

PiLoTREK

W-100

Bezkontaktní radarový snímač
pro kapaliny

Uživatelský a Programovací manuál
4. Edice

Detailní instrukce týkající se programování najdete v Uživatelském
a programovacím manuálu.



Výrobce:

NIVELCO Process Control Co.

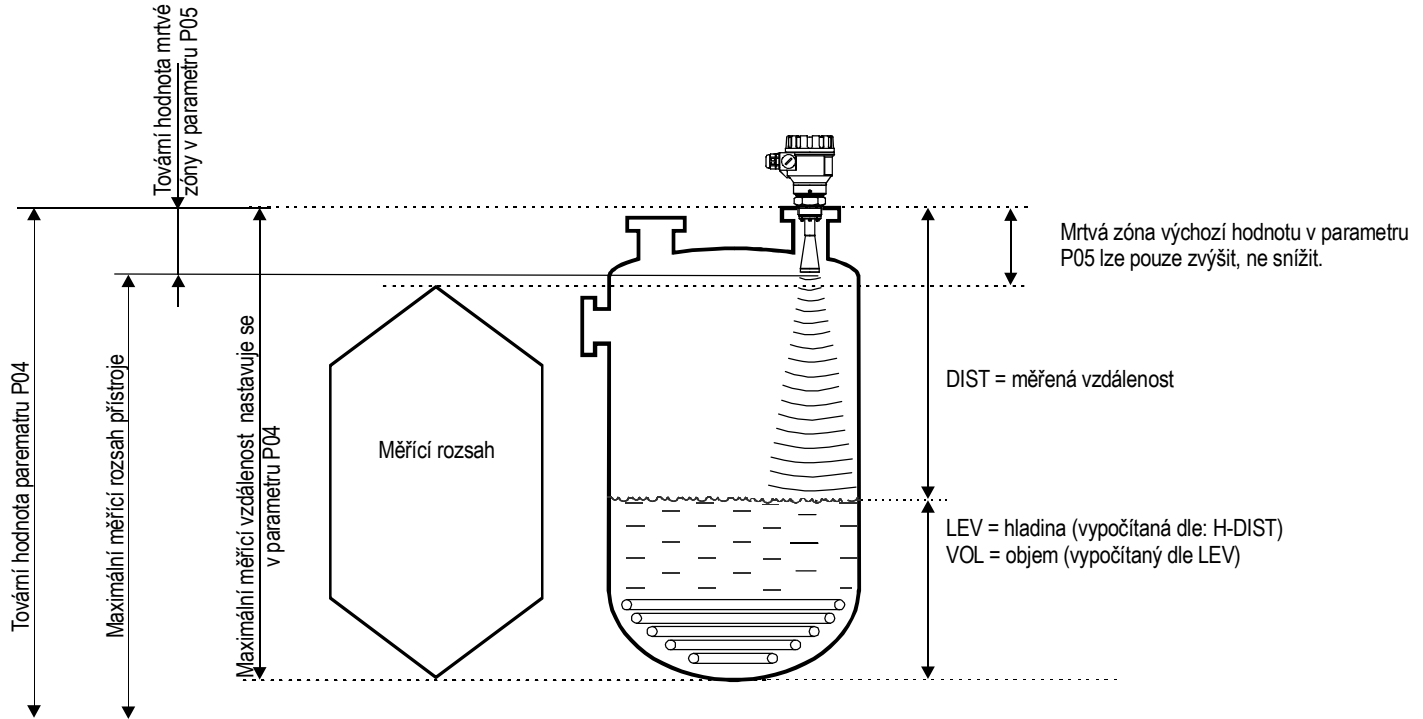
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: (36-1) 889-0100 ■ Fax: (36-1) 889-0200

E-mail: sales@nivelco.com ■ www.nivelco.com



GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ MĚŘENÍ



OBSAH

1. ÚVODEM	4
2. TECHNICKÁ DATA	5
2.1. OCHRANA PROTI VÝBUCHU, Ex ZNAČENÍ, Ex POŽADAVKY	6
2.2. ROZMĚRY A PŘÍSLUŠENSTVÍ	7
2.2.1. URČENÍ MAXIMÁLNÍHO MĚŘÍCÍHO DOSAHU	13
2.3. PŘÍSLUŠENSTVÍ	14
2.4. PODMÍNKY BEZPEČNÉHO POUŽITÍ	14
2.5. ÚDRŽBA A OPRAVY	14
3. INSTALACE	15
3.1. MONTÁŽ	15
3.2. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ	17
3.2.1. ZAPOJENÍ SVORKOVNICE	18
3.2.2. URČENÍ VHODNÉHO NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	19
3.3. KONTROLA PROUDOVÉ SMYČKY POMOCÍ VOLTMETRU	19
4. PROGRAMOVÁNÍ	20
4.1. ZÁSUVNÝ DISPLEJ SAP-300	21
4.1.1. ZÁKLADNÍ OBRAZOVKA	21
4.1.2. INFORMAČNÍ OBRAZOVKY	23
4.1.3. ECHO MAP (ECHO MAPA)	24
5. ÚDRŽBA, OPRAVY	24
6. SKLADOVACÍ PODMÍNKY	24
7. ZÁRUKA	24

*Děkujeme, že jste si vybrali přístroj firmy NIVELCO.
Jsme si jisti, že budete s jeho používáním spokojeni!*

1. ÚVODEM

Použití

Bezkontaktní radarový snímač řady **PiloTREK W-100** představuje nejvyspělejší technologii v oboru procesní automatizace. **PiloTREK** je ideální řešení pro přesné měření hladiny kapalin, kalů, kapalných směsí, emulzí a to v průmyslech jako jsou chemie, potravinářství, energetika, farmacie, ale také v lodním průmyslu s požadavky na vysokou přesnost a stabilitu měření.

PiloTREK mimo jiné nabízí spolehlivé bezkontaktní měření v aplikacích s výskytem páry, nebo plynů nad hladinou. **PiloTREK** umožňuje měřit hladinu i ve vakuu.

