

Для жидких и твердых веществ

# MicroTREK

РЕФЛЕКСНЫЙ МИКРОВОЛНОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ



[www.nivmet.nt-rt.ru](http://www.nivmet.nt-rt.ru)

УРОВНЕМЕРЫ

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УРОВНЯ MicroTREK ДЛЯ ЖИДКИХ И ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ

### ХАРАКТЕРИСТИКА

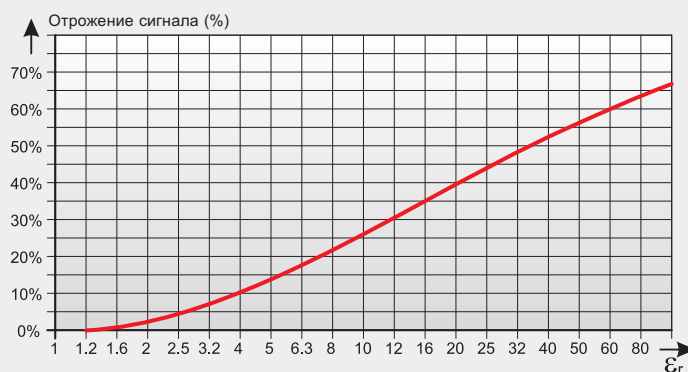
- Диапазон измерения до 24 м
- Точность:  $\pm 5$  мм
- Присутствие волн, пыли, пар, изменение плотности, диэлектрической проницаемости, Температуры и давления не влияют на измерение
- Версии со стержнем, кабелем и коаксиальным зондом
- Измерение выше  $1,4 \epsilon_r$
- 2-х проводная электроника
- Графический дисплей
- Выходы 4-20 мА + HART
- Температура среды  $-30^\circ\text{C} \dots +200^\circ\text{C}$
- Макс. давление среды 40 bar



### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Рефлексный микроволновой преобразователь уровня **MicroTREK** может использоваться для непрерывного измерения уровня проводящих и не проводящих жидкостей, различных масс и твердых веществ. MicroTREK работает по принципу измерения времени отраженного импульса TDR (Time Domain Reflectometry). Электроника из измерительного зонда отправляет микроволновые импульсы со скоростью света. В зависимости от материала измеряемого вещества часть энергии импульса от поверхности среды отражается обратно. Электроника измеряет времени пробега отраженного импульса, обработает и переделает в сигнал, пропорциональный расстоянию, уровня или объему. Отражение сигнала в большой мере зависит от диэлектрической постоянной материала, условия измерения  $\epsilon_r > 1,4$ . Скорость распространения микроволновых импульсов в воде, газе, вакууме практически не меняется, поэтому измеряемое расстояние не зависит от измеряемой среды. На измерение также не воздействуют физические параметры среды (температура, давление и диэлектрическая постоянная).

### Измеримость среды и отражение сигнала зависит от относительной диэлектрической постоянной $\epsilon_r$



#### Информационные значения $\epsilon_r$

Бутан	1,4	Дизельное топливо	4
Цемент	1,5-10	Пшеница	3-5
ПБ	1,6-1,9	Известняк	6,1-9,1
Керосин	2,1	Серная кислота	20
Сырая нефть	2,1	Ацетон	21
Известь, порошок	2,2-2,9	Этиловый спирт	24
Бензин	2,3	Метанол	33,1
Битум	2,6	Глицоль	37
Клинкер	2,7	Нитробензол	40
Смола	3,6	Вода	80


