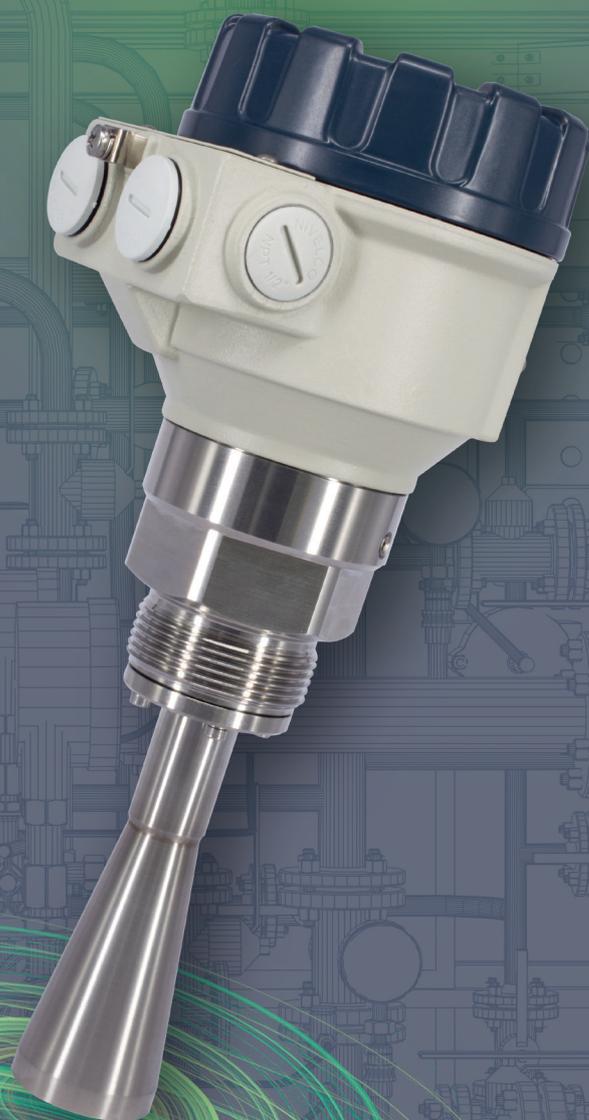


PiLoTREK

BE S KONTAKTNI RADAR ZA MJERENJE RAZINE
K-BAND RADAR ZA TEKUĆINE



5 YEARS WARRANTY

LEVELCO

TRANSMITERI RAZINE

ZNAČAJKE

- 2-žični K-band pulsni radar
- 25 GHz frekvencija
- Max. 23 m (75 stopa) mjerni opseg za tekućine i mulj
- ± 3 mm (0.12 inča) točnost
- Jednostavna ugradnja zbog malih antena
- Parabolična, planarna, rog i zatvoreni tip antena
- Integrirani tip s IP68 zaštitom
- Sanitarne verzije za udovoljavanje visokih higijenskih uvjeta
- Verzija za visoke temperature
- Plug-in grafički display modul
- Ex verzija
- FM & CSA odobrenje

SEGMENTI INDUSTRIJE

- Vodoopskrba i odvodnja
- Energetika
- Prehrambena industrija
- Kemijska i farmaceutska industrija

PRIMJENA

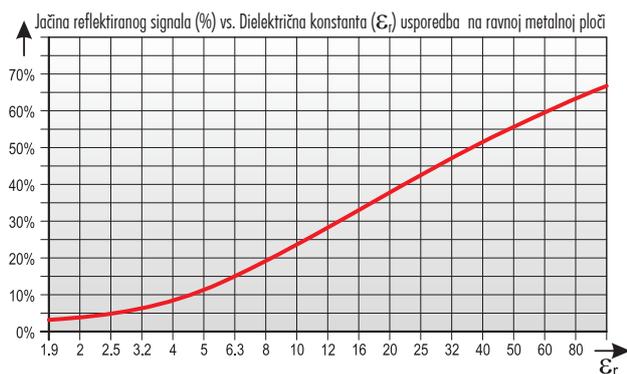
- Mjerenje razine tekućina, mulja, emulzija i ostalih kemikalija do 23 m (75 stopa)
- Za srednje / velike spremnike, tankove za kemikalije
- Mjerenje razine kroz plastičnu stijenku tanka