Princip funkce

Odrazivost emitovaných mikrovlnných impulzů silně závisí na relativní dielektrické konstantě měřeného média. Nezbytnou podmínkou mikrovlnného měření je to, že hodnota dielektrické konstanty (ϵ_r) musí být větší než 1.9.

Princip tohoto měření je založen na metodě TDR (Time Domain Reflectometry), čili měření času letu odraženého signálu.

Vyzařovací rychlost emitovaných impulzů je prakticky stejná jak v prostředí vzduchu, tak jiných plynů, či vakua a navíc není ovlivněna teplotou a tlakem, z čehož plyne, že měření není závislé na fyzikálních vlastnostech média.

PiloTREK představují pulsní radarový snímač hladiny operující na frekvenci 24 GHz (K-band). Hlavní výhodou těchto snímačů oproti přístrojům s nižšími frekvencemi (5-12 GHz) je menší rozměr antény, lepší vyzařování, menší mrtvá zóna a nižší vyzařovací úhel.




Po dobu několika nanosekund radarový snímač vysílá mikrovlnné impulzy směrem k hladině. V závislosti na typu měřeného média se část energie těchto impulzů vrací zpět. Elektronika dle času letu těchto odražených impulzů následně vypočítá přesnou polohu hladiny a zároveň tuto hodnotu převede na unifikovaný analogový, nebo digitální výstup.

2. TECHNICKÁ DATA

TYP	HLAVICE Z PLASTU WOM-100-0, WOP-100-0	HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY WOS-100-0 WOK-100-0	VYSOKOTEPLTNÍ PŘEVODENÍ WHO-100-0, WJO-100-0
Měřené hodnoty a vypočítané hodnoty	Hladina, vzdálenost, objem, hmotnost		
Typ měřeného média	Kapaliny		
Frekvence signálu	~25 GHz (K-band)		
Měřicí rozsah *	Viz. kapitola 2.2		
Materiál smáčených částí			
Procesní připojení			
Vyzařovací úhel			
Minimální ϵ_r média *			
Maximální povolený tlak (dle typu antény)	25 bar (při 120 °C), s plastovým zapouzdřením: 3 bar (při 25 °C)		
Teplota média	-30 ... + 100 °C (do 2 minut: 120 °C) s PP zapouzdřením: max.: 80 °C	-30 ... + 180 °C	
Okolní teplota	-20 ... +60 °C		
Rozlišení	1 mm		
Typická chyba linearit (dle EN 61298-2)*	< 0.5 m: ±25 mm, 0.5 - 1m: ±15 mm, 1 – 1.5 m: ±10 mm, 1.5 – 8 m: ±3 mm, > 8 m: ±0.04% z měřené vzdálenosti		
Teplotní chyba (dle EN 61298-3)	0,05% FSK / 10 °C (-20 ... +60 °C)		
Výstup	Analogový	4 - 20 mA (3.9 – 20.5 mA)	
	Digitální komunikace	HART (minimální hodnota rezistoru: 250 Ohm)	
	Displej	SAP-300-0 zásuvný displej	
Zpoždění	Nastavitelné: 0 ...99 sec		
Frekvence měření	10...60 sec dle nastavení		
Indikace chyby	Hodnota proudu na výstupu = 22 mA, nebo 3.8 mA		
Zátěž na výstupu	$R_L = (U_L - 20V) / 0.022 A$, $U_L =$ napájecí napětí		
Napájecí napětí	20 V ... 36 V DC, Ex: 20 V ... 30 V DC		
Elektrická ochrana	Třída III.		
Stupeň krytí	IP 67, integrovaný typ: IP 68	IP 67	
Elektrické připojení	2x kabelové průchodky M 20 x 1.5 + 2x 1/2" NPT vnitřní závit, vnější průměr kabelu: \varnothing 7...13 mm, průřez vodiče: max. 1.5 mm ²		
Materiál krytu elektroniky	Plast (PBT)	Lakovaná hliníková slitina (EN AC 4200), korozivzdorná ocel	
Materiál těsnění	Viton, EPDM		
Hmotnost	1 - 1.6 kg	2 - 2.6 kg	2.7 - 3.3 kg

* Hodnoty lze ověřit při použití vhodného nastavení a při 95% vzorkování. Prostředí by mělo být mimo EMC rušení, se stabilním napájením a teplotě. Odrazovou plochu by měl tvořit dostatečně velký předmět (min. 3x3 m) s hladkým povrchem. Největší falešný odraz (echo) by měl být alespoň o 20 dB menší, než pravý odraz.

2.1. OCHRANA PROTI VÝBUCHU, EX ZNAČENÍ, EX POŽADAVKY

Typ	S PLASTOVOU HLAVICÍ WDM-1□□-□,	S KOVOVOU HLAVICÍ WDS-1□□-□ WOK-1□□-□	VYSOKOTEPLTNÍM PŘÍKONEM S KOVOVOU HLAVICÍ WHO-1□□-□, WJO-1□□-□
IECEx (ia)	Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W	Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W	Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W
ATEX (ia)	 II 1/2 G Ex ia IIB T6...T5 Ga/Gb Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W	 II 1G Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W	 II 1G Ex ia IIB T6...T3 Ga Li: 200μH Ci: 16nF Ui:30V li:140mA Pi:1W

Limitní hodnoty teplot pro nebezpečné prostředí:

TEPLOTNÍ ÚDAJE PRO PROSTŘEDÍ S VÝBUŠNÍMI PLYNY (II B SKUPINA)	PLASTOVÁ HLAVICE WDM-1□□-□		KOVOVÁ HLAVICE WDS-1□□-□, WOK-1□□-□			VYSOKOTEPLTNÍM PŘÍKONEM S KOVOVOU HLAVICÍ WHO-1□□-□, WJO-1□□-□
Maximální povolená teplota antény	+80°C	+80°C	+80°C	+90°C	+100°C	+180°C
Maximální povolená teplota procesního připojení	+75°C	+80°C	+75°C	+90°C	+100°C	+175°C
Teplotní třída	T6	T5	T6	T5	T4	T3

