

K-BAND RADAR PRO KAPALINY

PiloTREK

PULZNÍ RADAROVÉ SNÍMAČE HLADINY



NIVELCO 35 YEARS ANNIVERSARY

3 YEARS WARRANTY @ NIVELCO
WHERE ELSE?

SNÍMAČE HLADINY

PiloTREK – BEZKONTAKTNÍ MIKROVLNNÉ SNÍMAČE HLADINY PRO KAPALINY

HLAVNÍ VLASTNOSTI

- 2-vodič
- Měřicí frekvence 25 GHz (K-Band)
- Max. 23 m měřicí dosah pro kapaliny
- Přesnost ± 3 mm
- Snadná instalace díky malým rozměrům antény
- Parabolická, trychtýřová, nebo zapouzdřená anténa
- Integrované provedení s IP68
- Sanitární provedení pro hygienické požadavky
- Vysokoteplotní provedení
- Zásuvný grafický displej
- Ex provedení

ODVĚTVÍ PRŮMYSLU

- Vodohospodářství
- Energetika
- Potravinářství a nápoje
- Farmacie
- Chemie

APLIKACE

- Kapaliny a kaly

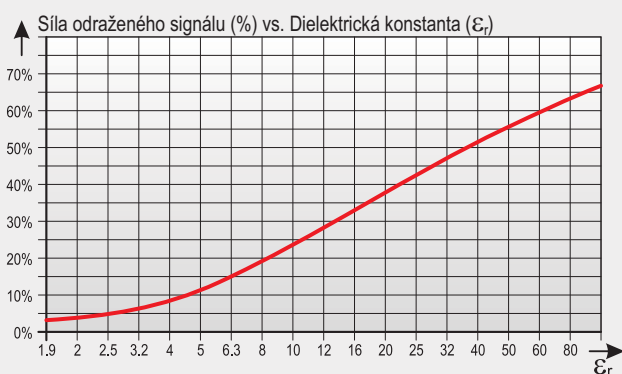


OBEČNÝ POPIS

Pulzní radarový snímač řady **PiloTREK** patří do skupiny nejprogressivnějších hladinoměřů v celém odvětví procesní automatizace. Mezi hlavní přednosti těchto přístrojů jsou především skvělá přesnost, malé rozměry antén a s tím související snadná instalace, nízký vyzařovací úhel, a také cenová dostupnost. **PiloTREK** pracuje ve frekvenčním rozsahu K-band a umožňuje přesnost až ± 3 mm s velmi malou mrtvou zónou. Hlavice může být vyrobena z plastu, slitiny hliníku, nebo korozi vzdorné oceli. Dle aplikace jsou k dispozici různé provedení antén a to včetně těch zapouzdřených. Zapouzdření antény je vyměnitelné. Programování **PiloTREK**u lze uskutečnit pomocí zásuvného displeje, nebo pomocí řídicí a vyhodnocovací jednotky **MultiCONT**.

MĚŘICÍ PRINCIP

Měřicí princip bezkontaktních pulzních radarových snímačů je založen na měření času letu signálu, odraženého od hladiny média. Rychlost šíření tohoto mikrovlnného signálu není ovlivněna prostředím, teplotou, či tlakem, a proto se tato metoda používá především tam, kde například bezkontaktní ultrazvukové měření selhává. Přístroj emituje několik nanosekund dlouhé mikrovlnné impulzy, které se šíří směrem k hladině. V závislosti na typu média se část těchto mikrovln odrazí zpět ke snímači a elektronika dle doby letu vypočítá výšku hladiny. Kvalita odražených signálů je výrazně závislá na měřené vzdálenosti, stavu hladiny (klidná, vířivá, výskyt pěny) a především na relativní dielektrické konstantě média, která by měla být větší než 1.9.



Informační hodnoty ϵ_r			
Petrolej	2.1	Aceton	21
Surová ropa	2.1	Ethylalkohol	24
Nafta	2.1	Ethanol	25.1
Benzen	2.1	Methylalkohol	33.1
Benzín	2.3	Methanol	33.7
Bitumen	2.6	Glykol	37
Sírouhlíky	2.6	Nitrobenzene	40
Ethery	4.4	Glycerin	41.1
Kyselina octová	6.2	Voda	80
Amoniak	17–26	Kyselina sírová (T=20 °C)	84