OPĆENITO

PiloTREK pulsni radari, od 25 GHz (K-band), smatraju se najprogresivnijim beskontaktnim transmitterima razine u području industrijske procesne automatike. Njihova točnost je izvrsna a njihove kratke i uske antene omogućuju jednostavnu i jeftinu ugradnju. NIVELCO K-band radar, uz točnost ± 3 mm (0.12 inča) i kratki dead band, ističe se i s različitim izvedbama kućišta (plastičnim, aluminijskim i od nehrđajućeg čelika). Dijapazon antena uključuje antene od nehrđajućeg čelika, parabolične planarne antene i varijante u zatvorenim plastičnim cijevima. Zatvorena radarska antena može se zamijeniti bez uklanjanja kućišta antene prilikom procesa. Lokalno programiranje **PiloTREK**-a je omogućeno pomoću plug-in display modula. Ukoliko nema potrebe za očitavanjem podataka na licu mjesta taj modul nije potreban što smanjuje trošak uređaja. **PiloTREK**-ov algoritam za procesiranje signala temelji se na NIVELCO-ovom 35-godišnjem iskustvu s beskontaktnim mjerenjem razine što ga čini izvrsnim izborom za jednostavne i izazovne aplikacije.

PRINCIP RADA

Princip rada beskontaktnog mikrovalnog transmitera razine temelji se na vremenu leta mikrovalnog snopa. Brzina širenja mikrovalnih impulsa je praktički ista u zraku, plinovima i vakumu, neovisno od procesne temperature i tlaka, tako da na mjerenu udaljenost ne utječu fizički parametri mjenjenog medija. Transmitter razine, u anteni, izaziva mikrovalne impulse duge nekoliko nanosekundi i dio energije emitiranog signala se odbija (reflektira) od mjerne površine ovisno o mjerenoj udaljenosti. Vrijeme leta reflektiranog signala mjeri i obrađuje elektronika, i onda se to pretvara u podatke o udaljenosti, razini ili volumenu. Mjerljivost razine specifičnog medija ovisi o jačini signala reflektiranih mikrovalnih impulsa. Jačina signala reflektiranih impulsa značajno ovisi o mjerenoj udaljenosti, relativnoj dielektričnoj konstanti mjenjenog medija i uzburkanosti površine. Relativna dielektrična konstanta medija (ϵ_r) bi trebala biti više od 1.4 za parabolični dizajn ili više od 1.9 za rog tip antene.

