

PiLoTREK

SUGÁRZOTT MIKROHULLÁMÚ SZINTTÁVADÓK
K-SÁVÚ RADAR FOLYADÉKOKRA



PIVTECO

SZINTTÁVADÓK

JELLEMZŐK

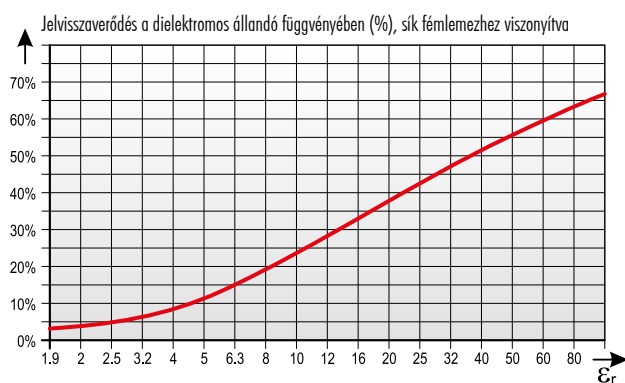
- 2-vezetékes K-sávú sugárzott radar
- 25 GHz-es mérőjel frekvencia
- Maximum 23 méteres méréstartomány folyadékokra és masszákra
- ± 3 mm-es pontosság
- Könnyű beépíthetőség a kis antennaátmérő miatt
- Parabola, kürt, tokozott planár antennás kivitelek
- IP68 védettségű integrált kivitel
- Magas higiéniai követelményeknek megfelelő aszeptikus kivitel
- Magas hőmérsékletű kivitel
- Dugaszolható grafikus kijelző
- Ex kivitel
- FM & CSA engedélyek

ÁLTALÁNOS ISMERTETŐ

A K-sávban, 25 GHz-en működő 2-vezetékes **PiloTREK** sugárzott radarok az érintésmentes szintmérés-technika legfejlettebb, kiváló pontosságú távadói. Kisméretű antennájuk miatt könnyen beépíthetők és költséghatékony mérési megoldást nyújtanak. A **NIVELCO** K-sávú radarja ± 3 mm-es pontossággal, kis holt-zónával és széles készülékház variációval (műanyag, alumínium, rozsdamentes acél) rendelkezik. Az antenna választékban megtalálhatóak a rozsdamentes acél kürt, parabola, planár antenna és a műanyag tokozású antennaváltozatok. A tokozott antennakivitelek lehetővé teszik a készülék kiserelését a technológia megbontása nélkül. A távadók dugaszolható kijelző egység segítségével programozhatók. Ha helyi leolvasás nem szükséges, kijelző nélkül is rendelhető, tovább csökkentve a költségeket. A **PiloTREK** jelfeldolgozása a **NIVELCO** érintésmentes méréstechnikában szerzett 30 éves tapasztalatán alapul, melynek köszönhetően a készülék mind egyszerű, mind kihívást jelentő feladatokra kiváló választást jelent.

MŰKÖDÉS

A mikrohullámú jellel működő szinttávadó mérési elve a visszaverődés futási idejének mérésén alapul. A mikrohullám terjedési sebessége levegőben, gázokban, vákuumban hőmérséklettől és közegnyomástól függetlenül közel állandó, ezért a mért távolság nem függ a mérendő közeg fizikai paramétereitől. A szinttávadó antennájával kisugárzott nanoszekundumos mikrohullámú impulzusok energiájának egy része a mérendő anyagtól függően a mérendő felszínről visszaverődik. A mérőimpulzus futási idejét az elektronika megméri, feldolgozza és távolság, szint, vagy térfogatarányos jellé alakítja. Egy bizonyos anyag szintjének mérhetőségét a mérendő anyagról visszavert mikrohullámú jel nagysága határozza meg. Ennek nagysága függ a távadó és a felszín távolságától, a mérendő anyag relatív dielektromos állandójától és a felszín hullámosságától. A mérendő közeg relatív dielektromos állandójának alsó határa parabola antennás kivitelek esetén 1,4; míg kürtantennás típusokkal 1,9.



