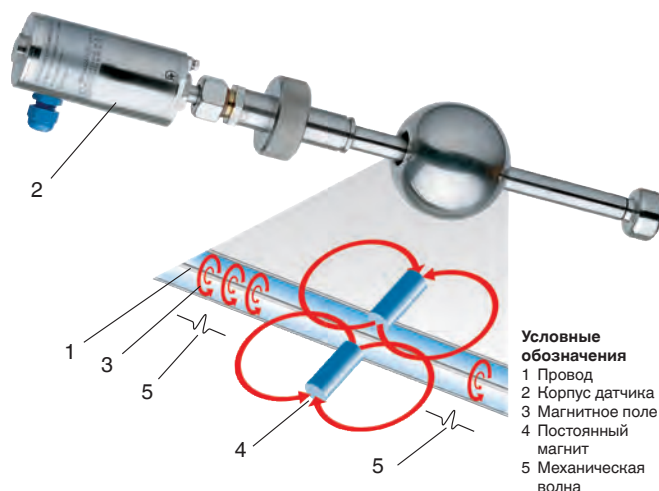
## Опции

- Индивидуальные решения

## Компоненты датчика уровня, модель FLM-H



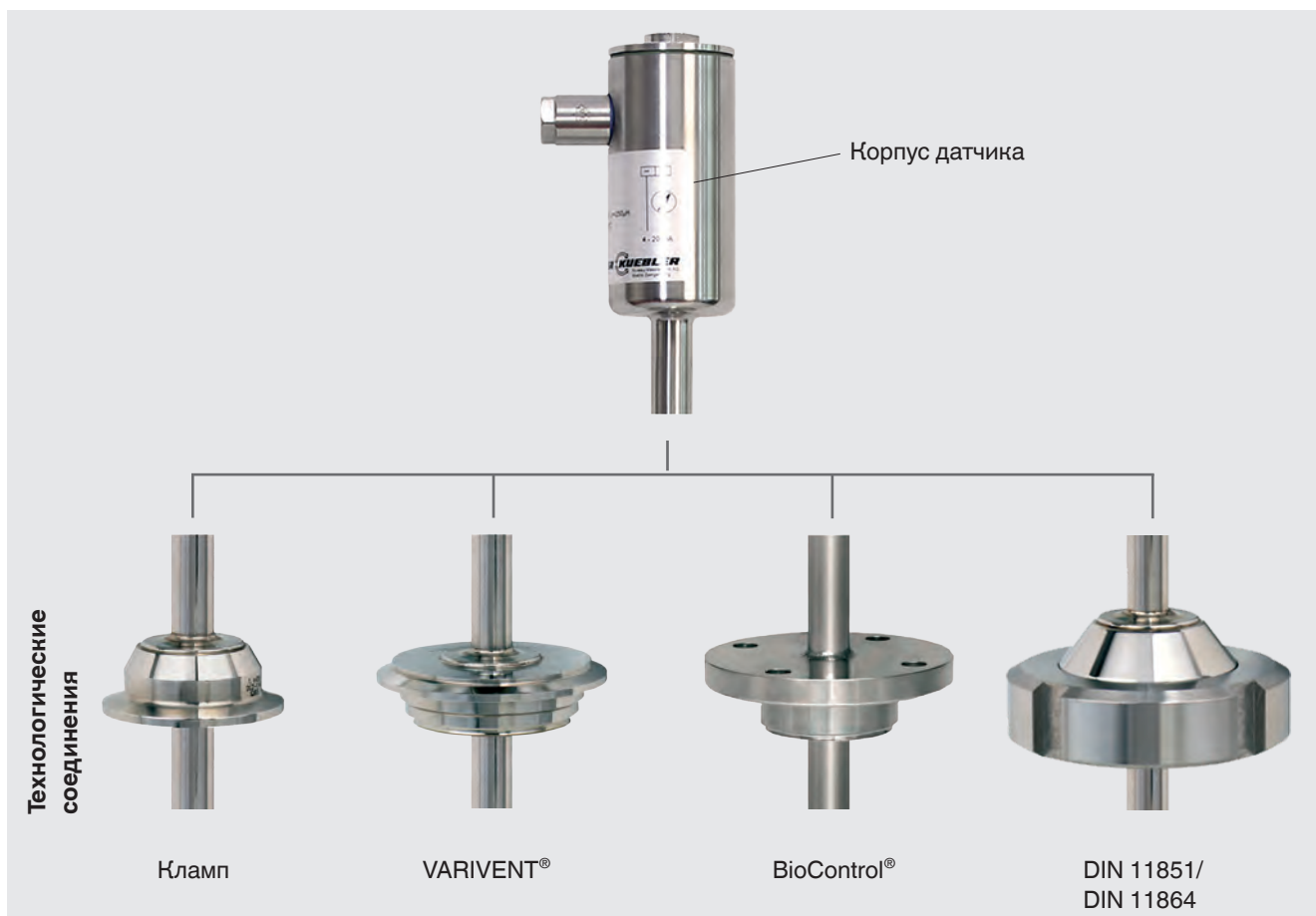
## Схематичное изображение



## Конструкция и принцип действия

- Процесс измерения начинается по токовому импульсу. По всей длине провода (1), сделанного из магнестрикционного материала, который растянут внутри скользящей трубки, этот ток создает магнитное поле (3).
- В точке измерения (уровень жидкости) находится цилиндрический поплавок с постоянными магнитами (4), действующими как преобразователь положения, чьи силовые линии проходят перпендикулярно магнитному полю токового импульса.
- Взаимодействие двух магнитных полей создает механическую волну кручения (5) в проводе.
- В головке датчика (2) на конце провода эта механическая волна преобразуется с помощью пьезокерамического преобразователя в электрический сигнал.
- Момент выхода механической волны и, тем самым, положение поплавка с высокой точностью определяется измерением времени пробега.