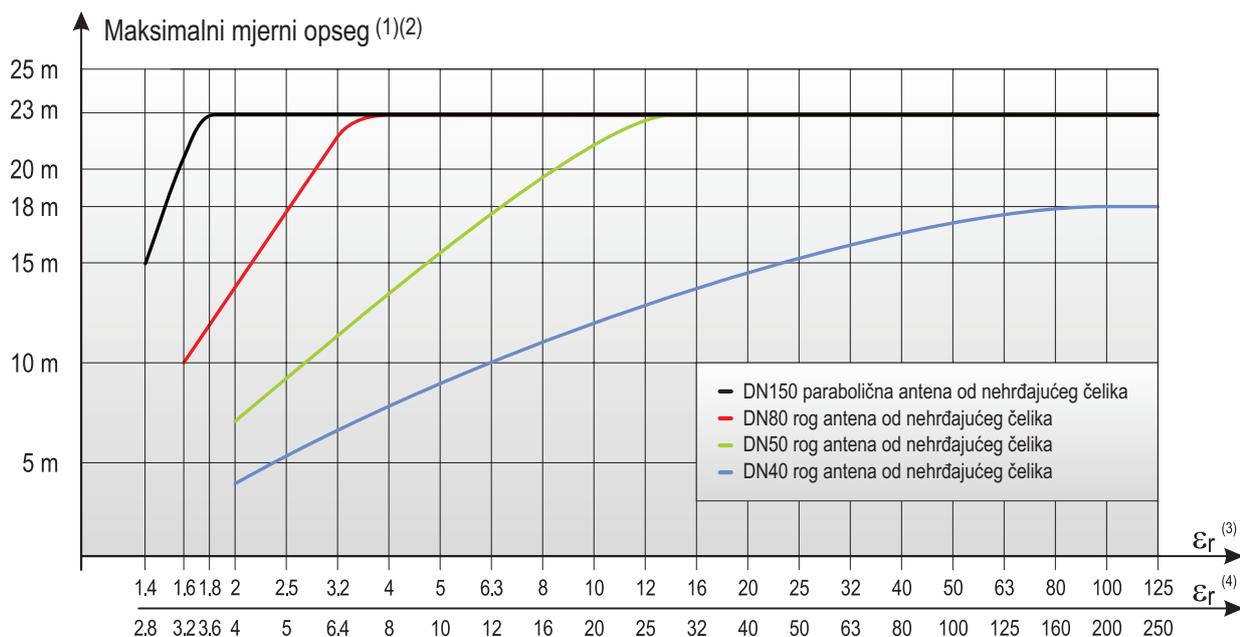


Informativne vrijednosti ϵ_r			
Nafta		Aceton	21
Sirova nafta	2.1	Etil alkohol	24
Dizel gorivo		Etanol	25.1
Benzen	2.2	Metil alkohol	33.1
Benzin	2.3	Metanol	33.7
Bitumen		Glikol	37
Uglikov disulfid	2.6	Nitrobenzen	40
Eteri	4.4	Glicerol	41.1
Octena kiselina	6.2	Voda	80
Amonijak	17 - 26	Sumporna kiselina (T = 20 °C)	84

TIPOVI ANTENA

Tip antena	Promjer antene					
	DN40 (1½")		DN50 (2")	DN80 (3")	DN150 (6")	48 mm (1.9 inch)
	Procesni priključak					
	1½" BSP/NPT	2" TRICLAMP	DN50 MILCH	2" BSP/NPT	DN80, DN150 flanges	2" BSP/NPT
Nehrdajući čelik (1.4571 / 316Ti) rog	■	-	-	■	■	-
Plastično kućište (PP)	■	-	-	■	-	-
Plastično kućište (PTFE)	■	■	■	■	-	-
Nehrdajući čelik (1.4571 / 316Ti) parabolična	-	-	-	-	■	-
Planarno kućište 2" (PP)	-	-	-	-	-	■

SPECIJALNI PODACI ZA RAZLIČITE VARIJANTE ANTENA



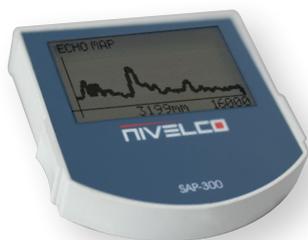
(1) U referentnim uvjetima refleksije (prema EN 61298-3, štoviše u slučaju okoline bez smetnji, od min. 10 m² ciljne površine) i pri stabilnoj temperaturi. Kućište za plastičnu antenu izaziva 10% (PTFE) ili 20% (PP) smanjenje maksimalnog mjernog opsega!

(2) U određenim slučajevima (npr. ometana refleksija, kondenzacija pare ili plina, EMC buka) maksimalni mjerni opseg može se smanjiti za 50% !

(3) Dielektrična konstanta (ϵ_r) tekućina u skladišnim tankovima u kojima tekućina u miruje

(4) Dielektrična konstanta (ϵ_r) tekućina u procesnim tankovima u kojima je tekućina valovita

PROGRAMIRANJE, EHO MAPA



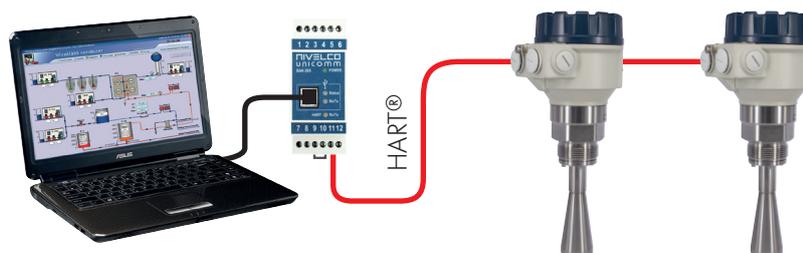
Pomoću **SAP-300** plug-in display-a omogućuje se pojednostavljeno programiranje svih parametara, parametri mjerenja i izlaza mogu se podešavati pomoću izbornika.

Izmjerene vrijednosti prikazuju se pomoću velikog LCD display-a u numeričkom i u obliku grafikona. Echo Mapa pomaže da se otkrije lažno reflektiranje i pomaže u optimizaciji mjerne konfiguracije.