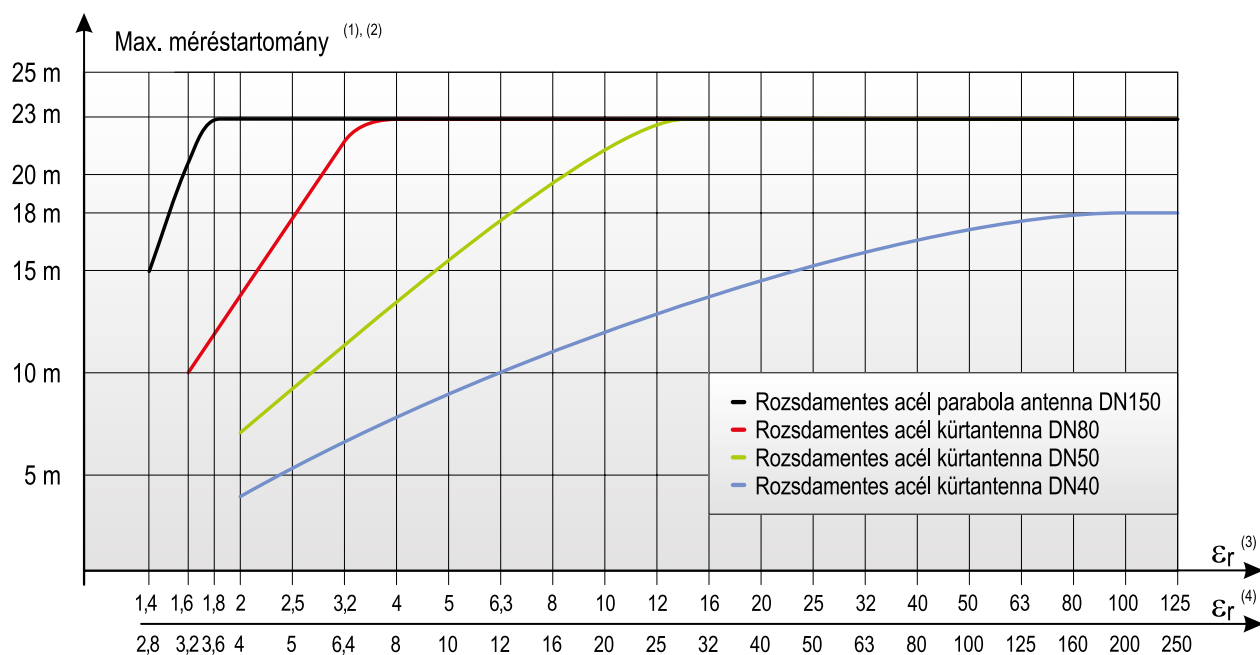
Tájékoztató ϵ_r értékek

Petróleum		Aceton	21
Ásványolaj	2,1	Etilalkohol	24
Gázolaj		Etanol	25,1
Benzol	2,2	Metilalkohol	33,1
Benzin	2,3	Metanol	33,7
Bitumen		Glykol	37
Szén-diszulfid	2,6	Nitrobenzol	40
Éterek	4,4	Glicerín	41,1
Ecetsav	6,2	Víz	80
Ammónia	17 – 26	Kénsav (T = 20 °C)	84

ANTENNA TÍPUSOK

Antenna típusa	Antenna átmérő					
	DN40		DN50	DN80	DN150	48 mm
	Technológiai csatlakozás					
	1½" BSP/NPT	2" TRICLAMP	DN50 MILCH	2" BSP/NPT	DN80, DN150 karimák	2" BSP/NPT
Rozsdamentes acél (1.4571) kürt	■	—	—	■	■	—
Műanyag (PP) tokozott	■	—	—	■	—	—
Műanyag (PTFE) tokozott	■	■	■	■	—	—
Rozsdamentes acél (1.4571) parabola	—	—	—	—	■	—
Planár 2" (PP) tokozott	—	—	—	—	—	■

