

ПАСПОРТ

Наименование:

Микроволновые
рефлексные уровнемеры
MicroTREK



**Микроволновые рефлексные
уровнемеры MicroTREK**

Обозначение:

Наименование:

Микроволновый рефлексный датчик уровня жидкости в корпусе из алюминия / пластика / нерж. стали, с дисплеем / без, 12...36 / 12...30 В DC, 4...20 мА + HART, -30...+200 °С, IP67

1. Описание

Микроволновый датчик уровня MicroTREK предназначен для непрерывного измерения уровня проводящих и непроводящих жидкостей, пульпы и твердых веществ. Уровнемер работает на основе измерения времени распространения отраженных импульсов (TDR – Рефлектометрия во временной области). Электронный модуль генерирует в датчике микроволновые импульсы, которые распространяются со скоростью света.

В приборе используется микроволновый принцип действия и, благодаря этому, при замере расстояния можно пренебречь физическими характеристиками среды, как не оказывающими воздействие на точность.

В MicroTrek используется зонд (волновод). Такое решение позволяет использовать уровнемер в более тяжелых средах для измерения. Например, в условиях излишней запыленности, где у многих бесконтактных уровнемеров заметно понижается диапазон измерения.

2. Принцип работы

Электронный модуль генерирует в датчике микроволновые импульсы, которые распространяются со скоростью света. Часть энергии импульса отражается от поверхности в зависимости от материала. Время прохождения отраженного сигнала измеряется и обрабатывается электроникой модуля, а затем преобразуется в сигнал, пропорциональный объему и уровню. Отражения сильно зависят от диэлектрической проницаемости среды (ϵ_r), которая для успешного измерения должна быть не менее 1,4. Скорость распространения СВЧ-импульсов в вакууме, воздухе и других газах практически одинакова. Таким образом, измерение расстояния не зависит от среды в заданных пределах.

3. Применение

Рефлексный микроволновый уровнемер MicroTrek предназначен для измерения уровня проводящих и непроводящих жидкостей, различных масс, твердых, сыпучих веществ. Прибор может комплектоваться различными типами измерительных зондов. Соответственно, у каждого из зондов свои характеристики и предпочтительные места применения.

Например, для зонда в исполнении моно кабель/стержень:

• цемент, известь, зола, глинозем, сажа;

- жидкости с высокой вязкостью, чистые или загрязненные жидкости;
- сыпучие твердые материалы и порошки;
- вещества с высокой температурой.

Зонды такого типа могут быть со специальным покрытием, чтобы их можно было использовать в агрессивных средах.

Для типа зонда «двойной кабель»:

- емкости с топливом, маслом или водой;
- жидкости и вещества с низкой диэлектрической постоянной;
- легковесные гранулы.

Двойной стержень:

- медленно текущие материалы, продукт с низким значением диэлектрической постоянной;
- пластмассовые гранулы;
- мелкодисперсные порошки;
- резервуары с покрытием.

Коаксиальная труба:

- емкости с малыми габаритами;
- ПБ газ, природный газ, растворители, сжиженные газы;
- поток жидкости или с мешалкой;
- чистые жидкости с малой диэлектрической постоянной.

Для данного типа зонда возможно применение с подогревом. Контакт датчика между металлическими элементами, либо стеной емкости не будет мешать измерению.

Если требуется большой диапазон измерения, то нужно выбирать моно кабель/двойной кабель. Он обеспечит диапазон измерения до 24 м. При необходимости измерять уровень сред с диэлектрической постоянной до $\epsilon_r=1,4$, нужно выбирать коаксиальный тип. Для замера уровня в агрессивных средах предпочтительнее выбирать стержневой тип.

Наилучшим применением для MicroTrek будет измерение уровня в средах с тяжелыми условиями работы. Такими, как высокое избыточное давление, запыленность, высокая температура продукта, агрессивные среды, быстрое изменение уровня. В таких условиях уровнемеры MicroTrek проявят свои лучшие качества.

Рекомендуется установить тепловую защиту, если существует риск перегрева самого прибора. Также уровнемер не сможет проявить свои лучшие качества в случае неправильной установки. Во избежание неприятных моментов, обратитесь к Руководству по эксплуатации.