### ПРИМЕНЕНИЯ

Моно кабель / стержень	Двойной кабель	Двойной стержень	Коаксиальная труба
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Цемент, известь, зола, глинозем, сажа</li> <li>■ Высоковязкие жидкости</li> <li>■ Минеральные порошки, сыпучие твердые материалы</li> <li>■ Чистые или загрязненные жидкости</li> <li>■ Можно применить в измерительной трубе</li> <li>■ Для агрессивной среды зонды с покрытием</li> <li>■ При образовании слабо проводящих пен</li> <li>■ Для веществ с высокой температурой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Резервуары с растворителями, маслом или топливом</li> <li>■ Баки для воды</li> <li>■ Пластмассовые гранулы</li> <li>■ Жидкости с малой диэлектрической постоянной</li> <li>■ Легкие гранулы</li> <li>■ Жидкости, легкие гранулы</li> <li>■ Для узких баков</li> <li>■ Необходима минимальная мертвая зона</li> <li>■ Вещества с низкой диэлектрической постоянной</li> <li>■ Монтаж близко к стене резервуара</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Емкости для пластмассовых гранул</li> <li>■ Резервуары с покрытием</li> <li>■ Чистые или загрязненные жидкости</li> <li>■ Мелкодисперсные порошки</li> <li>■ Необходима минимальная мертвая зона</li> <li>■ Для узких баков</li> <li>■ Для сред с низкой диэлектрической постоянной, медленно текущие материалы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Малогабаритные емкости</li> <li>■ Растворители, жидкие газы</li> <li>■ ПБ газ, природный газ</li> <li>■ Для чистых жидкостей с малой диэлектрической постоянной</li> <li>■ Поток жидкости или с мешалкой – датчик работает в качестве измерительной трубы</li> <li>■ Жидкость или пар вблизи чувствительного элемента</li> <li>■ Применение с подогревом . датчик можно греть</li> <li>■ Контакт чувствительного датчика с металлическими элементами или стеной емкости не мешает измерению</li> <li>■ Измерение в вертикальной трубе</li> </ul>

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики		
Данные входа	Измеренные значения	Расстояние, уровень, объем
	Диапазон измерения	В зависимости от типа датчика и свойств (диэлектрической проницаемости) измеряемой среды (см. – ЗОНДЫ)
Типы измерительной зонды		Коаксиальный, двухжильный кабель, моно кабель, двойной стержень и моно стержень (см. – ЗОНДЫ)
Корпус электроники		Алюминиевый литые с эпоксидной краской или пластмассовый
Температура среды		-30 °C...+200 °C, другое значение при спец. заказе для стандартного выполнения Температура фланцевого соединения : -30 °C...+90 °C, при высокотемпературном выполнении максимум. +200 °C
Среднее давление		- 0,1...1,6 МПа (- 1...16 bar); макс. допустимое давление при 20°C 1.4571 (нержавеющая сталь) с фланцем 4 Мпа (40 bar)
Окружающая температура		-30 °C...+60 °C, с дисплеем: -20 °C... +60 °C
Уплотнение		FPM (Viton® ), при больших температурах опционально Perfluoroelastomer (Kalrez® 6375), EPDM
Механическая защита		IP 65
Мощность питания		18...35 V DC, встроенная переходная защита от перенапряжения
Выходные данные	Выходные сигналы	Аналог: 4...20 А, (3,9...20,5 мА) пассивный выход, индикация ошибки 22 мА
		Цифровой: HART, сопротивление 250 ohm
		Дисплей: SAP-300 матричный
	Точность*	Для жидкостей: $\pm 5$ мм. Если длина зонда $\geq 10$ м, 0,05 % от длины Для твердых веществ: $\pm 20$ мм. Если длина зонда $\geq 10$ м, 0,2 % от длины
Разрешение		$\pm 3$ $\mu$ А
Электрическое подключение		2 x M20x1,5 металлический сальник (Ex версия), кабель: $\varnothing 7...13$ мм, или M20x1,5 пластмассовый сальник, кабель: $\varnothing 6...12$ мм диаметр проволоки кабеля: 0,5 ... 1,5 мм <sup>2</sup> (рекомендуется экранированный кабель ), 2xNPT 1/2" внутренняя резьба для защитной трубы
Электрическая защита		Класс III.
Вес (корпус электроники)		1,5 кг

\* Идеальная поверхность отражения и постоянная температура.