ÉRZÉKELŐK SPECIÁLIS ADATAI



⁽¹⁾ Referencia feltételek (MSZ EN 61298-3 szerint, továbbá interferenciamentes körülmények esetén, min. 10 m² visszaverő felületről) és állandósult hőmérséklet mellett. Műanyag antenna tokozattal a maximális méréstartomány 10%-kal (PTFE), illetve 20%-kal (PP) csökken!

⁽²⁾ Bizonyos körülmények között (pl. zavaró reflexiók, gőz- és gázképződés, EMC zavarok) a max. mérési tartomány akár 50%-kal is csökkenhet

⁽³⁾ Nyugvó felszínű folyadék dielektromos állandója (ϵ_r)

⁽⁴⁾ Hullámzó felszínű folyadék dielektromos állandója (ϵ_r)

PROGRAMOZÁS, VISSZHANGTÉRKÉP



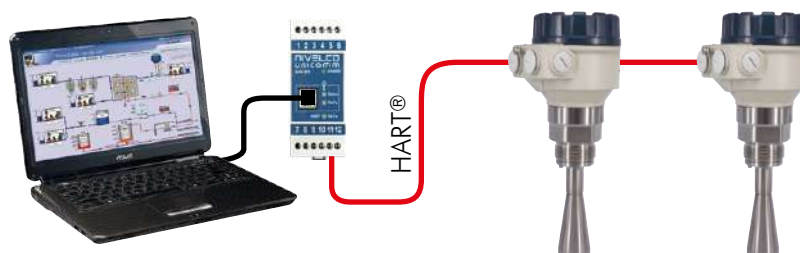
A **SAP-300** dugaszolható grafikus kijelző modullal teljes körű programozás valósítható meg, a szöveges menürendszerrel könnyen beállíthatók a mérési és kimeneti paraméterek.

A nagyméretű LCD pontmátrix kijelzőn az adatok digitális és analóg „bárgráf” formában láthatók. A **SAP-300** kijelző lehetővé teszi visszhangtérkép megjelenítését, mely segít a zavaró visszhangok detektálásában és a mérési konfiguráció optimalizálásában.

HÁTTÉRKEZELÉS

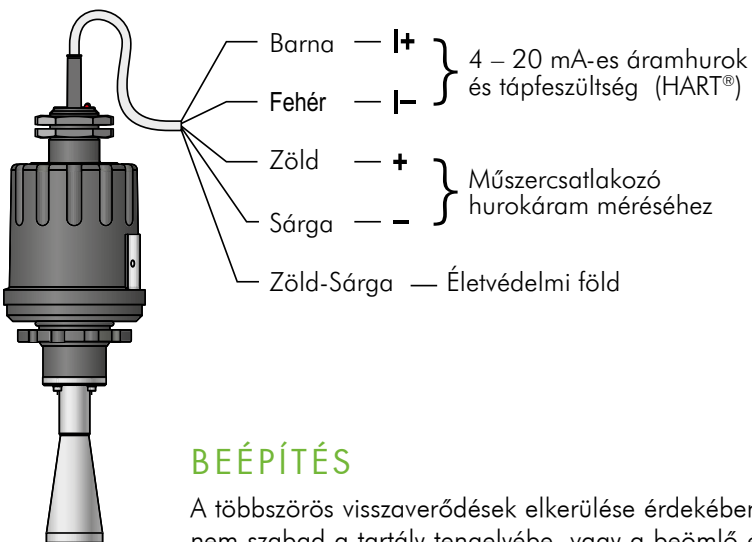
A készülék szoftveres „háttérkezelési” képességének köszönhetően figyelmen kívül hagyhatók a tartályban lévő (nem mozgó) tárgyakról érkező zavaró visszhangok. Ehhez arra van szükség, hogy a készülék egy „háttérfelvételt” készítsen a tartály üres helyzetéről. A **PiLoTREK** méréskiértékelő szoftvere ezután képes automatikusan felismerni és figyelmen kívül hagyni a tartályba benyúló tárgyakról érkező zavaró visszaverődéseket.

