

# MicroTREK

SNÍMAČE HLADINY S MIKROVLNNÝM VEDENÍM  
PRO KAPALINY A SYPKÉ LÁTKY



**NIVELCO**

SNÍMAČE HLADINY

## OBEČNÝ POPIS

Radarové snímače hladiny MicroTREK s mikrovlnným vedením jsou určeny pro kontinuální měření vodivých či nevodivých kapalin, kalů a pevných látek. Snímač hladiny MicroTREK pracuje na bázi známého principu TDR (měření odrazu na časové základně). Mikropulzy se posílají rychlostí světla podél vodivé sondy. Jakmile impuls dosáhne povrchu média, odrazí se zpět do modulu elektroniky. Vzdálenost hladiny je přímo úměrná době putování impulsu. Odražený signál závisí na dielektrické konstantě materiálu. Tento typ měření lze použít pro konstanty  $\epsilon_r \geq 1.4$ .

Technologie TDR není ovlivněna vlastnostmi média a ani vlastnostmi prostoru nad ním. Měření stejně tak neovlivňuje změna fyzikálních vlastností materiálů jako třeba teplota tlak, dielektrická konstanta.

## HLAVNÍ VLASTNOSTI

- Měřicí dosah až do 24 m
- Přesnost:  $\pm 5$  mm
- Měření je nezávislé na změnách dielektrické konstanty, teploty, tlaku a hustoty
- Provedení s tyčí, segmentovanou tyčí, lanem, či koaxiální
- Minimální  $\epsilon_r \geq 1.4$
- Dvouvodičové zapojení
- Grafický displej
- 4 – 20 mA + HART® výstup
- Teplotní rozsah média: -30 °C ... +200 °C
- Maximální procesní tlak: 40 bar
- Stupeň krytí

## CERTIFIKACE

- ATEX (Ex ia)
- ATEX (Ex iaD)
- ATEX (Prach Ex)
- IEC (Ex ia)
- IEC (Ex iaD)