Дополнительные данные для взрывозащищенных моделей	
Взрывозащита	 II 1 G EEx ia IIC T6 ... T3 ; зонд с покрытием: II 1 G EEx ia IIB T6 ... T3 ; tD A20/21 IP 65 T100°C
Корпус электроники	$C_i \leq 15$ nF, $L_i \leq 200$ $\mu$ H, $U_i \leq 28$ V, $I_i \leq 140$ mA, $P_i \leq 1$ W Для приборов Ex можно применить блок питания с сертификатом EEx ia
Питание	$U_o < 28$ V, $I_o < 140$ mA, $P_o < 1$ W, Диапазон напряжения питания 18 V...28 V, $R_t \max = (U_t - 12 \text{ V}) / 0.02 \text{ A}$
Средняя температура	-30 °C ... +200 °C
Окружающая температура	-30 °C ...+60 °C, с дисплеем: -20 °C ... +60 °C

## ВЫБОР ДАТЧИКА

Надежное микроволновое измерение зависит от правильного подбора зондов с учетом свойств среды и других технологических условий.

Разновидности зондов	Макс. диапазон измерения (м)	Мертвая зона*		Технологическое соединения	ε <sub>г</sub> мин.
		Верхний (t) / нижний (b) (мм) ε <sub>г</sub> = 80	Верхний (t) / нижний (b) (мм) ε <sub>г</sub> = 2,4		
Моно кабель Ø 4 мм	24	300/20	400/100	1"; 1 1/2"	2,1
Моно кабель Ø 8 мм				1 1/2"	
Моно стержень Ø 8 мм	3			150/20	
Моно стержень Ø 14 мм		1 1/2"			
Двойной кабель Ø 4 мм	24	0/10	0/100	1"; 1 1/2"	1,8
Двойной стержень Ø 8 мм	3				
Коаксиальная труба Ø 28 мм	6	300/20	400/100	1"; 1 1/2"	1,4
Кабель с покрытием Ø 6 мм	24			1"; DN40 Triclamp; DN40 Milch, DN50	2,4
Кабель с покрытием Ø 12 / 16 мм	3			DN50	

\* Неизмеримая верхняя и нижняя часть бака, нижняя мертвая зона увеличивается с длиной противовеса для кабельной версии.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗОНДОВ

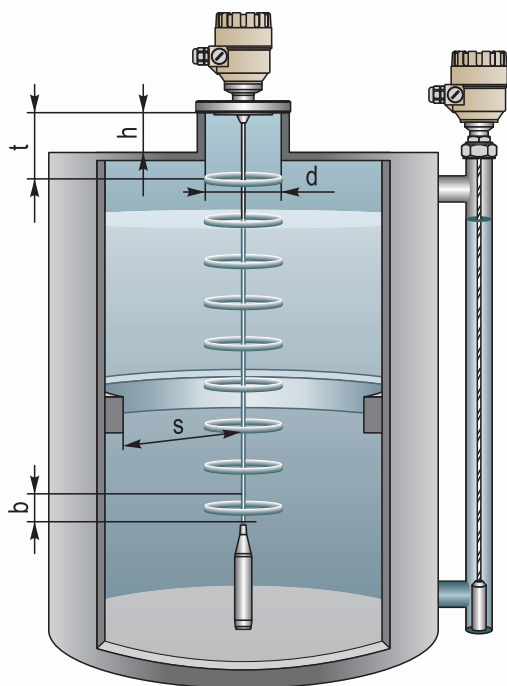
Тип	H_K, H_L H_V, H_W	H_R, H_P	H_S, H_Z	H_N, H_J	H_T, H_U	H_D, H_E	H_A, H_B H_C, H_H
Зонд	кабель	стержень	стержень	кабель	двойной каб.	двойной ст.	коаксиаль- ный
Макс. диапазон измерения	24 м	3 м	6 м	24 м		3 м	6 м
Мин. диапазон измерения $\varepsilon_r=80 / \varepsilon_r= 2,4$	0.3 м / 0.4 м				0.15 м / 0,3 м		0 м
Мин. $\varepsilon_r$ среды	2.1				1.8		1.4
Радиус чувствительности	Ø 600 мм				Ø 200 мм		Ø 0 мм
Технологическое соединение	1" BSP; 1"NPT	1" BSP	11/2" BSP				1" BSP; 1"NPT
	11/2" BSP; 11/2" NPT	1"NPT	11/2" NPT				11/2" BSP; 11/2" NPT
Материал зонда	1.4401	1.4571		1.4401		1.4571	
Зонда Ø	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
Материал разделителя*	—			PFA, приваренный к кабелю		PTFE-GF25	PTFE
Размер навесного груза	Ø 25x100 мм	—		Ø 40x260 мм	Ø 40x80 мм	—	
Материал навесного груза	1.4571	—		1.4571		—	
Размеры							