PILOTREK SZÁMÍTÓGÉPES RENDSZERBEN



HART® kimenetű készülékeket és **UNICOMM** HART®-USB modemet alkalmazva bármely PC-re csatlakoztathatók a távadók. A PC-n látható az összes **PiLoTREK** által mért adat, és ha szükséges, a készülékek távprogramozhatók. Egy HART® modemre maximum 15 db normál távadó csatlakoztatható. Az **EView2** konfigurációs programmal a távadók PC-ről programozhatók, a **NIVISION** folyamatmegjelenítő szoftverrel pedig folyamatirányító rendszerbe illeszthetők.

BEKÖTÉS



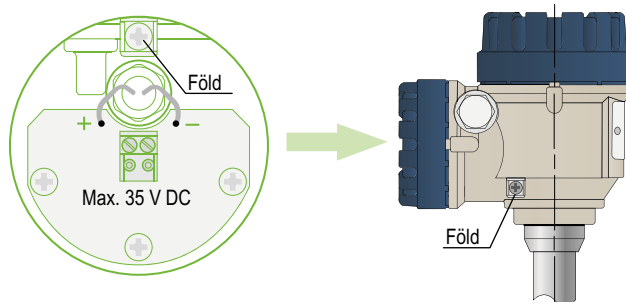
BEÉPÍTÉS

A többszörös visszaverődések elkerülése érdekében a készüléket nem szabad a tartály tengelyébe, vagy a beömlő és kiömlő nyílásokhoz közel beépíteni. A **PILOTREK** optimális helye (hengeres tartály esetén) az $r = (0,3 - 0,5) R$ sugáron van. Az érzékelőt legalább 200 mm-re kell felszerelni a tartály falától. A beépítés helyét úgy kell megválasztani, hogy az a lehető legtávolabb essen a tartályba benyúló szerkezeti elemektől, illetve a hullámzást, örvénylést vagy erős vibrációs hatást keltő berendezésektől. Az érzékelő sugárzó felületének a merendő felülettel $\pm 2 - 3^\circ$ -os eltérésen belül párhuzamosnak kell lennie. A készüléket a megengedettnél magasabb hőmérséklet kialakulásának elkerülése érdekében közvetlen napsugárzás ellen védeni kell.

FM CLASS I DIV 2 MINŐSÍTETT KÉSZÜLÉKEK BEKÖTÉSE

Elektromos adatok:

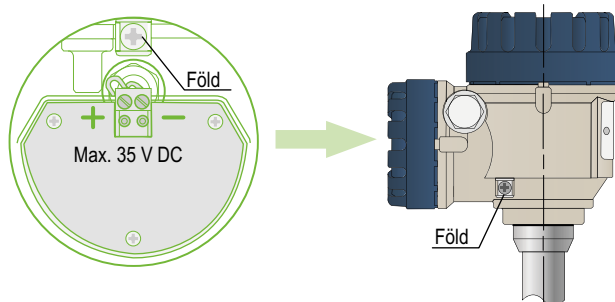
$C_i \leq 16 \text{ nF}$, $L_i \leq 0,2 \text{ mH}$, $I_i \leq 22 \text{ mA}$, $U_i \leq 35 \text{ V DC}$



FM CLASS I DIV 1 MINŐSÍTETT KÉSZÜLÉKEK BEKÖTÉSE

Maximális megengedett bemeneti feszültség:

$U_{\max} = 35 \text{ V DC}$, $U_m = 250 \text{ V}$



MŰSZAKI ADATOK

Kivitel		Integrált	Kompakt			
			Műanyagházás	Fémházás	Magas hőmérsékletű	
Mért változók		Szint, távolság; származtatott változók: térfogat, tömeg				
Mérőjel frekvencia		~25 GHz (K-sáv)				
Mérési tartomány		0,2 m – 23 m (az alkalmazott antennától függ)				
Linearitási hiba ⁽¹⁾		<0,5 m: ±25 mm; 0,5 – 1 m: ±15 mm; 1 – 1,5 m: ±10 mm; 1,5 – 8 m: ±3 mm; >8 m: a mért érték ±0,04%-a				
Minimális sugárzási kúpszög		11° (az alkalmazott antennától függ)		6° (az alkalmazott antennától függ)		
Minimális ε _r		1,9 (az alkalmazott antennától függ)		1,4 (az alkalmazott antennától függ)		
Felbontás		1 mm				
Hőmérséklet hiba (MSZ EN 61298-3 szerint)		0,05% FSK / 10 °C (-20 °C ... +60 °C)				
Tápfeszültség		20 V – 36 V DC ⁽²⁾				
Kimenet	Digitális kommunikáció	4 – 20 mA + HART®				
	Kijelző	–	SAP-300 grafikus kijelző			
Mérési gyakoriság		10 – 60 mp alkalmazási beállítás szerint				
Antenna átmérő		38 mm (1½"), 48 mm (2"), 75 mm (3"), 148 mm (6")				
Antenna anyaga		Kürt, parabola: 1.4571; tokozott: PP, PTFE				Kürt, parabola: 1.4571; tokozott: PTFE
Közeghőmérséklet		-30 °C ... +100 °C, (max. 2 percig 120 °C) PP tokozat esetén: max. 80 °C				-30 °C ... +180 °C
Maximális közegnyomás		25 bar (120 °C-on); Műanyag antenna tokozat esetén: 3 bar (25 °C-on)				
Környezeti hőmérséklet		-20 °C ... +60 °C				
Technológiai csatlakozás		Rendelési kód szerint				
Mechanikai védettség		IP68		IP67		
Elektromos csatlakozás		LiYCY típ. 2x 0,5 mm ² árnyékolt kábel, Ø6 mm; standard hossz 5 m (30 m-ig rendelhető)		2x M20 x1,5 műanyag tömszelence + 2x NPT ½" belső menet védőcsőhöz; kábel külső átmérő: Ø7 – Ø13 mm; huzalkeresztmetszet: max. 1,5 mm ²		
Elektromos védelem		III. érintésvédelmi osztály				
Elektronika ház		Műanyag (PP)		Műanyag (PBT)	Festett alumínium öntvény vagy rozsdamentes acél	
Tömítések		Viton®, EPDM				
Kommunikációs megfeleléség		R&TTE, FCC				
Tömeg		1 – 1,6 kg			Alumínium: 2 – 2,6 kg; Rozsdamentes acél: 3,3 – 3,9 kg	Alumínium: 2,7 – 3,3 kg; Rozsdamentes acél: 4 – 4,6 kg

⁽¹⁾ Referenciafeltételek és állandósult hőmérséklet mellett. ⁽²⁾ FM esetén lásd „Kiegészítő Adatok” táblázat.

ÉRZÉKELŐK SPECIÁLIS ADATAI

Típus	WQM / WQS / WQK-14□	WQM / WQS / WQK-15□	WQM / WQS / WQK-18□	WQM / WQS / WQK-11□
Megnevezés	DN40 rozsdamentes acél kürtantenna	DN50 rozsdamentes acél kürtantenna	DN80 rozsdamentes acélkürtantennakarimával	DN150 rozsdamentes acél parabola antenna
Technológiai csatlakozás	1½" BSP, NPT	2" BSP, NPT	DN80, DN150 karimák	DN150 karima
Közeggel érintkező anyagok	1.4571, PTFE; WPM esetén: 1.4571, PTFE, PP			1.4571, PTFE
Sugárzási kúpszög	19°	16°	11°	6°
Holt zóna	0,2 m			0,4 m