4. Технические характеристики

Версия	Пластиковый корпус	Алюминиевый корпус	Корпус из нерж. стали
Измеренные знач./вычисленные знач.		Расстояние, уровень; Объем, Вес	
Диапазон измерения	В зависимости от версии зонда и дислектрической проницаемости (ϵ_r) среды		
Версии зонда	Монोकабель, двойной прос., моностержень, двойной стержень, коаксиальная труба, сегментированная коаксиальная труба и сегментированный стержень		
Точность	Ошибка линейности ⁽¹⁾	Для жидкостей: ± 5 мм, если длина зонда ≥ 10 м: $\pm 0,05\%$ длины зонда. Для твердых веществ: ± 20 мм, если длина зонда ≥ 10 м: $\pm 0,2\%$ длины зонда.	
	Разрешение	1 мм	
Наименьшее ϵ_r среды		1,4 (в зависимости от версии зонда)	
Напряжение питания	12 ⁽²⁾ ...36 В ДС, номинал 24 В ДС, Ex версия: 12 ⁽²⁾ ...30 В ДС, защита от переходного перенапряжения		
Выход	Коммуникация	4...20 мА + HART	
	Дисплей (опционально) Реле (опционально)	Графический дисплей SAR-300 SPDT 30 В / 1 А ДС; 48 В / 0,5 ААС	
Рабочая температура		-30...+90 °С; высокотемпературное исполнение: -30...+200 °С Для зондов с пластиковым покрытием: см. «Свойства зонда»	
Самое высокое тех. давление		40 бар (4 МПа); с фланцем с пластиковым покрытием: максимум 25 бар (2,5 МПа)	
Темп. окружающей среды		-30...+65 °С, с дисплеем: -20...+65 °С	
Тех. присоединение		Резьбовые, фланцевые или гилленические соединения (согласно коду заказа)	
Защита от проникновения		IP67	
Электрическое подключение		2 кабельных ввода M20x1,5 + 2 соединения с внутренней резьбой 1/2" NPT для защитных трубок, внешний диаметр кабеля: Ø6...Ø12 мм, сечение провода: не более 1,5 мм ²	
Электрическая защита		Класс III	
Материал корпуса	Пластик (PVT)	Окрашенный алюминий	Нержавеющая сталь (КО35)
Взрывозащита		См. «Информация по взрывозащитному оборудованию»	
Вес (головное устройство)	— 1,3 кг	2,2 кг	3,9 кг

⁽¹⁾ В стандартных условиях и постоянной температуре.

⁽²⁾ Использование электрических дисплеев SAR-300 ограничено в опасных средах. Дополнительную информацию см. в разделе «Информация по взрывозащите».

⁽³⁾ В промышленных условиях надежная работа может быть гарантирована при напряжении на клеммах >13 В.

5. Информация по взрывобезопасному исполнению

Защита	Зонд без покрытия		Зонд с покрытием		Ex ia D	Ex ia/b D	Ex ta/b D	Ex ta D ⁽⁴⁾
	Н 000-700-8 Ex / Н 000-900-8 Ex	Н 000-700-6 Ex	Н 000-900-6 Ex	Н 000-700-5 Ex				
Маркировка взрывозащиты ⁽⁵⁾	ATEX	II 1 G Ex ia IIC Т6...Т3 Ga	II 1 G Ex ia IIB Т6...Т3 Ga	II 1 D Ex ia IIC Т85°С...Т180°С Da	II 1/2 D Ex ta/b IIC Т85°С... Т180°С Da/Db	II 1D Ex ta IIC Т105°С Da		
IEC Ex ⁽⁶⁾	Ex ia IIC Т6...Т3 Ga	Ex ia IIB Т6...Т3 Ga	Ex ia IIC Т85°С...Т180°С Da	Ex ia/b IIC Т85°С...Т180°С Da/Db	Ex ta IIC Т105°С Da			
Ex напряжение питания и данные по искробезопасности	$C_i \leq 10 \text{ нФ}$; $L_i \leq 10 \text{ мГн}$; $U_i \leq 30 \text{ В}$; $I_i \leq 100 \text{ мА}$; $P_i \leq 0,75 \text{ Вт}$	$C_i \leq 10 \text{ нФ}$; $L_i \leq 10 \text{ мГн}$; $U_i \leq 30 \text{ В}$; $I_i \leq 140 \text{ мА}$; P_i	$C_i \leq 10 \text{ нФ}$; $L_i \leq 10 \text{ мГн}$; $U_i \leq 30 \text{ В}$; $I_i \leq 140 \text{ мА}$; P_i	$U_i = 30 \text{ В DC}$; $I_i = 1 \text{ А}$				
Напряжение питания	12 ⁽⁷⁾ ...30 В DC							
Электрическое подключение	2x M20x1,5 металлические кабельные вводы, внешний диаметр кабеля: Ø6...Ø12 мм, сечение провода: максимум 1,5 мм²							
Темп. окружающей среды	-30...+65 °С, с дисплеем: -20...+65 °С							