SAP-300 displej



HTK-400

HHA-400

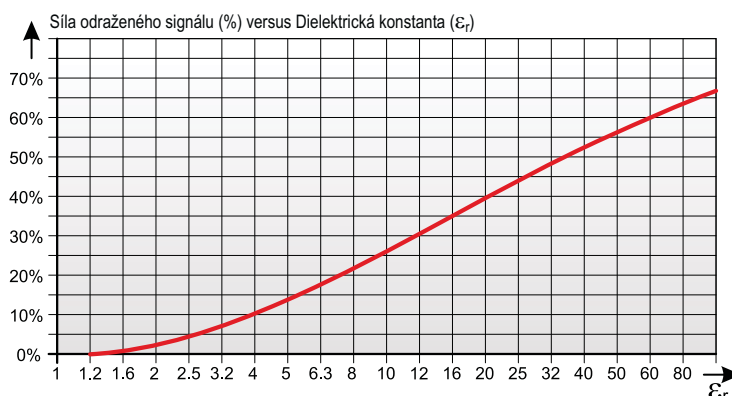
## APLIKACE

Lano / Tyč / Segmentovaná tyč	Dvojitě lano	Dvojitě tyč	Koaxiální sonda
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cement, vápenec, popílek, oxid hlinitý, saze</li> <li>■ Všechny vysoko-viskózní kapaliny</li> <li>■ Minerální prášky</li> <li>■ Čisté i znečištěné kapaliny</li> <li>■ Do ustalovacích šachet (vyžaduje kalibraci)</li> <li>■ Agresivní média s plastem potaženými sondami</li> <li>■ Mírně vodivé pěny</li> <li>■ Vysokoteplotní aplikace</li> <li>■ Aplikace obtokových měření</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stanoviště nádrží s rozpouštědly, oleji nebo palivy</li> <li>■ Zásobníky a nádrže s vodou</li> <li>■ Plastové granule</li> <li>■ Produkty s nízkou dielektrickou konstantou (<math>\epsilon_r &gt; 1.8</math>)</li> <li>■ Jakékoliv kapaliny, lehké granule</li> <li>■ Do úzkých nádrží</li> <li>■ Všude, kde je třeba minimální mrtvá zóna</li> <li>■ Umožňuje montáž v blízkosti stěn nádrže</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zásobníky plastových granulí</li> <li>■ Potažené nádrže</li> <li>■ Čisté i znečištěné kapaliny</li> <li>■ Jemné práškové materiály</li> <li>■ Všude, kde je třeba minimální mrtvá zóna</li> <li>■ Do úzkých nádrží</li> <li>■ Pro média s nízkou dielektrickou konstantou a lehce se pohybující produkty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nízké zásobníky a nádrže s max. 6 m výšky</li> <li>■ Ředidla, zkapalněné plyny</li> <li>■ LPG, LNG</li> <li>■ Pro čisté kapaliny s nízkou dielektrickou konstantou</li> <li>■ Míchané či proudící kapaliny – sonda je jako ustalovací šachta</li> <li>■ Nádrže sanitované rozstříkáním</li> <li>■ Lze zahřívát</li> <li>■ Může se dotýkat kovových objektů a stěn nádrže</li> <li>■ Kde je důsledek na min. mrtvou zónu</li> </ul>

## MĚŘITELNOST MÉDIA

Měřitelnost média a síla odraženého signálu závisí na relativní dielektrické konstantě média.

Informační $\epsilon_r$ hodnoty			
Butan	1.4	Obilí	3 – 5
Cement	1.5 – 10	Jedlý olej	3.9
LPG	1.6 – 1.9	Vápenec	6.1 – 9.1
Petrolej	1.8 – 2.1	Aceton	21
Ropa	2.1	Etanol	24
Nafta	2.1	Metanol	33.1
Benzen	2.3	Glykol	37
Asfalt	2.6	Nitro-benzen	40
Škvára	2.7	Voda	80
Pryskyřice	2.4 – 3.6	Kyselina sírová (T = 20 °C)	84



## TECHNICKÉ ÚDAJE

Verze		Plastová hlavice	Kovová hlavice	Nerez hlavice (Vysokoteplotní verze)
Měřené hodnoty		Vzdálenost, hladina; vypočítané hodnoty: objem, hmotnost		
Měřicí rozsah		Závisí na typu sondy a dielektrické konstantě ( $\epsilon_r$ ) měřeného média		
Typy sond		Jednoduché lano, dvojitě lano, jednoduchá tyč, dvojitá tyč, koaxiální trubice a segmentová tyč		
Přesnost	Chyba linearity <sup>(1)</sup>	Pro kapaliny: $\pm 5$ mm, je-li délka sondy $\geq 10$ m: $\pm 0,05\%$ z délky sondy Pro sypké látky: $\pm 20$ mm, je-li délka sondy $\geq 10$ m: $\pm 0,2\%$ z délky sondy		
	Rozlišení	$\pm 3 \mu A$		
Minimální $\epsilon_r$ pro médium		1.4 (v závislosti na typu sondy)		
Napájení		18 – 35 V DC, nominální 24 V DC, Ex verze: 18 – 28 V DC, ochrana proti napěťovým špičkám		
Výstup	Digitální komunikace	4 – 20 mA + HART®		
	Displej	SAP-300 jednotka grafického displeje		
Teplota média		-30 °C ... +90 °C; vysokoteplotní verze: -30 °C ... +200 °C Pro plastem potažené sondy viz.: Technické údaje pro potažené sondy		
Maximální tlak média		4 MPa (40 bar); s plastovou přírubou: max. 2,5 MPa (25 bar); pro koaxiální sondu: max. 1,6 MPa (16 bar)		
Teplota okolí		-20 °C ... +60 °C	-30 °C ... +60 °C, s displejem: -20 °C ... +60 °C	
Procesní připojení		Závitové, přírubové nebo sanitární připojení (dle Objednacího kódu)		
Stupeň krytí		IP67		
Elektrické připojení		2x M20x1,5 kabelové průchodky + vnitřní šroubovací svarka 2x 1/2" NPT kabelová ochranná krytka, vnější průměr kabelu: $\varnothing 7 - 13$ mm, průřez vodiče: max. 1,5 mm <sup>2</sup> (max. AWG15)		
Elektrická ochrana		Třída III.		
Materiál hlavice		Plast (PBT)	Hliník natřený barvou	Nerezová ocel (KO35)
Těsnění		FPM (Viton®), volitelně: FFKM (Kalrez®), EPDM		
Ochrana proti výbuchu		–	Viz: Speciální údaje pro Ex certifikované modely	
Hmotnost (hlavice)		1.5 kg	2 k	2.5 kg