Típus	WPM-1A□	WQP-14□	WQP-15□	WQM / WQS / WQK-14□ + WAT-14T-0	WQM / WQS / WQK-14□ + WAT-14R-0
Megnevezés	PP tokozatú planár antenna	DN40 PP vagy PTFE tokozású antenna	DN50 PP vagy PTFE tokozású antenna	Aszeptikus kivitel DN40 kürtantenna PTFE antenna tokozattal	
Elektronika ház anyaga	Műanyag			Műanyag / Festett alumínium öntvény / Rozsdamentes acél	
Technológiai csatlakozás	2" BSP, NPT	1½" BSP, NPT	2" BSP, NPT	2" TriClamp	DN50 Milch
Közeggel érintkező anyagok	PP	PP vagy PTFE		1.4571, PTFE	
Holt zóna	0,2 m	0,3 m			

TANUSÍTVÁNYOK

	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



KIEGÉSZÍTŐ ADATOK EX KIVITELNÉL

Típus	Műanyag házaz, integrált kivitel WPM-100-□	Műanyag házaz, kompakt kivitel WOM-100-□	Fémházaz kivitel WOS-100-□ WOK-100-□	Magas hőmérsékletű, fémházaz kivitel WH□-100-□ WJ□-100-□
Robbanásvédelmi jelző	IEC Ex	Ex ia IIB T6 ... T5 Ga	Ex ia IIB T6 ... T5 Ga/Gb	Ex ia IIB T6 ... T3 Ga Ex ia IIIC T85°C ... T110°C Da/Db Ex ta/tb IIIC T85°C ... T110°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
Gyújtószikramentes határadatok	L _i : 200 μH, C _i : 30 nF, U _i : 30 V, I _i : 140 mA, P _i : 1 W			
Tápfeszültség	Ex ia: 20 V – 30 V DC, Ex d[ia]: 24 V – 36 V DC			
Körny. hőmérséklet	-20 °C ... +60 °C			
Elektromos csatlakozás	WPM esetén: LiYCY típ. 2x 0,5 mm ² árnyékoló kábel, Ø6 mm; standard hossz 5 m (30 m-ig rendelhető)			

KIEGÉSZÍTŐ ADATOK FM ÉS CSA KIVITELNÉL

Típus	WOS-100-A	WOS-100-B
Robbanás védelmi jelző	USA	Class I, Division 1, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67
	Kanada	Class I, Division 2, Group C, D, T6 Ta = -20°C to +60°C, IP67
Alkalmazható robbanásveszélyes környezet	Class I Division 1 Groups C & D Class I Division 2 Groups C & D	Class I Division 2 Groups C & D
Elektromos csatlakozás	NPT 1/2" kábel bevezető; dugaszolható sorkapocs 0,75 – 1,5 mm ² (16 – 18 AWG) huzalkeresztmetszet	
Tápfeszültség	24 V – 36 V DC	

INMETRO TANÚSÍTVÁNY NO.: DNV 15.0065 X

Típus	Műanyag ház kompakt kivitel W□M-1□□-□	Magas hőmérsékletű fémházas kivitel WH□-1□□-□ WJ□-1□□-□
Robbanásvédelmi jelsor (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
Ex táp- és jeláramkör adatok	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



POLARIZÁCIÓ

A PiloTREK szinttávadók lineárisan polarizált mikrohullámokat bocsátanak ki, melyek polarizációs síkja a **W□S**, **W□M** és a **W□K** típusoknál teljesen körbeforgatható.

A polarizációs sík elforgatásával minimalizálhatók a benyúló tárgyakra, vagy a tartály faláról visszaérkező zavaró visszhangok. A polarizáció pozíciója a tömszelencék között meghúzható tengellyel egybevezhető.