⁽⁴⁾ Устройства класса защиты Ex ia D доступны только с крышкой без окон.

⁽⁵⁾ Соответствие IEC Ex не является обязательным; необходимо запросить в заказе.

⁽⁶⁾ В промышл. условиях надежная работа может быть гарантирована при напряжении на клеммах > 13 В.

⁽⁷⁾ В среде IIC графический дисплей SAP-300 использовать нельзя!

6. Свойства зонда

Тип	НОК, НОЛ НОУ, НОВ	НОР, НОР	НОС, НОЗ	НОН, НОУ	НОТ, НОУ	НОД, НОЕ	НОА, НОВ НОС, НОН
Зонд	Кабель Ø4 мм	Стержень	Стержень / сегментированный стержень	Кабель Ø8 мм	Двойной трос Ø4 мм	Двойной стержень	Коаксиальный
Макс. расстояние измерения	30 м	3 м	6 м	30 м	150 мм / 300 мм	3 м	6 м
Мин. изм. расст. (гг = 80 / гг = 2,4)		250 мм / 350 мм	2,1		1,8		0 м
Самый низкий гг среды							1,4
Зондирование пространства вокруг зонда		Ø600 мм			Ø200 мм		0 мм
Тех. присоединение	1" BSP / NPT 1½" BSP / NPT	1" BSP 1" NPT		1½" BSP 1½" NPT			1" BSP / NPT 1½" BSP / NPT
Материал зонда	1.4401	1.4571		1.4401			1.4571
Номинальный диаметр зонда	4 мм	8 мм	14 мм	8 мм	4 мм	8 мм	28 мм
Масса	0,12 кг/м	0,4 кг/м	1,2 кг/м	0,4 кг/м	0,24 кг/м	0,8 кг/м	1,3 кг/м
Сепараторный материал (Z)		-			РФА, сварной на кабель	PTFE-GF25	PTFE
Вес, размеры	Ø25 × 100 мм	-	-	Ø40 × 260 мм	Ø40 × 80 мм	-	-
Вес материала	1.4571			1.4571			-

⁽²⁾ Сепаратор длиной менее 1,5 м не устанавливается

6.1. Свойства зонда с покрытием

Тип	НОФ, НОГ	НОХ	НОУ	НОМ	НОО	НОО	НОИ
Зонд	Кабель Ø4 мм с покрытием из FER			Ø4 мм полностью Кабель с покрытием FER/PFA	Стержень полностью покрыт PFA	Стержень полностью покрыт PP	
Макс. расстояние измерения	30 м				3 м		
Мин. изм. расст. (εr = 80 / εr = 2,4)				250 мм / 350 мм	2,1		
Наименьшее εr среды					Ø600 мм		
Минимальное сенсорное расстояние от датчика							
Тех. присоединение	1" BSP / NPT	1½" TriClamp	DN40 MILSH	DN50 PN25 фланец	1½" TriClamp	DN50 PN25	
Самая высокая темп. процесса	+200 °C			+150 °C	+60 °C		
Материал зонда	1.4401				1.4571		
Покрытие зонда	FER				PFA		
Номинальный диаметр зонда	6 мм				12 мм		
Фигурное покрытие	-				PFA		
Вес материала	1.4571			1.4571 + PFA-покрытие	-		
Вес, размеры	Ø25 x 100 мм				-		
Масса	0,16 кг/м				0,5 кг/м		0,6 кг/м