<sup>(1)</sup> Za referenčních podmínek a stabilizované teploty

## SPECIÁLNÍ ÚDAJE PRO EX CERTIFIKOVANÉ MODELY

Typ	H00-400-8Ex / H00-600-8Ex		H00-400-5Ex H00-600-5Ex	H00-400-6Ex H00-600-6Ex
	Sonda bez potažení	Potažené sondy		
Typ ochrany	ia		tD	iaD
Ex značení	ATEX	⊕ II 1 G Ex ia IIC T6...T3 Ga	⊕ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C... T180°C Da/Db	⊕ II 1 D Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da
	IEC Ex	Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ex ia IIB T6...T3 Ga	Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da; -30 °C ≤ T <sub>okolní</sub> ≤ +60 °C
Údaje o vnitřní bezpečnosti	C <sub>i</sub> ≤ 10 nF, L <sub>i</sub> ≤ 10 μH, U <sub>i</sub> ≤ 30 V, I <sub>i</sub> ≤ 100 mA, P <sub>i</sub> ≤ 0,75 W		C <sub>i</sub> ≤ 10 nF, L <sub>i</sub> ≤ 10 μH, U <sub>i</sub> ≤ 30 V, I <sub>i</sub> ≤ 140 mA, P <sub>i</sub> ≤ 1 W	
Napájení	18 V – 28 V DC			
Elektrické připojení	2x M20x1,5 kovové kabelové průchodky, vnější průměr kabelu: $\varnothing 7 - 13$ mm, průřez jádra vodiče: maximálně 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 15)			
Teplota okolí	-30 °C ... +60 °C, s displejem: -20 °C ... +60 °C			

## VÝBĚR SONDY

Spolehlivé mikrovlnné měření závisí na správném výběru sond s ohledem na vlastnosti média a ostatní podmínky zásobníku či nádrže.

Typ sondy	Max. měřicí rozsah	Mrtvá zóna <sup>(1)</sup>		Procesní připojení	$\epsilon_r$ min.
		Horní (t) / spodní (b) $\epsilon_r = 80$	Horní (t) / spodní (b) $\epsilon_r = 2.4$		
Lano kabel $\varnothing 4$ mm	24 m	300 mm / 20 mm	400 mm / 100 mm	1"; 1 1/2"	2.1
Lano kabel $\varnothing 8$ mm				1 1/2"	
Tyč $\varnothing 8$ mm	1"				
Segmentovaná tyč $\varnothing 14$ mm	6 m				
Dvojitě lano $\varnothing 4$ mm	24 m	150 mm / 20 mm	300 mm / 100 mm	1 1/2"	1.8
Dvojitá tyč $\varnothing 8$ mm	3 m				
Koaxiální trubice $\varnothing 28$ mm	6 m	0 mm / 10 mm	0 mm / 100 mm	1"; 1 1/2"	1.4
Potažené lano $\varnothing 6$ mm	24 m	300 mm / 20 mm	400 mm / 100 mm	1"; 1 1/2" TriClamp; DN40 MILCH, DN50	2.4
Potažená tyč $\varnothing 12 / \varnothing 16$ mm	3 m			DN50	