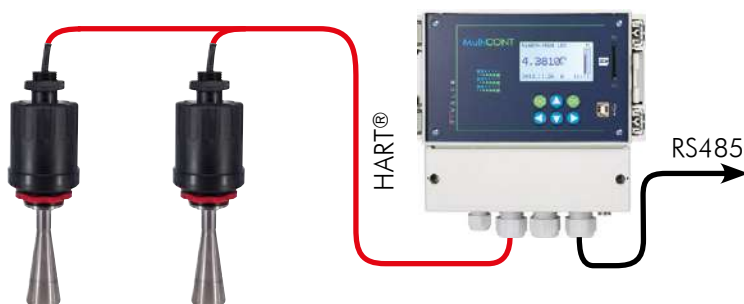


MÉRETEK

Integrált ház	Kompakt ház			
Műanyag (PP)	Műanyag (PBT)	Festett alu. öntvény	Rozsdamentes acél	Két kamrás
	Műanyag (PP) technológiai csatlakozás	Rozsdamentes acél technológiai csatlakozás	Magas hőmérsékletű kivitel hűtőbordával	

Műanyag (PP vagy PTFE) tokozott antenna		Rozsdamentes acél kürtantenna		Aszeptikus kivitel műa. (FTFE) tokozattal		Rozsdamentes acél DN80 kürtantenna karimával	Parabola antenna DN150 karimával	Planár antenna
DN40	DN50	DN40	DN50	2" TRICLAMP	DN50 MILCH			

PiLoTREK TÖBB MÉRŐHELYES RENDSZERBEN



A **MultiCONT** fogadja a különböző fizikai paramétert mérő (pl. szint, DO, ORP, hőmérséklet, nyomás) távadóktól érkező digitális információt, feldolgozza, megjeleníti, az adatokat, vezérlési és adatgyűjtési feladatokat lát el. A feldolgozott adatokat igény esetén RS485 vonalon továbbítja a PC felé. A megjelenítés történhet **NIVISION** szoftver alkalmazásával.

RENDELÉSI KÓDOK (NEM MINDEN KÓDVARIÁCIÓ RENDELHETŐ)

PiLoTREK sugárzott mikrohullámú szinttávadók

PiLoTREK W ■ ■ - 1 ■ ■ - ■ (1)

Funkció	Kód
Távadó	E
Távadó + kijelző	G
Magas hőmérsékletű távadó (2)	H
Magas hőmérsékletű távadó + kijelző (2)	J
Integrált	P

Sugárzó / Elektronika ház anyaga	Kód
1.4571 kürt antenna / Alumínium ház	S
1.4571 kürt antenna / Műanyag ház	M
1.4571 kürt antenna / Rozsdamentes acél	K
PP tokozott antenna / Műanyag ház (3, 4)	P

Antenna Ø / Techn. csatl. mérete	Kód
DN40 kürt / 1 1/2"	4
DN50 kürt / 2"	5
DN80 kürt / Karima	8
DN150 parabola / Karima (5)	1
Planár / 2"	A

Kimenet / Védelmíoszt.	Kód
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

ANTENNA TOKOZATOK (6)

Technológiai csatl.	Kód	Techn. csatl.	Kód	Techn. csatl.	Kód
BSP	0	DN80 PN25	2	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) Ex kivitelű készülékeknél a rendelési kód után „Ex” jelölés áll
 (2) Csak fémházas kivitelben rendelhető
 (3) Csak DN40 és DN50 antenna átmérővel és csak menetes csatlakozással rendelhető
 (4) Ex kivitelben nem rendelhető
 (5) Ex kivitel engedélyezés alatt
 (6) Csak BSP menetes készülékekkel együtt rendelhető, Ex kivitelhez nem rendelhető

Anyag	Méret	Típus	Rendelési kód
PP	1 1/2"	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
	1 1/2"	BSP	WAT-140-0
		NPT	WAT-14N-0
	2"	BSP	WAT-150-0
		NPT	WAT-15N-0