## Технологические соединения



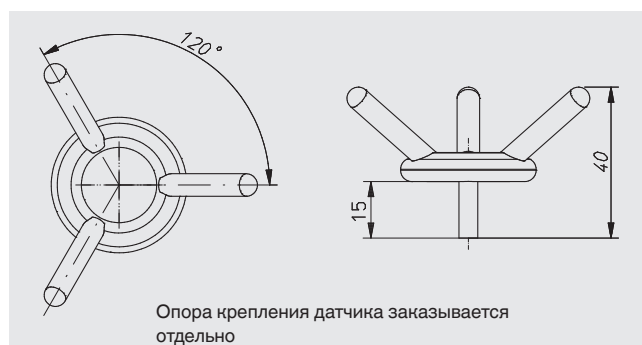
VARIVENT® является зарегистрированной торговой маркой компании GEA Tuchenhagen GmbH.  
BioControl® является зарегистрированной торговой маркой компании NEUMO.

## Концы трубы

### Исполнение с отдельной опорой крепления датчика

Опора крепления датчика приварена «отдельно» к нижней части резервуара. При монтаже датчика направляющая трубка с поплавком может устанавливаться в опору крепления датчика внутри резервуара. Так поплавок удерживается в правильном положении и служит в качестве датчика положения уровня. Датчик закрепляется при перемешивании в контейнере.

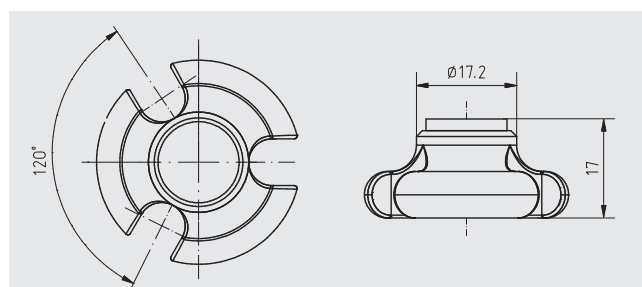
Дополнительное преимущество: если крышка технологического резервуара достаточно большая и поплавок можно поместить на датчике, то можно использовать небольшие технологические соединения.



### Исполнение со сварным концом трубы

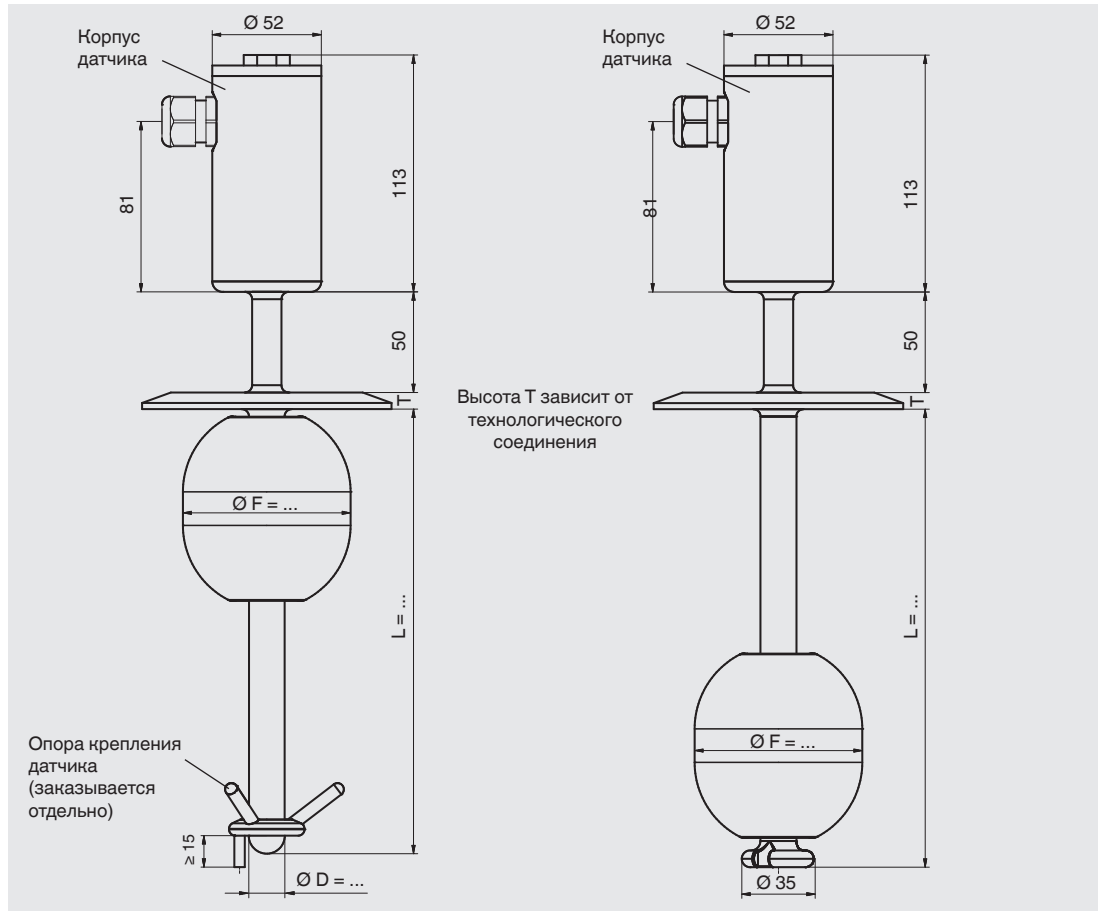
Конец трубы полностью приварен к концу направляющей трубки, что обеспечивает отсутствие «мертвых» зон.