TYPY ANTÉN

Typ antény	Průměry antén					
	DN40 (1½")		DN50 (2")	DN80 (3")	DN150 (6")	
	Procesní připojení					
	1½" BSP/NPT	2" TRICLAMP	DN50 (dle DIN 11.851)	2" BSP/NPT	DN80 – DN150 příruby	
Trychtýřová z korozi vzdorné oceli (1.4571/316 Ti)	■	-	-	■	■	-
S plastovým (PP) zapouzdřením	■	-	-	■	-	-
S plastovým (PTFE) zapouzdřením	■	■	■	■	-	-
Parabolická z korozi vzdorné oceli (1.4571/316 Ti)	-	-	-	-	-	■

TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ	Integrovaný	Kompaktní		
		Plastová hlavice	Kovová hlavice	Vysokoteplotní provedení
Meřené hodnoty	Hladina, Vzdálenost; Vypočítané hodnoty: Objem, Hmotnost			
Frekvence měřicího signálu	~25 GHz (K-band)			
Měřicí rozsah	0.2 m–23 m (dle typu antény – viz. dodatečné údaje antén)			
Chyba linearity ⁽¹⁾	<0.5 m: ±25 mm; 0.5–1 m: ±15 mm; 1m–1.5 m: ±10 mm; 1.5–8 m: ±3 mm; >8 m: ±0.04% z měřené vzdálenosti			
Minimální vyzařovací úhel	11° (v závislosti na typu antény)	6° (v závislosti na typu antény; viz. dodatečné údaje antén)		
Minimální ε _r média	1.9 (dle měřeného rozsahu)	1.4 (dle měřeného rozsahu; viz. graf měřeného rozsahu vs. ε _r)		
Rozlišení	1 mm			
Teplotní chyba (dle EN 61298-3)	0.05% FSK / 10 °C (-20 °C...+60 °C)			
Napájecí napětí	20 V...36 V DC			
Výstup	Digitální komunikace	4-20 mA + HART		
	Místní zobrazení	-	Zásuvný displej SAP-300	
Zpoždění na výstupu	10...60 s dle nastavení			
Průměr antény	38 mm (1½"), 48 mm (2"), 75 mm (3"), 148 mm (6")			
Materiál antény	Trychtýř, Parabola: 1.4571 (316 Ti); zapouzdření: PP, PTFE		Trychtýř, Parabola: 1.4571 (316 Ti); zapouzdření: PTFE	
Teplota média	-30 °C...+100 °C, (až 120 °C po max. 2 min) s PP zapouzdřením: max.: +80 °C		-30 °C...+180 °C	
Maximální tlak média	25 bar při 120 °C; s plastovým zapouzdřením: 3 bar při 25 °C			
Okolní teplota	-20 °C...+60 °C			
Procesní připojení	Závitové, přírubové nebo sanitární (dle objednávkového kódu)			
Stupeň krytí	IP68		IP67	
Elektrické připojení	Kabel LiYCY 2 x 0.5 mm ² (AWG 20), Elektrické připojení Stíněný o Ø6 mm; standardní délka kabelu: 5 m (lze objednat délku až 30 m)		2 x M20 x 1.5 vývodky + vnitřní závit 2 x ½" NPT pro kabelovou chráničku, vnější průměr kabelu: Ø7...Ø13 mm, průřez kabelu: max. 1.5 mm ² (AWG 15)	
Elektrická ochrana	Třída III.			
Materiál hlavice	Plast (PP)	Plast (PBT)	Lakovaná hliníková slitina nebo Korozivzdorná ocel	
Těsnění	Viton, EPDM			
Komunikační certifikáty	R&TTE, FCC			
Hmotnost	1–1.6 kg (2.2–3.5 lb)		Hliník: 2–2.6 kg Nerez: 3.3–3.9 kg	Hliník: 2.7–3.3 kg Nerez: 4–4.6 kg

⁽¹⁾ Za referenčních podmínek a stabilizované teplotě

DODATEČNÉ ÚDAJE PRO MODELY DO Ex PROSTŘEDÍ

Označení	WQM -1□□-8 Ex		WOS / WOK -1□□-8 Ex	
Typ ochrany	Jiskrová bezpečnost			
Ex značení	ATEX	⊕ II 1/2 G Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb	⊕ II 1G Ex ia IIB T6...T3 Ga	
	IEC Ex ⁽²⁾	Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb	Ex ia IIB T6...T3 Ga	
Údaje pro jiskrovou bezpečnost	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W, C _i = 16 nF, L _i = 200 μH			
Napájecí napětí	20 V...30 V DC			
Okolní teplota	-20 °C...+60 °C			
Elektrické připojení	2 x kovové kabelové vývodky M20 x 1.5, vnější průměr kabelu: Ø7...Ø13 mm, průřez vodiče: max. 1.5 mm ² (AWG 15)			
	U modelu WPM: LiYCY typ 2 x 0.5 mm ² (AWG20), stíněný kabel, Ø6 mm; standardní délka kabelu: 5 m (lze objednat až 30 m)			