7. Код заказа датчиков

MicroTREK H-700/H-800/H-900 с кабельным зондом

2-проводной компактный датчик уровня TDR для жидкостей и сыпучих твердых веществ с одно- или двухкабельным зондом из нержавеющей стали с пластиковым покрытием или без него

Версия / Температура

H n n - n n n - n

T	Температура преобразователя/фланца макс. +90 °C
H	Высокотемпературный преобразователь / Темп. фланца. Макс. +200 °C (тип M только до +150 °C)
B	Преобразователь со встроенным дисплеем / Температура фланца макс. +90 °C
P	Высокотемпературный преобразователь со съемным дисплеем / температура фланца. Макс. +200 °C (тип M только до +150 °C)

Зонд / Присоединение к процессу

H n n - n n n - n

K	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 1" BSP / макс. 30 м
L	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 1" NPT / макс. 30 м
V	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 1½" BSP / макс. 30 м
W	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 1½" NPT / макс. 30 м
1	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 1½" TriClamp / макс. 30 м
2	Монокабель, Ø4 мм, 1.4401 / 2" TriClamp / макс. 30 м
N	Монокабель, Ø8 мм, 1.4401 / 1½" BSP / макс. 30 м
J	Монокабель, Ø8 мм, 1.4401 / 1½" NPT / макс. 30 м
T	Двойной кабель, 2x Ø4 мм, 1.4401 / 1½" BSP / макс. 30 м
U	Двойной кабель, 2x Ø4 мм, 1.4401 / 1½" NPT / макс. 30 м
F	* Монокабель, Ø4 мм, + покрытие FEP / 1" BSP / макс. 30 м
G	* Монокабель, Ø4 мм, + покрытие FEP / 1" NPT / макс. 30 м
X	* Монокабель, Ø4 мм, + покрытие FEP / TriClamp 1½" / макс. 30 м
Y	* Монокабель, Ø4 мм, + покрытие FEP / санитарный DN40 / макс. 30 м
M	Монокабель, Ø4 мм, + полное покрытие PFA/FEP / DN50, PN25, 1.4571 + покрытие PFA/FEP

* Покрытием покрыт только кабельный зонд.

Корпус

H n n - n n n - n

7	Окрашенный алюминий
8	Пластик, PBT, армированный стекловолокном (взрывозащищенная версия недоступна)
9	Нержавеющая сталь

Длина зонда / Материал

H n n - n n n - n

n n	1,0...30,0 м (продается по метрам), для монокабеля, Ø4 мм/1.4401
n n	1,0...30,0 м (продается по метрам), для монокабеля, Ø8 мм/1.4401
n n	1,0...30,0 м (продается по метрам), для сдвоенного кабеля / 1.4401
n n	1,0...30,0 м (продается по метрам), для монокабеля Ø4 мм / 1,4401 + FEP

nn = 01...30 : 1,0...30,0 м

Выход / Сертификаты

H n n - n n n - n

4	4...20 mA + HART
5	4...20 mA + HART / Ex ta/tb D (только для версий зонда без покрытия)
6	4...20 mA + HART / Ex ia D (только для версий зонда без покрытия)
8	4...20 mA + HART / Ex ia G (только датчики с пластиковым покрытием Ex ia IIB)
9	4...20 mA + HART / Ex ta D (только для версий зонда без покрытия)
H	4...20 mA + HART + реле

Необходимость IEC Ex необходимо указать в текстовой части заказа.

MicroTREK H-700/H-800/H-900 со стержневым зондом

2-проводной компактный датчик уровня TDR для жидкостей и сыпучих твердых веществ с одно- или двухстержневым зондом из нержавеющей стали с пластиковым покрытием или без него

Версия / Температура

H n n - n n n - n

T	Температура преобразователя/фланца макс. +90 °C
H	Высокотемпературный преобразователь / Темп. фланца. Макс. +200 °C (до +150 °C с датчиками с пластиковым покрытием)
B	Преобразователь со встроенным дисплеем / Температура фланца макс. +90 °C
P	Высокотемпературный преобразователь со съемным дисплеем/температура фланца. Макс. +200 °C (до +150 °C с датчиками с пластиковым покрытием)