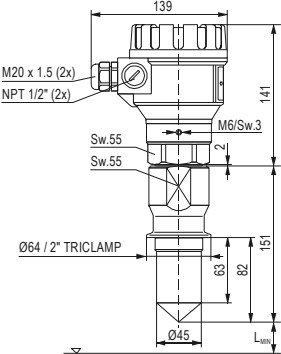
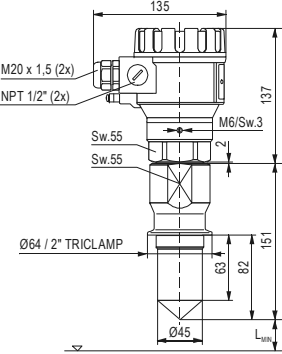
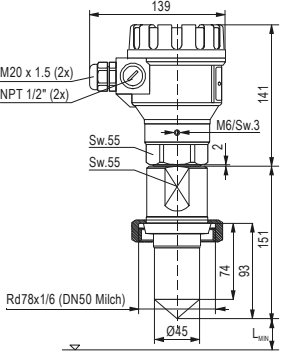
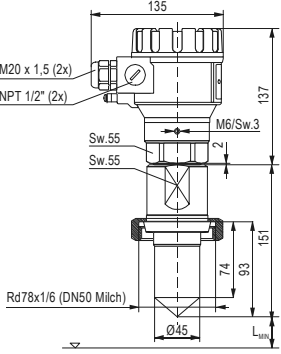
2.2. ROZMĚRY A PŘEVODNÍ ANTĚN

HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 1½" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WES-140-□, WGS-140-□, WES-14N-□, WGS-14N-□		HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 2" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WES-150-□, WGS-150-□ WES-15N-□, WGS-15N-□		HLAVICE Z PLASTU, 1½" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WEM-140-□, WGM-140-□, WEM-14N-□, WGM-14N-□		HLAVICE Z PLASTU, 2" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WEM-150-□, WGM-150-□ WEM-15N-□, WGM15N-□	
Materiál smaččených částí	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Procesní připojení	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	2" BSP, 2" NPT
Vyzařovací úhel (-3dB)	19°	16°	19°	16°	19°	16°	16°
Mrtvá zóna*	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm

* Dle referenčních podmínek popsanych v kapitole 3. L_{MIN} dle náčresů.

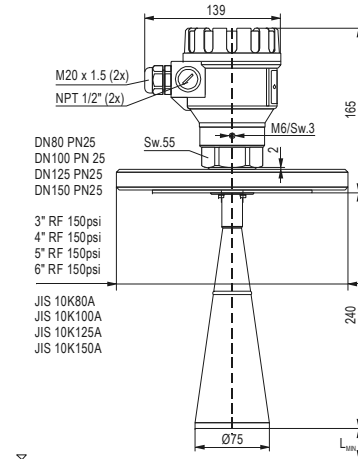
INTEGROVANÉ PLASTOVÉ PŘÍPOJENÍ, 1½" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WPM-140-□, WPM-14N-□		INTEGROVANÉ PLASTOVÉ PŘÍPOJENÍ, 2" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WPM-150-□, WPM-15N-□		INTEGROVANÉ PLASTOVÉ PŘÍPOJENÍ, 1½" ANTÉNA S POLYPROPYLENOVÝM ZAPOUZDŘENÍM WPP-140-□, WPP-14N-□		INTEGROVANÉ PLASTOVÉ PŘÍPOJENÍ, 2" ANTÉNA S POLYPROPYLENOVÝM ZAPOUZDŘENÍM WPP-150-□, WPP-15N-□	
Materiál smáčených částí	1.4571, PTFE, PP	PP		1.4571, PTFE, PP		PP	
Procesní připojení	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT		1½" BSP, 1½" NPT		2" BSP, 2" NPT	
Vyzařovací úhel (-3dB)	19°	16°					
Mrtvá zóna*	200 mm	200 mm		300 mm		300 mm	

* Dle referenčních podmínek popsanych v kapitole 3. L_{MIN} dle nákrésú.

HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 2" TRICLAMP ANTÉNA S PTFE ZAPOUZDŘENÍM, HYGIENICKÉ PŘÍKROVĚNÍ WES-140-□, WGS-140-□ + WAT-14T-0		HLAVICE Z PLASTU, 2" TRICLAMP ANTÉNA S PTFE ZAPOUZDŘENÍM, HYGIENICKÉ PŘÍKROVĚNÍ WEM-140-□, WGM-140-□ + WAT-14T-0		HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, ANTÉNA DN50 DLE DIN 11851 S PTFE ZAPOUZDŘENÍM, HYGIENICKÉ PŘÍKROVĚNÍ WES-140-□, WGS-140-□ + WAT-14R-0		HLAVICE Z PLASTU, ANTÉNA DN50 DLE DIN 11851 S PTFE ZAPOUZDŘENÍM, HYGIENICKÉ PŘÍKROVĚNÍ WEM-140-□, WGM-140-□ + WAT-14R-0	
							
Materiál smáčených částí	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE
Procesní připojení	2" TRICLAMP	2" TRICLAMP	DN50 dle DIN 11851	DN50 dle DIN 11851	DN50 dle DIN 11851	DN50 dle DIN 11851	DN50 dle DIN 11851
Mrtvá zóna*	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm

* Dle referenčních podmínek popsanych v kapitole 3. L_{MIN} dle náčresů.

HLAVICE Y HLINÍKOVÉ SLITINY,
TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA S PŘÍRUBOU
WES-18□-□, WGS-18□-□



Materiál smáčených částí	1.4571, PTFE
Procesní připojení	Flange
Vyzařovací úhel (-3dB)	11°
Mrtvá zóna*	200 mm

* Dle referenčních podmínek popsanych v kapitole 3. L_{MIN} dle nákresů.