TEPLOTNÍ ÚDAJE PRO MODELY DO Ex PROSTŘEDÍ

⁽²⁾ Potřebu IEC Ex uvádějte v objednávce

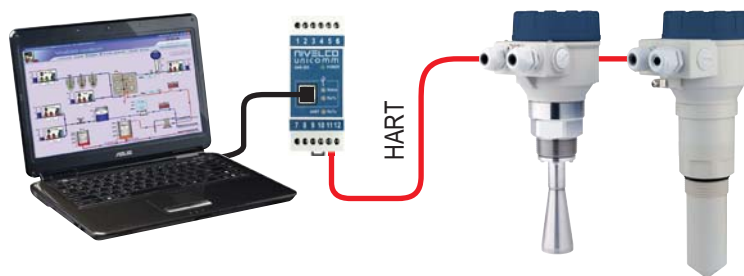
Teplotní údaje	WQM -1□□-8 Ex		WES / WGS -1□□-8 Ex WEK / WGK -1□□-8 Ex		WHS / WJS-1□□-8 Ex WHK / WJK-1□□-8 Ex	
Maximální povolená teplota na anténě (min.: -30 °C)	+ 80 °C	+ 80 °C	+ 80 °C	+ 90 °C	+ 100 °C	+ 180 °C
Maximální povolená teplota na procesním připojení (min.: -30 °C)	+ 75 °C	+ 80 °C	+ 75 °C	+ 90 °C	+ 100 °C	+ 175 °C
Teplotní třídy	T6	T5	T6	T5	T4	T3

PILOTREK SNÍMAČE V SYSTÉMECH S PC

Přístroje s HART komunikací mohou být připojeny k PC pomocí HART-USB modemu řady UNICOMM. Na jednu HART smyčku lze připojit maximálně 15 snímačů. Pomocí HART komunikace lze přenášet naměřená data do řídicích systémů, zobrazovat naměřené hodnoty, nebo programovat přístroje.

Doporučený software:

konfigurační software EView2, nebo procesní vizualizační software NIVISION.



PILOTREK SNÍMAČE V HART MULTIDROP SMYČCE

Řídicí a vyhodnocovací jednotka MultiCONT umožňuje pracovat až s 15-ti snímači s HART komunikací, mezi které patří snímače hladiny, tlaku, teploty, pH, DO aj. Naměřená data jsou pomocí MultiCONTu zpracována, zobrazena, nebo přenesena do nadřazených systémů pomocí rozhraní RS485. MultiCONT dále umožňuje napájení a konfiguraci připojených přístrojů. Vizualizaci na PC lze provést pomocí procesního vizualizačního softwaru NIVISION.



OBJEDNÁVKOVÉ KÓDY (NE VŠECHNY KOMBINACE JSOU MOŽNÉ)

PiloTREK Pulzní Radarové snímače hladiny

PiloTREK W ■ ■ - 1 ■ ■ - ■ (1)

Version	Kód
Snímač	E
Snímač + displej	G
Vysokoteplotní provedení (2)	H
Vysokoteplotní provedení + displej (2)	J
Integrované provedení	P

Materiál antény / Materiál hlavice	Kód
Trychtýř, korozivzdorná ocel / Hliníková slitina	S
Trychtýř, korozivzdorná ocel / Plast	M
Trychtýř, korozivzdorná ocel / Korozivzdorná ocel	K
Zapouzdřená anténa, plast / Plast (3, 4)	P

Výstup / Ex	Kód
4-20 mA + HART	4
4-20 mA + HART / Ex	8

Rozměr antény / Procesní připojení	Kód
Trychtýř DN40 / 1 1/2"	4
Trychtýř DN50 / 2"	5
Trychtýř DN80 / Příruba	8
Parabola DN150 / Příruba (5)	1

Procesní připojení	Kód	Procesní připojení	Kód	Proc. připojení	Kód		
BSP	0	Kovové příruby z DIN 1.4571 (316 Ti)	DN80 PN25	2	Plastové příruby z PP	DN80	6
NPT	N		DN100 PN25	3		DN100	7
			DN125 PN25	4		DN125	8
			DN150 PN25	5		DN150	9
			3" RF 150 psi	A		3" FF	E
		4" RF 150 psi	B	4" FF	F		
		5" RF 150 psi	C	5" FF	G		
		6" RF 150 psi	D	6" FF	H		
		JIS 10K80A	J	JIS 80A	P		
		JIS 10K100A	K	JIS 100A	R		
		JIS 10K125A	L	JIS 125A	S		
		JIS 10K150A	M	JIS 150A	T		

(1) Objednávkový kód modelu do Ex prostředí by měl končit „Ex“.