POZADISNKO MAPIRANJE

Opcija pozadinskog mapiranja pruža izvrsno rješenje za ignoriranje neželjenih lažnih refleksija koje dolaze iz (nepomičnih) ometajućih objekata. U tu svrhu uređaj mora mapirati potpuno prazan tank kako bi stvorio "pozadinsku sliku". Zatim će **PiLoTREK**-ov software za evaluaciju mjerenja automatski prepoznati i ignorirati lažne refleksije koje nastaju zbog ometajućih objekata u tanku.

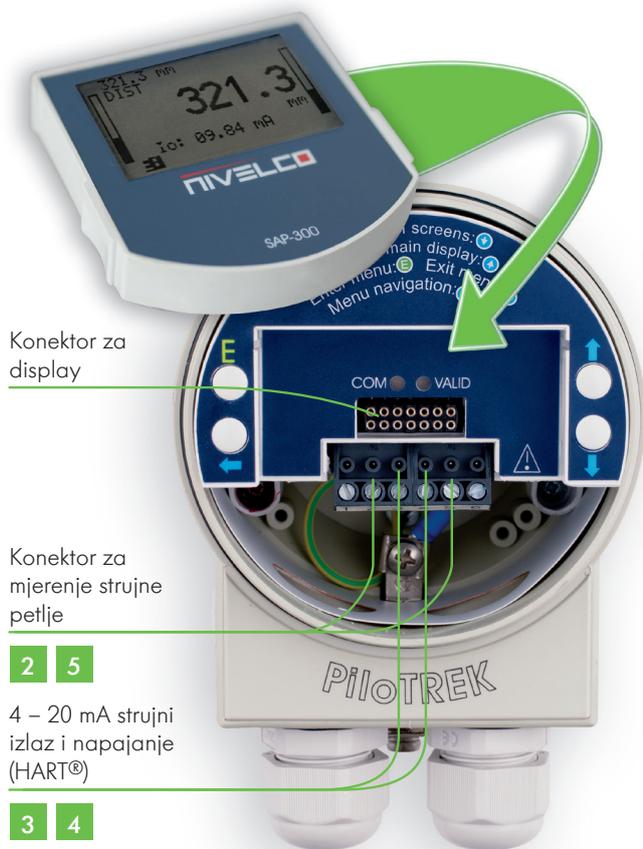
SPAJANJE PiLoTREK TRANSMITERA S PC SUSTAVOM



Uređaj s HART® izlazom može se spojiti na PC pomoću **UNICOMM** HART®-USB modem a max. 15 normalnih uređaja može se spojiti u jednu HART® petlju. Sve izmjerene vrijednosti mogu biti vizualizirane i/ili uređaji mogu biti daljinski isprogramirani pomoću digitalne HART® komunikacije.

Potreban software: **EView2** konfiguracijski software ili **NIVISION** software za vizualizaciju procesa.

OŽIČENJE



Konektor za display

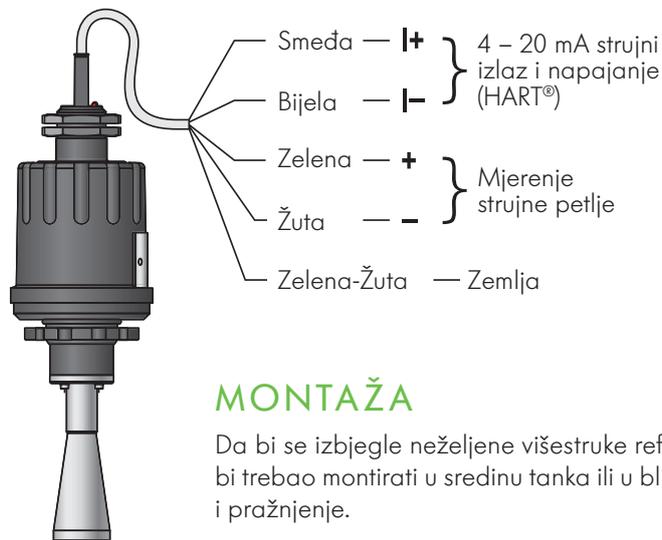
Konektor za mjerenje strujne petlje

2 5

4 – 20 mA strujni izlaz i napajanje (HART®)

3 4

- +



MONTAŽA

Da bi se izbjegle neželjene višestruke refleksije instrument se ne bi trebao montirati u sredinu tanka ili u blizini mjesta za punjenje i pražnjenje.