\*нет разделителя меньше длины 1.5м

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗОНДА С ПОКРЫТИЕМ

Тип	HO_F, HO_G	HO_X	HO_Y	HO_M	HO_Q	HO_I
Зонд	FEP кабель с покрытием				PFA стер. с покр	PP стер. с покр
Макс. диапазон измерения	24 м				3 м	
Мин. диапазон измерения $\varepsilon_r=80$ / $\varepsilon_r=2,4$	0.3 м / 0.4 м					
Мин. $\varepsilon_r$ среды	2.4					
Радиус чувствительности	Ø 600 мм					
Технологическое соединение	1" BSP; 1"NPT	DN 40 Triclamp	DN 40 Milch	DN 50 PN40		
Макс. сред. температура	+150 °C					+60 °C
Материал зонда	1.4401				1.4571	
Покрытие зонда	FEP				PFA	PP
Зонда Ø	6 мм				12 мм	16 мм
Покрытие рабочей поверхности и навесного груза	—			PFA	PFA	PP
Материал навесного груза	1.4571				—	
Масса	0.16 кг/м				0.5 кг/м	0.6 кг/м
Размеры						

## УСТАНОВКА



$s$  = минимальное расстояние чувствительной зоны от внутренних структурных элементов, поверхности параллельно лежащие к зонду не мешают измерению

Моно зонд  $s > 300$  мм  $h \leq d$   
 Двойной зонд  $s > 100$  мм  $t$  = верхняя мертв. зона  
 Коаксиальный зонд  $s = 0$  мм  $b$  = нижняя мертв. зона

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ



## УСТАНОВКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ

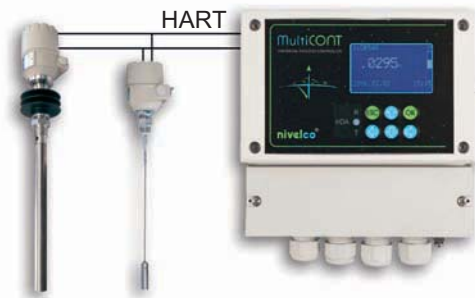
С дисплеем SAP-300



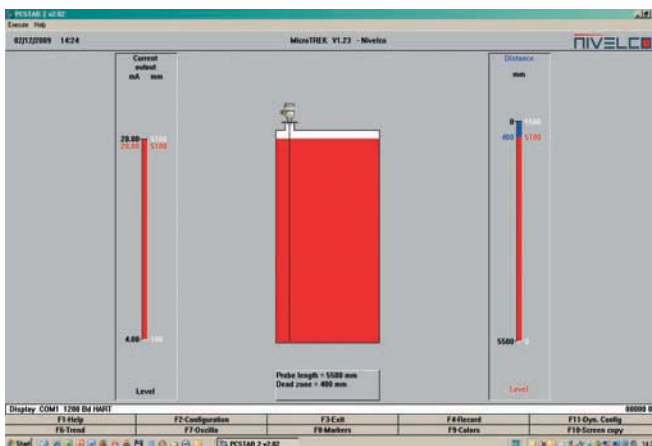
С помощью штепсельного графического модуля **SAP-300** пользователи могут воспользоваться упрощенным программированием основных параметров применения. Основные параметры измерений и выхода могут быть установлены с помощью текстового меню системы SAP-300. В большом матричном LCD дисплее данные отображаются в цифровом и аналоговом формате гистограммы.

## MicroTREK В МНОГОПРИБОРНОЙ СИСТЕМЕ

**Multicont** может принимать входящих сигналов HART до 8 преобразователей, затем обрабатывает их и выводит на экран, при надобности передает информацию на ПК по линии RS485. Информация так же выводится с помощью программы **NIVISION**.