<sup>(2)</sup> Neměřitelná horní a spodní část nádrže, spodní mrtvá zóna je prodloužena o délku protizávaží (jen pro kabelové verze)

## TECHNICKÉ ÚDAJE PRO SONDY

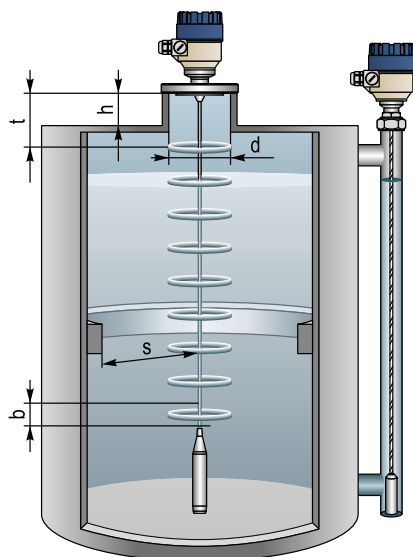
Typ	HOK, HOL HOV, HOW	HOR, HOP	HOS, HOZ	HON, HOJ	HOT, HOU	HOD, HOE	HOA, HOB HOC, HOH
Označení	Kabel	Tyč	Tyč / Segmentová tyč	Kabel	Dvojitý kabel	Dvojitá tyč	Koaxiální
Max. měřená délka	24 m	3 m	6 m	24 m	3 m	6 m	
Min. měřená délka ( $\epsilon_r = 80 / \epsilon_r = 2.4$ )			0,3 m / 0,4 m		0,15 m / 0,3 m		0 m
Min. $\epsilon_r$ média			2.1		1.8		1.4
Snímaný prostor kolem sondy			Ø600 mm		Ø200 mm		Ø0 mm
Procesní připojení	1" BSP; 1" NPT 1 1/2" BSP; 1 1/2" NPT	1" BSP 1" NPT		1 1/2" BSP 1 1/2" NPT			1" BSP; 1" NPT 1 1/2" BSP; 1 1/2" NPT
Materiál sondy	1.4401 (316)	1.4571 (316Ti)		1.4401 (316)		1.4571 (316Ti)	
Nominální Ø sondy	4 mm	8 mm	14 mm	8 mm	4 mm	8 mm	28 mm
Hmotnost	0,12 kg/m	0,4 kg/m	1,2 kg/m	0,4 kg/m	0,24 kg/m	0,8 kg/m	1,3 kg/m
Materiál oddělovače <sup>(2)</sup>			-		PFA, navařeno na kabelu	PTFE-GF25	PTFE
Rozměry závaží	Ø25 x 100 mm		-	Ø40 x 260 mm	Ø40 x 80 mm		-
Materiál závaží	1.4571 (316Ti)		-	1.4571 (316Ti)			-
Rozměry (mm)							