Форма конца направляющей трубки позволяет осуществлять безразборную мойку и стерилизацию. Данная опция может использоваться в случаях, когда датчик с поплавком (принимая во внимание диаметр поплавка) может монтироваться при помощи технологического соединения.



# Датчик, стерильное исполнение, модель FLM-N

Присоединение к процессу, скользящая трубка и поплавок из нержавеющей стали 1.4435 (316L) или 1.4404 (316L), отшлифованная и отполированная поверхность Ra < 0,8 мкм или Ra < 0,4 мкм либо отполированная электрополировальным аппаратом



## Исполнение с отдельной опорой крепления датчика

## Исполнение с приварным концом трубы

Электрическое соединение	Корпус датчика	Нержавеющая сталь 1.4305, с кабельным вводом M16 x 1,5, полиамид или асептическая конструкция
Технологическое соединение		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Клапмовое соединение ISO 2852 (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 4")</li> <li>■ Клапмовое соединение DIN 32676 (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 4")</li> <li>■ Асептическая винтовая резьба вниз DIN 11864-1 (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 4")</li> <li>■ Асептическая соединительная муфта DIN 11864-1 (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 4")</li> <li>■ Асептическое фланцевое соединение DIN 11864-2 (DN 32 ... DN 50 или 1,5 дюйма ... 2")</li> <li>■ Асептическое хомутное соединение DIN 11864-3 (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 4")</li> <li>■ VARIVENT® (форма F, N и G)</li> <li>■ Резьбовое соединение BioConnect® (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 2")</li> <li>■ Фланцевое соединение BioConnect® (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 2")</li> <li>■ Клапмовое соединение BioConnect® (DN 32 ... DN 100 или 1,5 дюйма ... 2")</li> </ul>
Диаметр скользящей трубки	12, 14 или 17,2 мм	(нержавеющая сталь 1.4435 или 1.4404, отшлифованная или отполированная поверхность, шероховатость Ra ≤ 0,8 мкм или Ra ≤ 0,4 мкм)
Длина скользящей трубки L макс.	6000 мм	
Поплавок	Материал нержавеющей сталь 1.4435 или 1.4404 Диаметр поплавка 50 или 80 мм Выбор поплавка зависит от диаметра скользящей трубки	
Диапазон плотностей	Диаметр поплавка 50 мм: 1100 кг/м³ ... 1860 кг/м³ Диаметр поплавка 80 мм: 770 кг/м³ ... 1162 кг/м³	
Максимальное рабочее давление:	10 бар	
Температурный диапазон	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Среда, стандарт -40 ... +250 °C</li> <li>■ Температура окружающей среды в зоне корпуса датчика -40 ... +85 °C</li> <li>■ Температура хранения: -20 ... +60 °C</li> </ul>	
Выходной сигнал	4 ... 20 mA, HART®	
Подача питания	10-30 В пост. тона	
Погрешность	< ±0,5 мм	
Разрешающая способность	< 0,1 мм	
Нагрузка	Не более 900 Ом при 30 В	
Монтажное положение	Вертикально ±30°	
Степень защиты оболочки	IP 68 по стандартам EN 60529 / IEC 60529	

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** +7(7172)727-132  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41

**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78

**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93