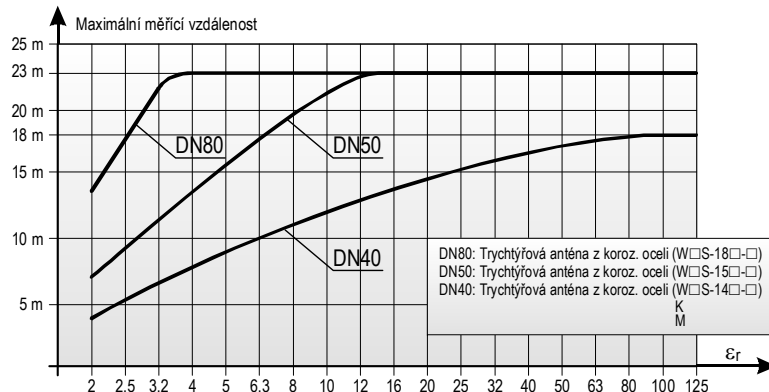
VYSOKOTEPLTNÍ PŘÍPOJENÍ, HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 1½" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WHS-140-□, WJS-140-□, WHS-14N-□, WJS-14N-□		VYSOKOTEPLTNÍ PŘÍPOJENÍ, HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 2" TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA WHS-150-□, WJS-150-□, WHS-15N-□, WJS-15N-□		VYSOKOTEPLTNÍ PŘÍPOJENÍ, HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, TRYCHTÝŘOVÁ ANTÉNA S PŘÍRUBOU WHS-18□-□, WJS-18□-□		VYSOKOTEPLTNÍ PŘÍPOJENÍ, HLAVICE Z HLINÍKOVÉ SLITINY, 2" TRICLAMP ANTÉNA S PTFE ZAPOUZDŘENÍM, HYGIENICKÉ PŘÍPOJENÍ WHS-140-□, WJS-140-□ + WAT-14T-0	
Materiál smáčených částí	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	1.4571, PTFE	
Procesní přípojení	1½" BSP, 1½" NPT	2" BSP, 2" NPT	Flange	Flange	2" TRICLAMP	2" TRICLAMP	
Vyzařovací úhel (-3dB)	19°	16°	11°	11°			
Mrtvá zóna*	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm		300 mm	

* Dle referenčních podmínek popsanych v kapitole 3. L_{MIN} dle nákrešů.

2.2.1. URČENÍ MAXIMÁLNÍHO MĚŘÍCIHO DOSAHU

Maximální měřicí rozsah radarového snímače PiloTREK závisí na prostředí aplikace a na typu zvoleného přístroje. Měřicí rozsah se může za nevhodných podmínek, jako jsou nízká dielektrická konstanta, silná vrstva pěny, turbulence apod., zmenšit až 85%.

Graf vpravo porovnává maximální měřicí vzdálenost s různými hodnotami relativní dielektrické konstanty. Graf je platný pro model s trychtýřovou anténou bez zapouzdření při klidné hladině média bez pěny a výparů a při rychlosti změny hladiny <5m/h.



V závislosti na provozních podmínkách nebo při použití plastové antény či zapouzdření je nutné při výpočtu maximálního měřicího rozsahu brát v potaz následující rušivé faktory. Pokud se vykytuje na aplikaci více, než jeden z níže uvedených faktorů, je třeba zvážit pro výpočet rozsahu všechny faktory.

Podmínky prostředí	Snížení amplitudy signálu	Snížení maximálního měřicího rozsahu	Redukční Faktor
Pomalé míchání, neklidná hladina	2...6 dB	20-50%	0.8...0.5
Pěna	2...6 dB	20-50%	0.8...0.5
Rychlé míchání, vířící hladina	8...10 dB	60-70% (měření může být zcela přerušeno)	0.4...0.3
Výpary, kondenzace	3...10 dB	30-70% (měření může být zcela přerušeno)	0.7...0.3
PP zapouzdření	2 dB	20%	0.8
PTFE zapouzdření	1 dB	10%	0.9

Příklad: Měření nédium je Styren ($\epsilon_r=2.4$) při teplotě 25°C s neklidnou hladinou. Navržený model je WGS-150-4 se zapouzdřením WAT-150-0. Maximální měřicí rozsah je tedy (9 m * 0.5 * 0.9) = 4 m.

2.3. PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Uživatelský a programovací manuál
- Záruční Karta
- Prohlášení o shodě
- 2x kabelová vývodka M20x1.5
- Těsnění (Klinger® Oilit) pouze pro BSP závity

2.4. PODMÍNKY BEZPEČNÉHO POUŽITÍ

U modelů **W□P**, **W□M** (s krytím hlavice z plastu, nebo plastovou anténou) hrozí akumulace elektrostatické elektřiny. Pro bezproblémovou funkčnost prosím dodržujte následující podmínky:

- Měřené médium by měla být látka elektrostaticky vodivá a elektrostatický odpor nesmí přesáhnout $10^4 \Omega\text{m}$.
- Rychlost naplňování a vyprazdňování nádrží by měla být zvolena s ohledem na skutečnost.
- Materiál plastové antény nebo zapouzdření může produkovat statickou elektřinu. Doporučujeme proto anténu čistit vlhkou látkou.

Splnění požadavků technologických procesů

Prosím berte v potaz, že veškeré součásti, u kterých je možný styk s médiem (anténa, těsnění a jiné mechanické části) by měly být vytipovány dle podmínek technologických procesů. To platí především pro teplotu, tlak a účinky chemických látek.

FCC Radio licence

Toto zařízení je v souladu s pravidly FCC konkrétně s Částí 15. Provoz zařízení je vázán těmito podmínkami:

- (1) Tento přístroj nesmí způsobovat škodlivé rušení
- (2) Tento přístroj musí přijímat jakékoliv rušení včetně toho, které může způsobit nesprávnou funkci.

Změny nebo úpravy, které nebyly výslovně schváleny výrobcem, mohou způsobit ztrátu oprávnění uživatele k provozování tohoto zařízení.

2.5. ÚDRŽBA A OPRAVY

PiloTREK nevyžaduje pravidelnou údržbu.

Jak záruční, tak pozáruční opravy se provádí u výrobce.

Před odesláním přístroje očistěte, případně vydezinfikujte!