Программа PC-Star 2



**PC-Star 2** – это программное обеспечение на базе Windows, которое поставляется вместе с прибором бесплатно. Все параметры **MicroTREK** могут быть установлены и все значения могут быть запрошены через PCStar 2. Другие функции: непрерывное чтение «эхо карты», отслежка трендов, Сбор данных измерений, сохранение данных.

## MicroTREK В КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЕ

Любой прибор с выходом HART может быть подключен к ПК с помощью HART модема RS232. На ПК показывают все данные измерения **MicroTREK**, по необходимости можно перепрограммировать прибор. К линии HART могут быть подключены 15 обычных (не Ex) датчиков. Измеренные значения могут быть визуализированы с помощью программного обеспечения: конфигурационной **PC-Star 2** или **NIVISION**.

## КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА (НЕ ВСЕ ВАРИАЦИИ МОЖНО ЗАКАЗАТЬ)

### MicroTREK рефлексный микроволновой преобразователь уровня

MicroTREK H ■ ■ - ■ ■ ■ - ■ \*

Тип	Код	Зонд / Техн. соединение	Код	Код	Длина	Код	Выход / Ex	Код	
Преобразователь	Т	Коаксиальный / 1" BSP	A	Коаксиальный, Стержень, Двойной стержень			4 - 20 мА + HART	4	
Преобразователь + дисплей	В	Коаксиальный / 1" NPT	B	0	0 м	0 м	0	4 - 20 мА + HART / por Ex	6
Высок. темпер. преобразователь	Н	Коаксиальный s / 1 1/2" BSP	C	1	1 м	0,1 м	1	4 - 20 мА + HART / EEx ia	8
Высок темпер. преобр.+дисп	Р	Коаксиальный / 1 1/2" NPT	H	2	2 м	0,2 м	2		
		Стержень / 1" BSP	R	3	3 м	0,3 м	3		
		Стержень / 1" NPT	P	4	4 м	0,4 м	4		
		Стержень / 1 1/2" BSP	S	5	5 м	0,5 м	5		
		Стержень / 1 1/2" NPT	Z	6	6 м	0,6 м	6		
		Двойной стержень / 1 1/2" BSP	D			0,7 м	7		
		Двойной стержень / 1 1/2" NPT	E			0,8 м	8		
		4 мм кабель / 1" BSP	K			0,9 м	9		
		4 мм кабель / 1" NPT	L	Кабель					
		4 мм кабель / 1 1/2" BSP	V	0	0 м	0 м	0		
		4 мм кабели / 1 1/2" NPT	W	1	10 м	1 м	1		
		8 мм кабель / 1 1/2" BSP	N	2	20 м	2 м	2		
		8 мм кабель / 1 1/2" NPT	J			3 м	3		
		4 мм двойной кабель / 1 1/2" BSP	T			4 м	4		
		4 мм двойной кабель / 1 1/2" NPT	U			5 м	5		
		4 мм FEP кабель / 1" BSP	F			6 м	6		
		4 мм FEP кабель / 1" NPT	G			7 м	7		
		4 мм FEP кабель / DN 50 / PN 25	M			8 м	8		
		4 мм FEP кабель / DN 40 Triclamp	X			9 м	9		
		4 мм FEP кабель / DN 40 Milch	Y						
		PFA стержень / DN 50 / PN 25	Q						
		PP стержень / DN 50 / PN 25	I						

\* При заказе версии Ex после кода ставится пометка "Ex"

\*\* Ex версия не возможна

\* При заказе версии Ex после кода ставится пометка "Ex"

\*\* Ex версия не возможна

#### Опции

SAP-300 штепсельный дисплей

MH02 HART / RS232 Модем

61622 PCMCIA / RS232 адаптер

66217 PC Card / RS232 адаптер

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: [nvc@nt-rt.ru](mailto:nvc@nt-rt.ru)

[www.nivmet.nt-rt.ru](http://www.nivmet.nt-rt.ru)