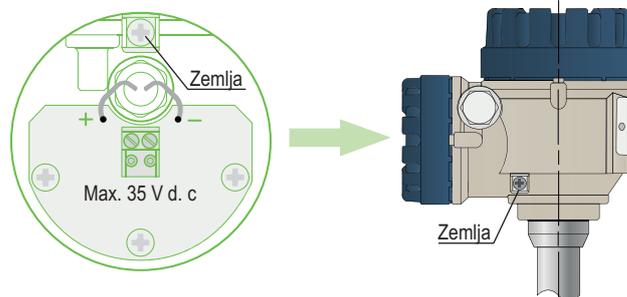
Idealna pozicija za **PiloTREK** je na $r = (0.3 - 0.5) R$ u slučaju vertikalnog cilindričnog tanka. Udaljenost između senzora i stijenke tanka trebala bi biti najmanje 200 mm (7 7/8"). Mjesto za montažu trebalo bi biti što više udaljeno od ometajućih objekata u tanku i od izvora ometajućih efekata poput valova, vrtloga ili jakih vibracija.

Lice antene treba biti paralelno s površinom medija unutar $\pm 2 - 3^\circ$. Uređaj treba biti zaštićen od direktnog sunčevog svjetla kako bi se izbjeglo pregrijavanje.

OŽIČENJE ZA UREĐAJE CLASS I DIV 2

Električni podaci:

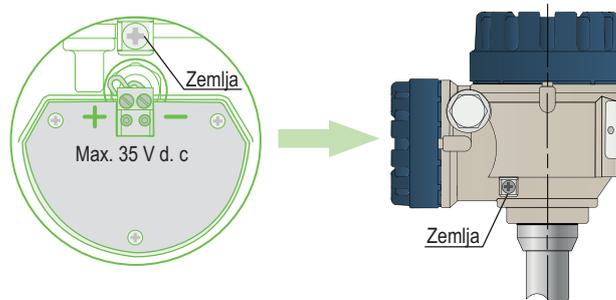
$C_i \leq 16 \text{ nF}$ $L_i \leq 0.2 \text{ mH}$ $I_i \leq 22 \text{ mA}$ $U_i \leq 35 \text{ V d.c}$



OŽIČENJE ZA UREĐAJE CLASS I DIV 1

Maksimalni dozvoljeni ulazni napon:

$U_{max} = 35 \text{ V d.c}$ $U_m = 250 \text{ V}$



TEHNIČKI PODACI

Tip	Integrirani	Kompaktni		
		Plastično kućište	Metalno kućište	Verzija za visoke temperature
Mjerene vrijednosti	Razina, Udaljenost; Izračunate vrijednosti: Volumen, Masa			
Frekvencija mjernog signala	~25 GHz (K-band)			
Mjerni opseg	0.2 m – 23 m (0.6 ft – 75 ft) (ovisno o tipu antene – vidjeti: specijalni podaci o različitim varijantama antena)			
Pogreška linearizacije ⁽¹⁾	<0.5 m (1.65 ft): ±25 mm (±1 in); 0.5 – 1 m (1.65 – 3.3 ft): ±15 mm (±0.6 in); 1 m – 1.5 m (3.3 – 5 ft): ±10 mm (±0.4 in); 1.5 – 8 m (5 – 26.25 ft): ±3 mm (±0.12 in); >8 m (26.25 ft): ±0.04% mjerene udaljenosti			
Minimalni kut zrake	11° (ovisno o tipu antene)	6° (ovisno o tipu antene – vidjeti: specijalni podaci o različitim varijantama antena)		
Minimalni ε _r medija	1.9 (ovisno o mjernom opsegu)	1.4 (ovisno o mjernom opsegu; vidjeti: maksimalni mjerni opseg vs. ε _r dijagram)		
Rezolucija	1 mm (0.04 inch)			
Temperaturna greška (prema EN 61298-3)	0.05% FSK / 10 °C (50 °F) (-20 °C ... +60 °C [-4 °F ... +140 °F])			
Napajanje	20 V – 36 V DC ⁽²⁾			
Izlaz	Digitalna komunikacija	4 – 20 mA + HART®		
	Display	SAP-300 grafički display		
Frekvencija mjerenja	10 – 60 sec prema postavkama za primjenu			
Dijametar antene	38 mm (1½"), 48 mm (2"), 75 mm (3"), 148 mm (6")			
Materijal antene	Rog, Parabolična: 1.4571 (316Ti) nehrđajući čelik; kućište: PP, PTFE		Rog, Parabolična: 1.4571 (316Ti); kućište: PTFE	
Procesna temperatura	-30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F), (do 120 °C (248 °F) za max. 2 minuta) s antenom PP kućišta: max.: 80 °C (+176 °F)		-30 °C ... +180 °C (-22 °F ... +356 °F)	
Maksimalni procesni tlak	25 bar (363 psig) pri 120 °C (248 °F); s antenom u plastičnom kućištu: 3 bar (44 psig) pri 25 °C (77 °F)			
Temperatura ambijenta	-20 °C ... +60 °C (-4 °F ... +140 °F)			
Procesni priključak	Navoj, Prirubnica ili Sanitarni priključci (prema kodu za narudžbu)			
Mehanička zaštita	IP68		IP67	
Električni priključak	LiYCY tip. 2x 0.5 mm ² (AWG 20) zaštićeni Ø6 mm (0.25 in) kabel; standardna dužina kabela: 5 m (16.5 ft) (može se naručiti do 30 m (100 ft))		2x M20x1.5 uložnice + unutarnji navoj za 2x ½" NPT za cijev za zaštitu kabela, vanjski promjer kabela: Ø7 – Ø13 mm (0.3 – 0.5 inč, poprečni presjek žice: max. 1.5 mm ² (AWG 15))	
Električna zaštita	Class III			
Materijal kućišta	Plastično (PP)		Plastično (PBT)	Aluminij ili nehrđajući čelik
Brtva	Viton®, EPDM			
Certifikati za komunikaciju	R&TTE, FCC			
Masa	1 – 1.6 kg (2.2 – 3.5 lb)		Aluminij: 2 – 2.6 kg (4.4 – 5.7 lb) Nehrdajući čelik: 3.3 – 3.9 kg (7.9 – 8.6 lb)	Aluminij: 2.7 – 3.3 kg (6.6 – 7.9 lb) Nehrdajući čelik: 4 – 4.6 kg (8.8 – 10 lb)

⁽¹⁾ U referentnim uvjetima refleksije i pri stabilnoj temperaturi. ⁽²⁾ U slučaju FM uređaja vidjeti tablicu sa specijalnim podacima.

SPECIJALNI PODACI ZA RAZLIČITE VARIJANTE ANTENA

Tip	WOM / WOS / WOK-14□	WOM / WOS / WOK-15□	WOM / WOS / WOK-18□	WOM / WOS / WOK-11□
Naziv	DN40 (1½") rog antena od nehrđajućeg čelika	DN50 (2") rog antena od nehrđajućeg čelika	DN80 (3") rog antena od nehrđajućeg čelika s prirubnicom	DN150 (6") parabolična antena od nehrđajućeg čelika
Procesni priključak	1½" BSP, NPT	2" BSP, NPT	DN80, DN150 prirubnice	DN150 prirubnice
Materijali unutar mjer. spremnika	1.4571 (316Ti), PTFE; u slučaju WPM: 1.4571 (316Ti), PTFE, PP			1.4571, PTFE
Kut zrake	19°	16°	11°	6°
Dead zone	0.2 m (0.65 ft)			0.4 m (1.3 ft)

Tip	WPM-1A□	WOP-14□	WOP-15□	WOM / WOS / WOK-14□ + WAT-14T-0	WOM / WOS / WOK-14□ + WAT-14R-0
Naziv	PP kućište Planarna antena	DN40 (1½") PP ili PTFE oklopljena antena	DN50 (2")	Rog antena sanitarnog tipa DN40 (1½") s PTFE kućištem	
Kućište	Plastično			Plastično / Aluminijsko / Nehrdajući čelik	
Procesni priključak	2" BSP, NPT	1½" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" TriClamp	DN50 Milch
Materijali unutar mjer. spremnika	PP	PP / PTFE		1.4571 (316Ti), PTFE	
Dead zone	0.2 m (0.66 ft)		0.3 m (1 ft)		