<sup>(3)</sup> Při délce pod 1,5 m není žádný separátor

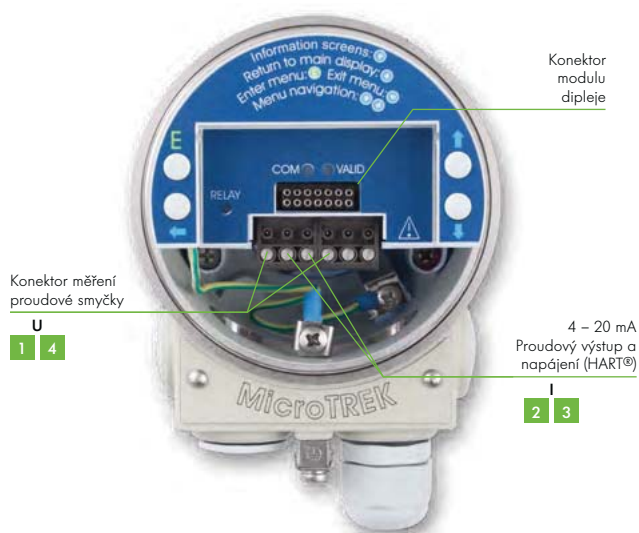
## TECHNICKÉ ÚDAJE PRO POTAŽENÉ SONDY

Typ	HOF, HOG	HOX	HOY	HOM	HOQ	HOO	HOI
Označení	FEP potažený kabel			PFA potažená tyč		PP potažená tyč	
Max. měřená délka	24 m			3 m			
Min. měřená délka ( $\epsilon_r = 80 / \epsilon_r = 2.4$ )				0.3 m / 0.4 m			
Min. $\epsilon_r$ média				2.4			
Snímaný prostor kolem sondy				Ø600 mm			
Procesní připojení	1" BSP; 1" NPT	1 1/2" TriClamp	DN40 MILCH	DN50 PN25 příruba	1 1/2" TriClamp	DN50 PN25	
Max. teplota média	+150 °C					+60 °C	
Materiál sondy	1.4401 (316)			1.4571 (316Ti)			
Materiál potažení sondy	FEP			PFA		PP	
Nominální Ø sondy	Ø6 mm			12 mm		16 mm	
Filet.materiál potažení				PFA		PP	
Materiál závaží	1.4571 (316Ti)			1.4571 (316Ti) + PFA potažení			
Hmotnost	0.16 kg/m			0.5 kg/m		0.6 kg/m	
Rozměry (mm)							

## INSTALACE



## ZAPOJENÍ



Sondy (vyjma plastem potažených a koaxiálních typů) může uživatel vyjmout z hlavice jednotky.

$s$  = minimální vzdálenost od vnitřních rušivých objektů.

Objekty rovnoběžné se sondou měření nenarušují.

Jednoduchá sonda  $s > 300$  mm  $h \leq d$

Dvojitá sonda  $s > 100$  mm  $t =$  horní Mrtvá zóna

Koaxiální sonda  $s = 0$  mm  $b =$  spodní Mrtvá zóna

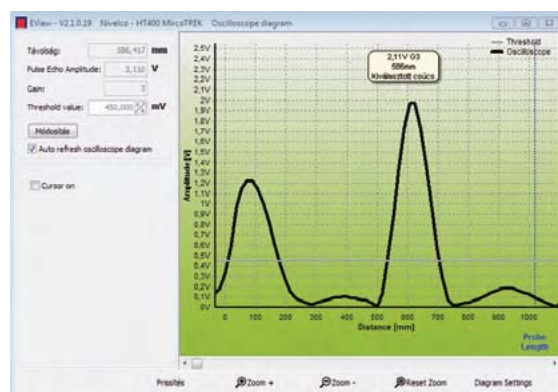
## NASTAVENÍ, PROGRAMOVÁNÍ

### pomocí SAP-300 jednotky displeje

Pomocí zásuvné jednotky displeje SAP-300 lze provádět zjednodušené nastavení pokrývající potřeby většiny aplikací. Základní parametry měření a výstupu lze nastavit pomocí systému textového menu jednotky displeje SAP-300. Velký LCD bodový displej zobrazuje naměřené hodnoty ve formě čísel a sloupcového grafu.

### pomocí software EView2

Konfigurační software EView2 si lze bezplatně stáhnout z webu výrobce. Všechny uživatelsky přístupné parametry MicroTREK lze nastavit a lze též pomocí EView2 vyčíst všechny hodnoty. Další vlastnosti: průběžné vyčítání "echo-mapy", monitor trendu, logování dat, ukládání dat.



## MicroTREK SNÍMAČE VE VÍCEBODOVÉ HART® SMYČCE

MultiCONT obsluží max. 6 standardních (nebo 2 Ex certifikované) HART® podporující MicroTREK snímače. Digitální (HART®) informace se zpracuje, zobrazí a případně přenese přes RS485 komunikační linku do PC. Vzdálené programování snímačů je také možné. Vizualizace na PC lze provádět pomocí vizualizačního software procesů NIVISION.