3. INSTALACE

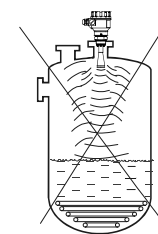
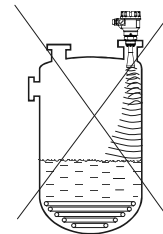
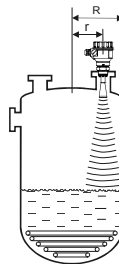
3.1. MONTÁŽ

Při výběru uchycení pokud možno vyberte místo, které umožňuje bezproblémový přístup k přístroji z důvodů kalibrace a údržby.

UMÍSTĚNÍ

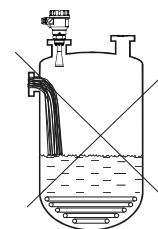
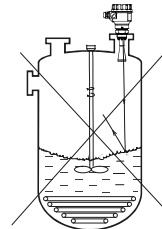
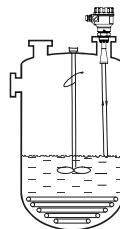
Ideální pozice pro PiloTREK je 300-500 mm od stěny nádrže (v případě cylindrického tvaru).

Důrazně doporučujeme brát při výběru pozice ohled na vyzářovací úhel signálu viz. nákresy na straně 2. Minimální vzdálenost snímače od stěny nádrže by měla být 200 mm. Pokud je snímač nainstalovaný uprostřed víka, nebo kopule, tak se zvyšuje riziko vícenásobných odrazů a tím pádem snižuje spolehlivost měření.



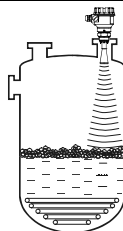
NEKLIDNÁ HLADINA

Vlnění, víření, nebo silné vibrace mohou mít negativní dopad na přesnost měření a měřicí rozsah. Aby se co nejvíce předešlo důsledkům těchto faktorů, doporučuje se pečlivě zvolit umístění snímače. Dle našich zkušeností se může měřicí rozsah například snížit až o 70% v případě, kdy je hladina silně vířící (viz. kapitola 2.2).



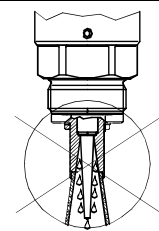
PĚNA

Při plnění, či míchání může na hladině vzniknout hustá pěna, které může ztlačit silu signálu. Dle našich zkušeností je v takovém případě nutné počítat s faktem, že maximální měřicí rozsah snímače se sníží nejméně o 50%.



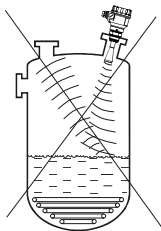
PLYNY, VÝPARY

Pokud médium, nebo vzniklá pěna dosáhne úrovně antény, nebo na anténě vzniknou sedimenty, nelze zaručit spolehlivé měření.



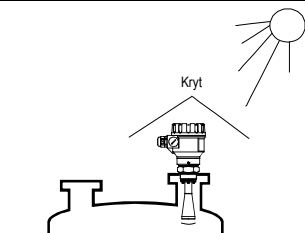
NASMĚROVÁNÍ

Čelo antény by mělo být kolmé k hladině média s max. rozmezím $\pm 2-3^\circ$.



TEPLOTA

Přístroj by měl být krytý před přímým slunečním zářením.

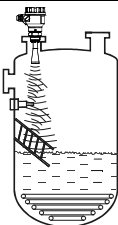


PŘEKÁŽKY

Před instalací se ujistěte, zda potrubí, topné hady, lopatky míchadel, žebříky, stonky odporových teploměrů a jiné, nezasahují do vyzářovacího pole snímače.

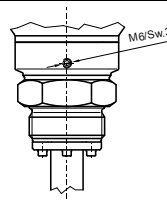
Zvláště u velmi rozměrných nádrží mohou konstrukční části způsobit falešné odrazy. V mnoha případech lze tomu předejít pomocí odchylovače signálů, což může být malá kovová, ohnutá stříška z plechu, uchycená nad překážkou. Takový odchylovač může odchytil signály a tím eliminovat falešné odrazy.

Pokud není jiný mechanický způsob jak se vyhnout falešným odrazům, lze přístroj nastavit tak, aby odrazy od překážek ignoroval (viz. 5.3.4.5)



POLARIZAČNÍ MATICE

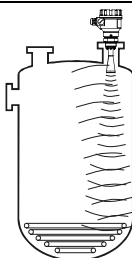
Emitované radarové impulzy PilotREKu jsou elektromagnetické vlny. Polarizací emitovaných vln lze snížit riziko falešných odražených signálů například od topných hadů, či žebříků. Polarizaci lze provést pomocí tzv. polarizační matice, která zároveň slouží k fixaci procesního připojení. Otáčet maticí lze pouze ze předpokladu, že povolíte imbusový šroub M6. Jakmile matici otočíte do vhodné pozice, šroub opět utáhněte.



PRÁZDNÁ NÁDRŽ

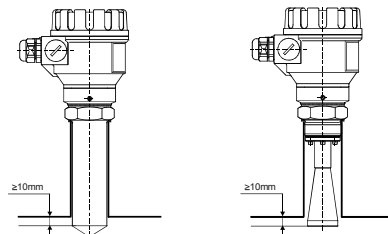
Zejména v případě stojatých nádrží s kulovým dnem nebo u nádrží, které mají uvnitř žebříky, topné hady, či míchadla může docházet k problematickému měření ve chvíli, kdy je nádrž prázdná. Důvodem je, že překážky nebo dno nádrže odráží, nebo ruší emitované mikrovlny. Kromě toho, mikrovlny se mohou navzájem rušit.

Aby bylo zaručeno spolehlivé měření, doporučuje se ponechat v nádrži alespoň 100 mm kapaliny nad překážkami nebo nad kulovým dnem.



POUŽITÍ NÁVARKU NEBO KRKOVÉ PŘÍRUBY

V případě použití návarku, nebo krkové příruby je nutné, aby anténa vyčnívala do vnitřního prostředí nádrže alespoň 10 mm.



3.2. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

Přístroj pracuje pod galvanicky izolovaným, neuzemněným napětím 20...36 V DC ve 2-vodičovém provedení. U Ex modelů 20...28 V DC!