(2) Pouze s kovovou hlavici

(3) Pouze se závitovým procesním připojením a anténami DN40, DN50.

(4) Ex provedení není k dispozici

(5) Ex provedení je ve schval. procesu

(6) K dispozici pouze s BSP závitem a pouze jako součást snímače. Nelze objednat se snímačem v Ex provedení!

ZAPOUZDŘENÍ ANTÉN (6)

Materiál	PP	Typ	Obj. kód
PP	1 1/2"	BSP	WAP-140-0
		NPT	WAP-14N-0
		BSP	WAP-150-0
PTFE	2"	NPT	WAP-15N-0
		TRICLAMP	WAT-14T-0
	DN50		WAT-14R-0
		BSP	WAT-140-0
		NPT	WAT-14N-0
2"	BSP	WAT-150-0	
	NPT	WAT-15N-0	



ROZMĚRY

Integrované provedení		Kompaktní provedení					
Plast (PP)		Plast (PBT)	Lakovaná hliníková slitina	Korozivzdorná ocel			
		Procesní připojení z plastu (PP)	Procesní připojení z korozivzdorné oceli	Vysokoteplotní provedení s žebrováním			
Plastové (PP nebo PTFE) zapouzdření		Trychtýř z korozivzdorné oceli		Sanitární připojení s PTFE anténou		Trychtýř DN80 z koroz. oceli a přírubou	Parabola s přírubou DN150
DN40	DN50	DN40	DN50	2" TRICLAMP	DN50 dle 11.851		

DODATEČNÉ ÚDAJE ANTÉN

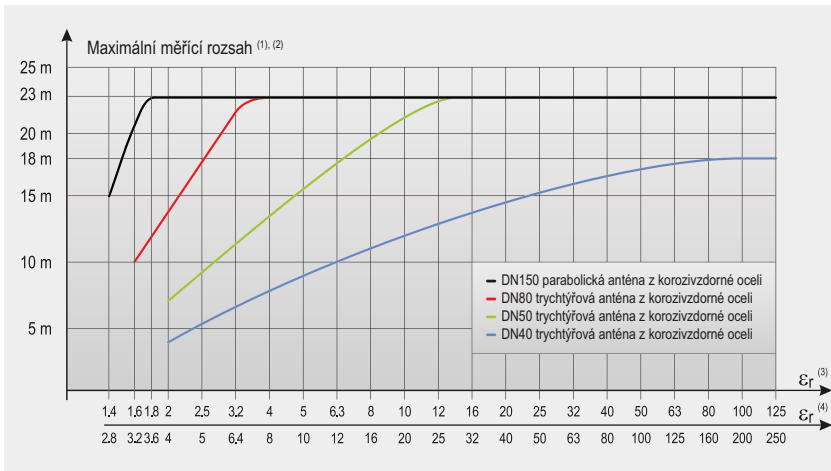
Označení	WOM / WOS / WOK-14□	WOM / WOS / WOK-15□	WOM / WOS / WOK-18□	WOM / WOS / WOK-11□
Typ	Trychtýř DN40 (1 1/2")	Trychtýř DN50 (2")	Trychtýř DN80 (3") s přírubou	Parabola DN150 (6")
Procesní připojení	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	2" BSP, 2" NPT	DN80–DN150 příruba	DN150 příruba
Materiál smáčených částí	1.4571 (316 Ti), PTFE; v případě WPM: 1.4571 (316 Ti), PTFE, PP			1.4571 (316 Ti), PTFE
Vyzařovací úhel	19°	16°	11°	6°
Mrtvá zóna	0.2 m			0.4 m

Označení	WOP-14□	WOM / WOS / WOK-14□ + WAT-14T-0	WOM / WOS / WOK-14□ + WAT-14R-0	WOP-15□
Typ	DN40 (1 1/2") s PP nebo PTFE zapouzdřením	Sanitární provedení s anténou DN40 (1 1/2") s PTFE zapouzdřením		Anténa DN50 (2") s PP nebo PTFE zapouzdřením
Materiál hlavice	Plast	Plast / Lakovaná hliníková slitina / Korozivzdorná ocel		Plast
Procesní připojení	1 1/2" BSP, 1 1/2" NPT	2" TRICLAMP	DN50 dle DIN 11.851	2" BSP, 2" NPT
Materiál smáčených částí	PP nebo PTFE	1.4571 (316 Ti), PTFE		PP nebo PTFE
Mrtvá zóna	0.3 m			