Зонд / Присоединение к процессу

H n n - n n n - n

R	Моностержень, Ø8 мм, 1,4571 / 1" BSP / макс. 3 м
P	Моностержень, Ø8 мм, 1,4571 / 1" NPT / макс. 3 м
3	Моностержень, Ø8 мм, 1,4571 / 1½" TriClamp / макс. 3 м
D	Двойной стержень, 1,4571 / 1½" BSP / макс. 3 м
E	Двойной стержень, 1,4571 / 1½" NPT / макс. 3 м
Q	Моностержень + покрытие PFA / DN50, PN25, 1,4571 + футеровка PFA
I	Моностержень + PP-покрытие / DN50, PN25, 1,4571 + PP-футеровка (до максимальной температуры фланца +60 °C)
O	Моностержень + покрытие PFA/1½" TriClamp покрытие PFA
7	Моностержень + покрытие PFA / 2" TriClamp покрытие PFA

Корпус

H n n - n n n - n

7	Окрашенный алюминий
8	Пластик, PBT, армированный стекловолокном (взрывозащищенная версия недоступна)
9	Нержавеющая сталь

Длина зонда / Материал

H n n - n n n - n

n n	1,0...3,0 м (каждый 0,1 м), для моностержня / 1,4571
n n	1,0...3,0 м (каждый 0,1 м), для моностержня / 1,4571, с PP-покрытием
n n	1,0...3,0 м (каждый 0,1 м), для моностержня / 1,4571, с покрытием PFA
n n	1,0...3,0 м (каждый 0,1 м), для сдвоенной штанги / 1,4571

nn = 10...30 : 1,0...3,0 м

Выход / Сертификаты

H n n - n n n - n

4	4...20 mA + HART
5	4...20 mA + HART / Ex ta/tb D (только для версий зонда без покрытия)
6	4...20 mA + HART / Ex ia D (только для версий зонда без покрытия)
8	4...20 mA + HART/Ex ia G (в случае датчиков с пластиковым покрытием только Ex ia IIB)
9	4...20 mA + HART / Ex ta D (только для версий зонда без покрытия)
H	4...20 mA + HART + реле

Необходимость IEC Ex необходимо указать в текстовой части заказа.

MicroTREK H-700/H-800/H-900 со стержневым или коаксиальным зондом

2-проводной компактный датчик уровня TDR для жидкостей и сыпучих твердых веществ со стержнем из нержавеющей стали Ø14 мм или коаксиальным зондом

Версия / Температура

H n n - n n n - n

T	Температура преобразователя/фланца макс. +90 °C
H	Высокотемпературный преобразователь / Темп. фланца. Макс. +200 °C
B	Преобразователь со встроенным дисплеем / Температура фланца макс. +90 °C
P	Высокотемп. преобразователь со съемным дисплеем/темп. фланца. Макс. +200 °C

Зонд / Присоединение к процессу

H n n - n n n - n

S	* Моностержень, Ø14 мм, 1,4571 / 1½" BSP / макс. 6 м
Z	* Моностержень, Ø14 мм, 1,4571 / 1½" NPT / макс. 6 м
4	Моностержень, Ø14 мм, 1,4571 / 2" TriClamp / макс. 6 м
A	Коаксиальный, 1,4571 / 1" BSP / макс. 6 м
B	Коаксиальный, 1,4571 / 1" NPT / макс. 6 м
C	* Коаксиальный, 1,4571 / 1½" BSP / макс. 6 м
H	* Коаксиальный, 1,4571 / 1½" NPT / макс. 6 м
5	Коаксиальный, 1,4571 / 1½" TriClamp / макс. 6 м
6	Коаксиальный, 1,4571 / 2" TriClamp / макс. 6 м

* Возможен заказ с сегментным зондом, который необходимо указать в тексте заказа.
Длина секции зонда 1 м.