CERTIFIKATI

	FM Canada, Certificate No.: FM17CA0074X
	FM US, Certificate No.: FM17US0134X
	BKI ATEX, Certificate No.: BKI13ATEX0017X/2
	BKI IECEx, Certificate No.: IECEx BKI 13.0005issue No.: 1
	Ex Russia, Certificate No.: RU C-HU.MF62.B.04401
	INMETRO, Certificate No.: DNV 15.0065 X
	Certificate No.: S7W-WES100



SPECIJALNI PODACI ZA MODELE S EX CERTIFIKATOM

Tip	Plastično kućište, integrirani WPM-1□□-□	Plastično kućište, kompaktni W□M-1□□-□	Metalno kućište W□S-1□□-□ W□K-1□□-□	Verzija za visoke temperature s metalnim kućištem W□H-1□□-□, W□J-1□□-□
Ex oznaka	IEC Ex	Ex ia IIB T6 ... T5 Ga	Ex ia IIB T6 ... T5 Ga/Gb Ex ia IIIC T85°C ... T110°C Da/Db Ex ta/tb IIIC T85°C ... T110°C Da/Db	Ex ia IIB T6 ... T3 Ga Ex ia IIIC T85°C ... T180°C Da/Db Ex ta/tb IIIC T85°C ... T180°C Da/Db
	ATEX	II 1 G Ex ia IIB T6 ... T5 Ga	II 1/2 G Ex ia IIB T6 ... T5 Ga/Gb	II 1 G Ex ia IIB T6 ... T3 Ga II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C ... T180°C Da/Db II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C ... T180°C Da/Db II 1/2 G Ex d [ia Ga] IIB T6 ... T3 Ga/Gb
Samosigurnosni podaci	L _i : 200 μH, C _i : 30 nF, U _i : 30 V, I _i : 140 mA, P _i : 1 W		L _i : 200 μH, C _i : 16 nF, U _i : 30 V, I _i : 140 mA, P _i : 1 W	
Napajanje	Ex ia: 20 V – 30 V DC, Ex d[ia]: 24 V – 36 V DC			
Temperatura ambijenta	-20 °C ... +60 °C (-4 °F ... +140 °F)			
Električni priključak	U slučaju WPM tipa: LiCY tip. 2x 0.5 mm ² (AWG 20) zaštićeni Ø6 mm (0.25 in) kabel; standardna dužina kabela: 5 m (16.5 ft) (može se naručiti do 30 m (100 ft))		2x M20x1.5 metalne uvodnice, vanjski promjer kabela: Ø7 – Ø13 mm (0.3 – 0.5 inč), poprečni presjek žice: max. 1.5 mm ² (AWG 15)	

SPECIJALNI PODACI ZA MODELE S FM I CSA CERTIFIKATIMA

Tip		W□S-1□□-A	W□S-1□□-B
Oznaka	US	Class I, Division 1, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67	Class I, Division 2, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67
	Canada	Class I, Division 1, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67	Class I, Division 2, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67
Prikladno za opasne lokacije		Class I Division 1 Groups C & D Class I Division 2 Groups C & D	Class I Division 2 Groups C & D
Električni priključak		NPT 1/2" conduit entry; plug-in type terminal blocks for 0.75 to 1.5 mm ² (16 to 18 AWG) poprečni presjek žice	
Napajanje		24 V – 36 V DC	

INMETRO ODOBRENJE BR.: DNV 15.0065 X

Tip	Plastično kućište, kompaktni WOM-100-0	Verzija za visoke temperature s metalnim kućištem WHO-100-0 WJO-100-0
Ex oznaka (ATEX)	Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb	Ex ia IIB T6...T3 Ga Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da/Db Ex ta IIIC T85°C...T180°C Da/Db
Samosigurnosni podaci	L _i : 200 µH C _i : 16 nF U _i : 30 V I _i : 140 mA P _i : 1 W	L _i : 200 µH C _i : 16 nF U _i : 30 V I _i : 140 mA P _i : 1 W



POLARIZACIJA

PiloTREK pulsni radar za mjerenje razine odašilje linearno polarizirani mikrovalni impuls. Polarizacija odašlanog impulsa može se potpuno rotirati u slučaju tipova **W□S**, **W□M** i **W□K**. Rotacijom polarizacije mogu se minimizirati neželjene lažne refleksije uzrokovane ometajućim objektima ili stijenkom tanka. Orijentacija polarizacije podudara se s linijom povučenom između uvodnica.