Hodnota napětí měřená na svorce přístroje by měla být minimálně 20 V (v případě 4 mA!). Pro komunikaci se snímačem pomocí protokolu HART je nutné použít minimálně 250 Ohm rezistor, který se musí zapojit do série.

Jako kabeláž se doporučuje použít stíněnou dvojlinku. Připojení kabelů na svorky lze uskutečnit po odšroubování víka hlavice a vyjmutí displeje SAP-300-0 (pokud je součástí).

DŮLEŽITÉ: Kryt elektroniky by měl být ekvipotenciálně uzemněn. Odpor ekvipotenciálního obvodu by měl být $R \leq 2$ Ohm (měření od neutrálního bodu). Stínění kabelu by mělo být ekvipotenciálně uzemněno v rozvaděči, nebo rozvodně. Kabely držte v dostatečné vzdálenosti od jiných kabelů s vysokým napětím a od frekvenčních měničů!

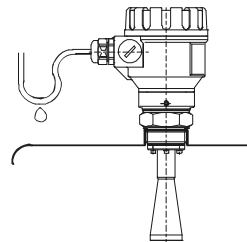
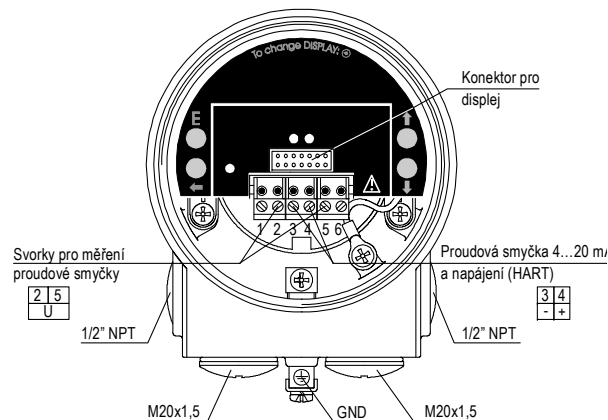


Přístroj může být poškozen elektrostatickým výbojem (ESD) skrze svorkovnici, a proto se prosím snažte vykonat veškerá opatření, aby k tomuto nedocházelo. Před odšroubováním víka elektroniky se dotkněte kostry přístroje, aby došlo k vybití statické elektřiny. Svorek se nedotýkejte!

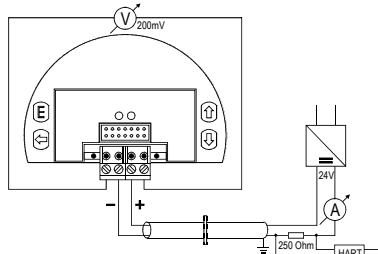
VODA / VÝPARY

Aby bylo dosaženo vhodného stupně krytí, doporučujeme použít kabeláž s dostatečným vnějším průměrem (viz. Technická data v tabulce 2 kapitoly) a vhodně utaženou kabelovou průchodku.

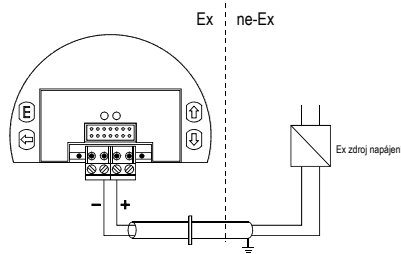
Dále doporučujeme vést veškerou kabeláž směrem dolů ke snížení rizika vniknutí vody. Toto riziko vzniká především u venkovních instalací a speciálních aplikací s výskytem vysoké vlhkosti s možností kondenzace.



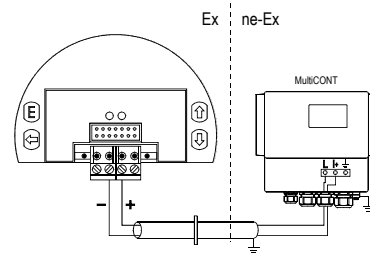
3.2.1. ZAPOJENÍ SVORKOVNICE



Použití HART komunikace
v ne-Ex prostředí



Použití Ex schváleného snímače
v nebezpečném prostředí



Použití jednotky MultiCONT
s Ex schváleným snímačem
v nebezpečném prostředí

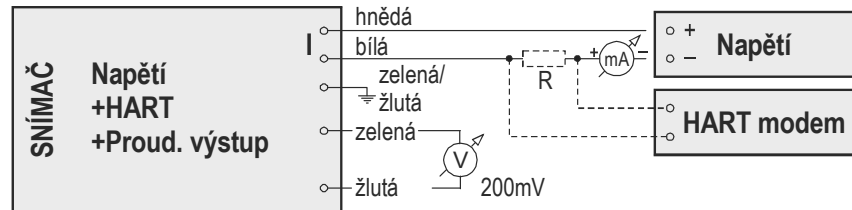
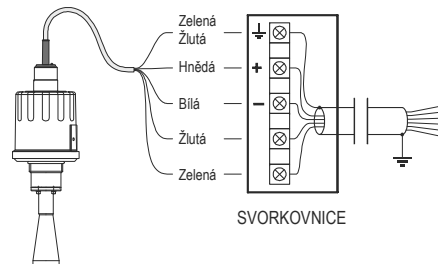
Pro integrované provedení platí následující:

Před zapojením se ujistěte, že napájecí napětí je vypnuté.
(Pro zapojení se doporučuje kabel o průřezu 6 x 0.5 mm²).

Nutné nastavení snímače je možné provést až oživení.