POLARIZATION

PiloTREK emituje lineárně polarizované mikrovlnné impulzy, které umožňují eliminaci tzv. falešných signálů od konstrukčních částí, jako jsou žebříky, žebra, lopatky míchadla a jiné. Polarizaci vln lze provést pomocí polarizační matice, kterou lze otočit o 360° u modelů **W□S**, **W□M** a **W□K**. Orientace polarizační matice koresponduje s osou vedenou mezi průchodkami.

DODATEČNÉ ÚDAJE PRO ROZSAH ANTÉN

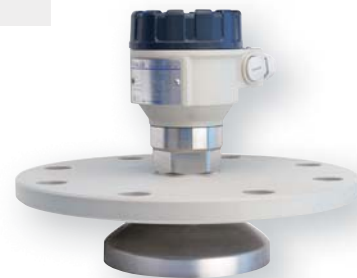


⁽¹⁾ Za referenčních podmínek (dle EN 61298-3, dále v prostředí bez interferencí, od odrazové plochy o ploše 10 m²) a stabilizované teplotě. Plastové zapouzdření znamená ztrátu měřeného rozsahu o 10% pro PTFE a 20% pro PP.

⁽²⁾ V některých případech např. s výskytem rušivých odrazů, pěny, výparů, EMC rušení) se může měřený rozsah snížit až o 50%!

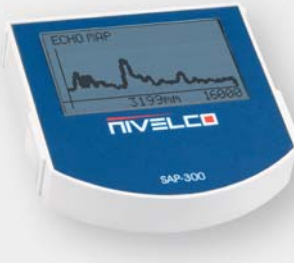
⁽³⁾ Dielektrická konstanta (ϵ_r) kapalin s klidnou hladinou (skladovací nádrže)

⁽⁴⁾ Dielektrická konstanta (ϵ_r) kapalin s neklidnou hladinou (procesní nádrže)

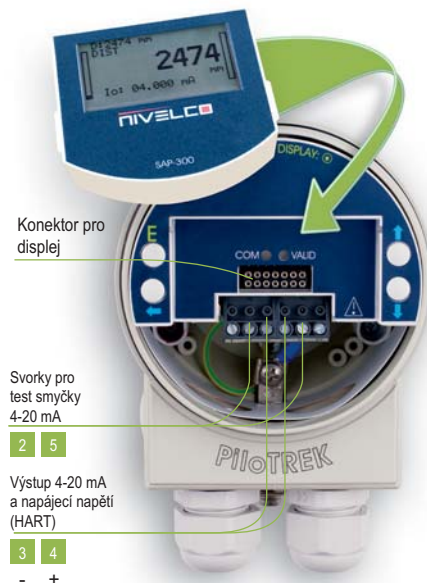


PROGRAMOVÁNÍ, ECHO MAPA

Programování lze provést pomocí zásuvného displeje řady SAP-300, který umožňuje snadnou editaci parametrů stejně jako přehledné zobrazování. Velký displej z tekutých krystalů zobrazuje naměřené hodnoty ve formě čísel a bargrafu. Echomapa zobrazuje graf odražených signálů a pomáhá zjistit výskyt signálů falešných.



ZAPOJENÍ



MONTÁŽ

Aby se předešlo vzniku vícenásobných odrazů, nedoporučuje se snímač instalovat doprostřed víka nádrže, nebo poblíž plnění. Ideální pozice pro **PiloTREK** je 300–500 mm od stěny nádrže (v případě cylindrického tvaru). Minimální vzdálenost od stěny nádrže by měla být nejméně 200 mm. Místo uchycení by mělo být co nejdále od konstrukčních částí uvnitř nádrže, které způsobují vlnění, víření, nebo vibrace. Čelo antény by mělo být kolmé k hladině média s max. rozmezím $\pm 2-3^\circ$. Přístroj by měl být krytý před přímým slunečním zářením.

SPEKTRUM PRÁZDNÉ NÁDRŽE

Tato funkce zajišťuje nahrání spektra prázdné nádrže (obrazu vnitřního prostředí), což umožňuje přístroji ignorovat falešné odrazy vzniklé díky konstrukčním částem, jako jsou žebříky, konzole, jímky teploměru, topné hady aj. Software automaticky nahraje spektrum a vyhodnotí falešné odrazy.