Корпус

H n n - n n n - n

7	Окрашенный алюминий
8	Пластик, PBT, армированный стекловолокном (взрывозащищенная версия недоступна)
9	Нержавеющая сталь

Длина зонда / Материал

H n n - n n n - n

n n	1,0...6,0 м (каждый 0,1 м), для моностержня / 1,4571
n n	1,0...6,0 м (каждый 0,1 м), для коаксиала/1,4571
n n	1,0...6,0 м (каждый 0,1 м), для сегментированного моностержня / 1,4571
n n	1,0...6,0 м (каждый 0,1 м), для сегментного коаксиала / 1,4571

nn = 10...60 : 1,0...6,0 м

Выход / Сертификаты

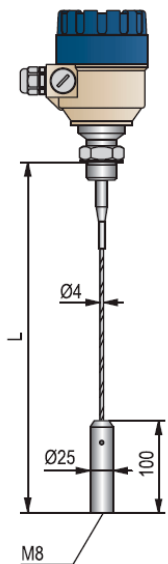
H n n - n n n - n

4	4...20 mA + HART
5	4...20 mA + HART / Ex ta/tb D
6	4...20 mA + HART / Ex ia D
8	4...20 mA + HART / Ex ia G
9	4...20 mA + HART / Ex ta D
H	4...20 mA + HART + Пеле

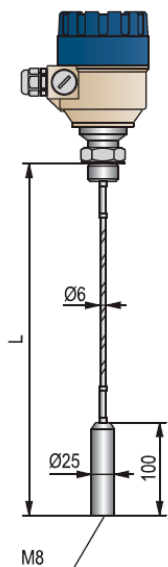
Необходимость IEC Ex необходимо указать в текстовой части заказа

8. Габаритные размеры

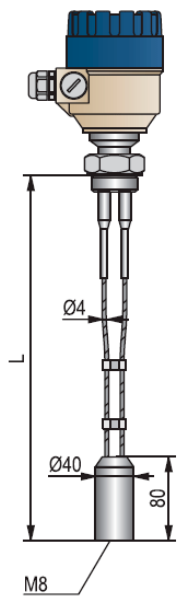
Тросовый зонд $\text{Ø}4$ мм



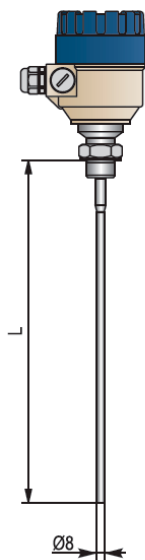
Тросовый зонд $\text{Ø}6$ мм с FEP покрытием



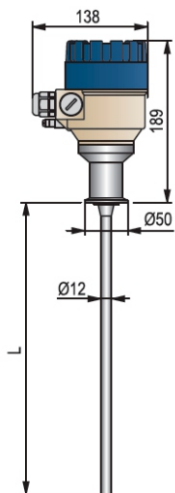
Двойной тросовый зонд Ø4 мм



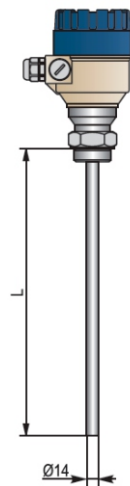
Жесткий зонд Ø8 мм



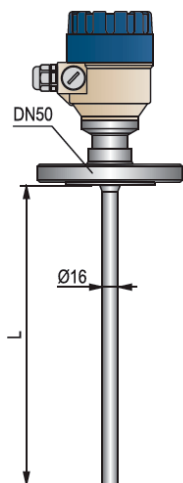
Жесткий зонд Ø12 мм с покрытием PFA



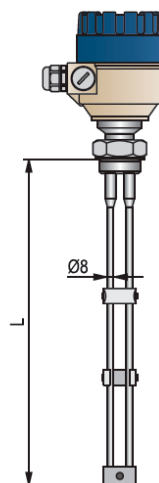
Жесткий зонд Ø14 мм



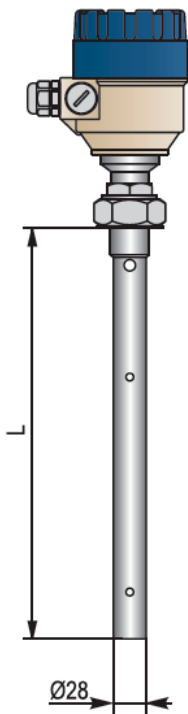
Жесткий зонд Ø16 мм с покрытием PP



Двойной жесткий зонд Ø8 мм



Коаксиальный зонд Ø28 мм



Гарантийные обязательства:

Гарантийный срок - 12 месяцев с даты отгрузки.

М.П.

Дата отгрузки:

« ____ » _____ 20 ____ г.