Barvy vodičů:

Zelená	-	(+)	Kladný bod pro měření proudové smyčky
Žlutá	-	(-)	Záporný bod pro měření proudové smyčky
Bílá	-	(-)	Kladný bod proudové smyčky, napájení a HART
Hnědá	-	(+)	Záporný bod proudové smyčky, napájení a HART
Zelená/Žlutá	-	GND	Uzemnění a stínění

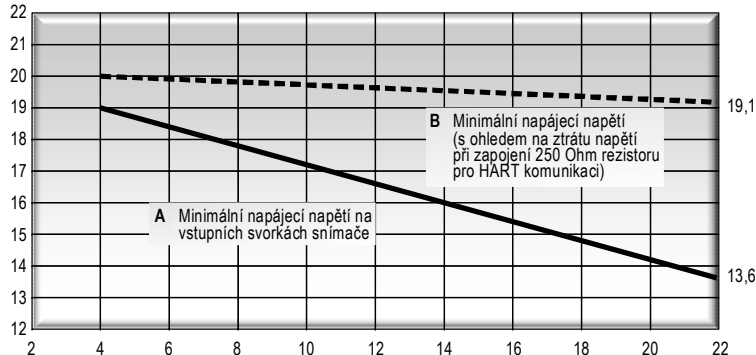


Prodloužení integrovaného kabelu:

Pro prodloužení kabelu doporučujeme použít svorkovnici.
Stínění obou kabelů je nutné propojit a uzemnit.

3.2.2. URČENÍ VHDNÉHO NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ

Minimální napájecí napětí pro PiloTREK závisí na impedanci zátěže dle grafu:



A: minimální napájecí napětí na vstupních svorkách snímače

B: minimální napájecí napětí (s ohledem na ztrátu napětí při zapojení 250 Ohm rezistoru pro HART komunikaci)

Příklad výpočtu: Ztráta napětí vypočítaná s 22 mA:

$$U_{\text{minimální napájecí (22 mA)}} = 22 \text{ mA} \times \text{zátěž odporu} + U_{\text{minimální na vstupu (22 mA)}}$$

$$U_{\text{minimální napájecí (22 mA)}} = 22 \text{ mA} \times 250 \text{ Ohm} + 9 \text{ V} = 5.5 \text{ V} + 13.6 \text{ V} = 19.1 \text{ V}$$

Aby byla zajištěna funkce v celém rozsahu proudové smyčky je třeba počítat i se 4 mA:

$$U_{\text{minimální napájecí (4 mA)}} = 4 \text{ mA} \times \text{zátěž odporu} + U_{\text{minimální na vstupu (4 mA)}}$$

$$U_{\text{minimální napájecí (4 mA)}} = 4 \text{ mA} \times 250 \text{ Ohm} + 19 \text{ V} = 1 \text{ V} + 19 \text{ V} = 20 \text{ V}$$

V případě použití 250 Ohm rezistoru tedy nebude napájecí napětí o hodnotě 20 V dostatečné rozsah 4...20 mA.

3.3. KONTROLA PROUDOVÉ SMYČKY POMOCÍ VOLTMETRU

Po odejmutí víka elektroniky a displeje (pokud je součástí) lze pomocí vnitřního rezistoru o hodnotě 1 Ohm a připojením voltmetru (nastaven na rozsah 200 mV) k bodům 2 a 5, které jsou zobrazeny na schématu, změřit hodnotu proudové smyčky.

4. PROGRAMOVÁNÍ

PiloTREK lze programovat dvěma způsoby:

- **Programování pomocí zásuvného displeje SAP-300**
Pomocí displeje lze programovat všechny parametry přístroje.
- **Programování pomocí vyhodnocovací jednotky MultiCONT, nebo pomocí PC a software-u EView 2**

PiloTREK modely **WG□** a **WJ□** již disponují displejem SAP-300.

Znímače PiloTREK jsou bez displeje SAP-300 plně funkční. Displej je potřebný pro místní programování a odečítání naměřených hodnot.

TOVÁRNÍ NASTAVENÍ PŘÍSTROJE

PiloTREK série W-100 je z výroby nastaven následovně:

- ⇒ Měřicí režim: Hladina (LEV). Zobrazená hodnota představuje stav hladiny.
- ⇒ Hodnota proudového výstupu a bargraf jsou přímo úměrné k hladině.
- ⇒ Hodnota 4 mA (0%) je přiřazena k hladině minimální (0 m).
- ⇒ Hodnota 20 mA (100%) je přiřazena k hladině maximální.
- ⇒ Indikace chyby pomocí prodové hodnoty: poslední naměřená hodnota.
- ⇒ Časová konstanta pro sledování hladiny: 0 sec.

Základní měřenou hodnotou je kromě hladiny také vzdálenost (DIST), která se měří od konce antény po hladinu. Vzdálenost se zobrazuje v mm, cm, m, palcích, nebo stopách. Vzhledem k tomu, že maximální měřicí dosah je daný (viz. parametr P04), přístroj na jeho základě vypočítá hladinu (LEV). Pokud jsou známy rozměry procesního připojení - vzdálenost mezi těsněním přístroje a dnem nádrže - výsledek měření bude přesnější. Údaje o hladině spolu s 99-bodovou linearizační tabulkou (VMT) pak slouží k výpočtu objemu (VOL).

4.1. ZÁSUVNÝ DISPLEJ SAP-300

4.1.1. ZÁKLADNÍ OBRAZOVKA

SAP-300 je maticový LC displej (64x128), který lze zasunout do patice umístěné v hlavici snímače. Je univerzální a lze jej použít pro další snímače, jako jsou MicroTREK, NivoTRACK, AnaCONT.

Upozornění!

Displej SAP-300 je vyroben z tekutých krystalů, a proto prosím dbejte na to, aby nebyl vystaven zdroji tepla, nebo přímému slunečnímu svitu. Pokud přístroj nelze chránit před zdrojem tepla, prosím nenechávejte displej uvnitř elektroniky

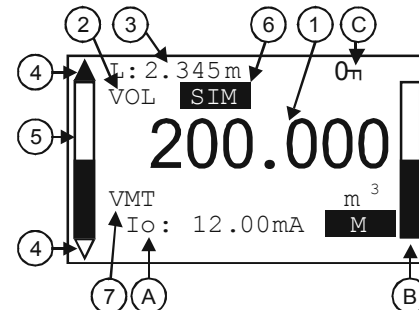


Zobrazování naměřených hodnot pomocí displeje

Zobrazované údaje na displeji:

- 1, Primární (měřená) Veličina (PV), dle nastavení v BASIC SETUP / PV. MODE.
- 2, Režim výpočtu Primární Veličiny (PV), dle nastavení v BASIC SETUP / PV. MODE.
- 3, Typ a hodnota veličiny pro výpočet Primární Veličiny (PV):
 - v případě měření Hladiny (LEV) je to Vzdálenost (DIST),
 - v případě měření Objemu (VOL) je to Hladina (LEV).
- 4, Indikace trendu. Šipka je bílá v případě, že změna měřené hodnoty není výrazná. Černá šipka naopak indikuje výraznou změnu. Pokud není vidět žádná šipka, naměřená hodnota je konstantní.
- 5, Bargraf pro Primární (měřenou) Veličinu (PV) se vztahem na nastavený měřicí rozsah.
- 6, Indikace simulace. V tomto případě se zobrazují hodnoty dle simulace. To samé platí pro proudový výstup.
- 7, Indikace aktivního režimu výpočtu (Volume / Mass Table – VMT).

Pro informovanost se během aktivní simulace budou zobrazovat kritické chyby při měření.



A, Calculated value of the output current.

A, Vypočítaná hodnota proudového výstupu.

M

Manuální režim

H

HART adresa není 0, takže proudový výstup byl přepsán na 4 mA

E !

Analogový přenos reaguje touto chybou dle předem nastavených podmínek a za předpokladu překročení nastavené maximální, nebo minimální hodnoty proudu

B, Rozsah výstupu (4-20mA) je indikován na bargrafu.

Minimální hodnota bargrafu odpovídá 4 mA a maximální 20 mA.

C, Indikace zamčeného Menu:


- Pokud je na displeji tento symbol, přístup do programování je chráněn heslem a pokud budete chtít snímač programovat, je nutné toto heslo zadat.
- Pokud je na displeji zpráva REM, znamená to, že přístroj je v režimu pro dálkové programování a tím pádem nelze vstoupit do Menu.

Chyby vzniklé během měření jsou indikovány na posledním řádku na displeji.


4.1.2. INFORMAČNÍ OBRAZOVKY


Mezi jednotlivými obrazovkami můžete přepínat pomocí tlačítka .

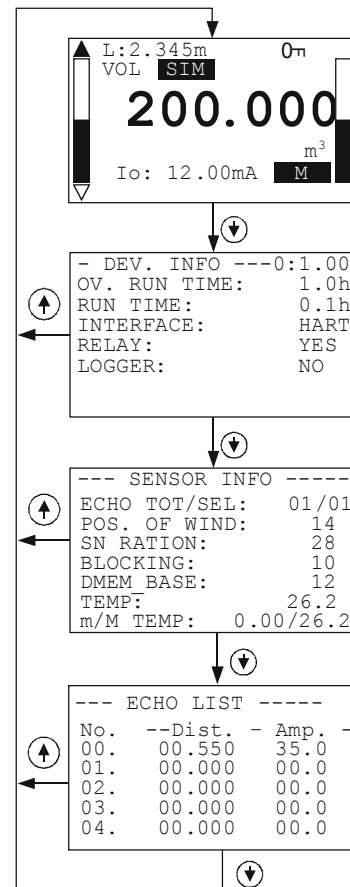
1. Obecné informace (DEV. INFO)
 - Celková provozní doba (OV. RUN TIME)
 - Provozní doba od přivedení napájení (RUN TIME)
 - Typ komunikačního rozhraní (INTERFACE)
 - Typ zařízení (TYPE)
2. Informace vysílače: (SENSOR INFO)
 - Počet odražených signálů (ECHO TOT/SEL)
 - Blokování (BLOCKING)
 - Poměr signál/šum (SN)
 - Teplota (TEMP)
3. Echo tabulka: (ECHO TABLE)

Informační obrazovka se během 30 vteřin nečinnosti vrátí zpět na hlavní obrazovku, nebo lze použít tlačítko .


Stisknutím  v jakékoliv obrazovce se vrátíte do hlavního menu.

Obrazovka s echomapou se během 30 vteřin nečinnosti vrátí zpět na hlavní obrazovku, nebo lze použít tlačítko .


Stisknutím  v jakékoliv obrazovce se vrátíte do hlavního menu.



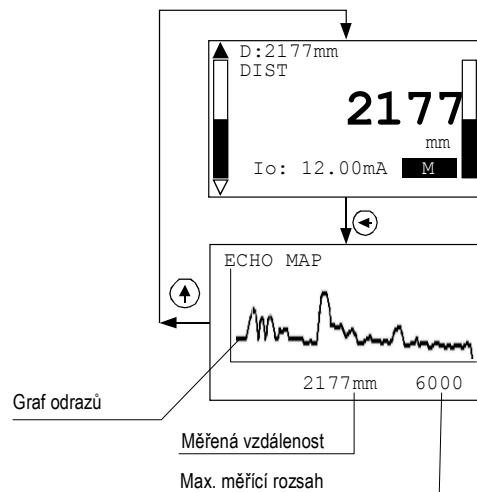
4.1.3. ECHO MAP (ECHO MAPA)

Stisknutím tlačítka  se zobrazí obrazovka s Echomapou. Tato obrazovka ukazuje následující:

1. Graf odražených signálů
2. Aktuální naměřenou vzdálenost
3. Maximální měřicí dosah

Obrazovka s echomapou se během 30 vteřin nečinnosti vrátí zpět na hlavní obrazovku, nebo lze použít tlačítka .

Stisknutím  v jakékoliv obrazovce se vrátíte do hlavního menu.



5. ÚDRŽBA, OPRAVY

Jednotka nevyžaduje pravidelnou údržbu. Opravy během i po záruční době se provádí výhradně u výrobce.

6. SKLADOVACÍ PODMÍNKY

Okolní teplota: -25 °C ...+60 °C
Relativní vlhkost: max. 98%

7. ZÁRUKA

NIVELCO nabízí 3-letou záruku s odkazem na podmínky uvedené v Záručním listu.

wes1404c0600p_04.doc
2015. October

NIVELCO si vyhrazuje právo na změny technických údajů bez předchozího upozornění!