DIMENZIJE

Integrirano kućište	Kompaktno kućište			
Plastično (PP)	Plastično (PBT)	Aluminijsko	Nehrđajući čelik	Dva odjeljka
	Plastični (PP) procesni priključak	Procesni priključak od nehrđajućeg čelika	Verzija za visoke temperature s rashladnim tijelom	

Plastično PP ili PTFE kućište antene		Rog antena od nehrđajućeg čelika		Sanitarni tip s PTFE kućištem antene		Rog antena DN80 od nehrđajućeg čelika s priрубnicom	Parabolična antena s DN150 priрубnicom	Planarna antena
DN40	DN50	DN40	DN50	2" TRICLAMP	DN50 MILCH			

PiloTREK TRANSMITERI U HART® PETLJI



MultiCONT može obrađivati digitalne podatke koji dolaze od HART® kompatibilnih NIVELCO transmitera (npr. razina, temperatura, tlak, pH, otopljeni kisik itd.). Digitalna (HART®) informacija je, prema potrebi, obrađena, prikazana i odaslana putem komunikacije RS485 prema PC-u. Daljinsko upravljanje transmitera je, također, moguće. Vizualizacija na PC-u je omogućena pomoću **NIVISION** software-a za vizualizaciju procesa.

KODOVI ZA NARUDŽBU (NISU DOSTUPNE SVE KOMBINACIJE)

PiloTREK pulsni radar za mjerenje razine

PiloTREK W ■ ■ -1 ■ ■ - ■ (1)

Verzija	Kod
Transmitter	E
Transmitter + display	G
Transmitter za visoke temperature ⁽²⁾	H
Transmitter za visoke temperature + display ⁽²⁾	J
Integrirani	P

Antena / Materijal kućišta	Kod
Antena od nehrđajućeg čelika / Aluminijsko kućište	S
Antena od nehrđajućeg čelika / Plastično kućište	M
Antena od nehrđajućeg čelika / Kućište od nehrđajućeg čelika	K
Antena u PP kućištu / Plastično kućište ⁽³⁾⁽⁴⁾	P

Antena Ø / Veličina procesnog priključka	Kod
DN40 Rog / 1½"	4
DN50 Rog / 2"	5
DN80 Rog / Prirubnica	8
DN150 Parabolična antena / Prirubnica ⁽⁵⁾	1
Planar / 2"	A

Izlaz / Haz. rating	Kod
4 - 20 mA + HART®	4
4 - 20 mA + HART® / Ex	8
4 - 20 mA + HART® / XP-IS Class I Div 1	A
4 - 20 mA + HART® / NI Class I Div 2	B
4 - 20 mA + HART® / Ex d [ia]	C

KUĆIŠTA ANTENE⁽⁶⁾

Procesni priključak	Kod	Procesni priključak	Kod	Procesni priključak	Kod		
BSP	0	1.4571 (316 Ti) prirubnice od nehrđajućeg čelika	DN80 PN25	2	PP plastične prirubnice	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		

Materijal	Veličina	Tip	Kod za narudžbu
PP	1½"	BSP	WAP-140-0
		NPT	WAP-14N-0
	2"	BSP	WAP-150-0
		NPT	WAP-15N-0
PTFE	2"	TRICLAMP	WAT-14T-0
		DN50 MILCH	WAT-14R-0
	1½"	BSP	WAT-140-0
		NPT	WAT-14N-0
2"	BSP	WAT-150-0	
	NPT	WAT-15N-0	

⁽¹⁾ Narudžbeni kod za Ex verziju na kraju mora imati "Ex"

⁽²⁾ Samo s metalnim kućištem

⁽³⁾ Samo s navojnim procesnim priključkom i promjerom antene DN40, DN50

⁽⁴⁾ Ex verzija nije dostupna

⁽⁵⁾ Ex verzija je pod odobrenjem

⁽⁶⁾ Dostupno samo ukoliko se naručuje zajedno s uređajem koji ima BSP navoj. Ne može se naručiti s Ex verzijom uređaja.