## MicroTREK SNÍMAČE V SYSTÉMU S PC

Zařízení s HART® výstupem lze připojit k PC pomocí UNICOMM HART®-USB modemu, nebo je lze spojit bezdrátově pomocí SAT-504 HART®-Bluetooth® modemu. Max. 15 normálních jednotek lze připojit do jedné HART® smyčky. Všechny změřené hodnoty lze vizualizovat a/nebo lze jednotky vzdáleně programovat pomocí digitální HART® komunikace. Vhodný software: konfigurační software EView2 nebo vizualizační software procesů NIVISION.

## OBJEDNACÍ KÓDY (NE VŠECHNY KOMBINACE JSOU MOŽNÉ)

### MicroTREK radarové snímače hladiny s mikrovlnným vedením

MicroTREK H ■ ■ - ■ ■ ■ - ■ ■

Typ	Kód	Sonda	Montáž	Kód	Kód	Délka	Kód	Výstup / Ex	Kód	
Snímač	T	Koaxiální	1" BSP	A	Koaxiální, Tyč, Dvojitá tyč			4 – 20 mA + HART®	4	
Snímač+ displej	B		1" NPT	B	0	0 m	0 m	0	4 – 20 mA + HART® / Ex tD <sup>(4)</sup>	5
Vysokoteplotní snímač	H		1½" BSP	C	1	1 m	0,1 m	1	4 – 20 mA + HART® / Ex iaD	6
Vysokoteplotní snímač + displej	P		1½" NPT	H	2	2 m	0,2 m	2	4 – 20 mA + HART® / Ex ia	8
		Tyčová	1" NPT	P	3	3 m	0,3 m	3		
			1½" BSP <sup>(3)</sup>	S	4	4 m	0,4 m	4		
			1½" NPT <sup>(3)</sup>	Z	5	5 m	0,5 m	5		
			Dvojitá tyčová	1½" BSP	D	6	6 m	0,6 m	6	
		4 mm lanová	1½" NPT	E						
			1" BSP	K						
			1" NPT	L			0,7 m	7		
		8 mm lanová	1½" BSP	V						
			1½" NPT	W			0,8 m	8		
		4 mm dvojitá lanová	1½" BSP	N						
			1½" NPT	J			0,9 m	9		
		4 mm FEP potažená lanová	1½" BSP	T	Kabel					
			1½" NPT	U	0	0 m	0 m	0		
		PP potažená tyčová	1" BSP	F	1	10 m	1 m	1		
			1" NPT	G	2	20 m	2 m	2		
			DN50 PN25 příruba	M			3 m	3		
			1½" TriClamp	X			4 m	4		
		PFA potažená tyčová	DN40 MILCH	Y			5 m	5		
			DN50 PN25	Q			6 m	6		
		PP potažená tyčová	1½" TriClamp	O			7 m	7		
			DN50 PN25	I			8 m	8		
							9 m	9		

<sup>(1)</sup> Objednací kódy pro Ex verze musí končit zn. "Ex"

<sup>(2)</sup> Ex verze není dostupná

<sup>(3)</sup> Segmentovou verzi sondy nutno specifikovat v textu objednávky

<sup>(4)</sup> Je pro HT, HB a sondy bez potažení



## PŘÍSLUŠENSTVÍ

Modul zásuvného grafického displeje	SAP-300
Vícekanálová řídicí jednotka procesů a jednotka displeje	MultiCONT P-200
24 V DC zdroj napájení, DIN montáž na lištu	NIPOWER PPK-331
Jiskrově bezpečný zdroj napájení DIN montáž na lištu	UNICONT PGK-301Ex
HART®-USB/RS485 modem pro vzdálené programování pomocí PC, DIN rail montáž na lištu	UNICOMM SAK-305
HART®-USB modem pro vzdálené programování pomocí PC	UNICOMM SAT-304
HART®-USB/Bluetooth® modem pro vzdálené programování UNICOMM	UNICOMM SAT-504
EView2 konfigurační software pro vzdálené programování pomocí PC	volně ke stažení z WWW

