



PiloTREK 2-drát

Bezkontaktní radarový hladinoměr

INSTALAČNÍ a PROGRAMOVACÍ MANUÁL



Výrobce:

NIVELCO Control Co.

H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: (36-1)-369-7575 Fax: (36-1)-369-8585

E-mail: sales@nivelco.com <http://www.nivelco.com>

OBSAH

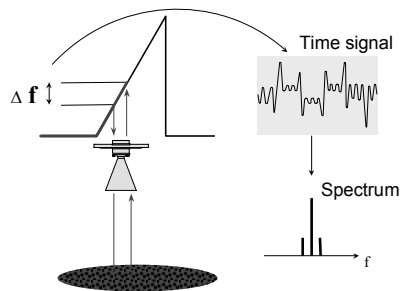
| | |
|---|-----------|
| 1 Seznámení | 2 |
| 1.1 Princip měření..... | 3 |
| 1.2 Záruka..... | 3 |
| 2 Skladování a manipulace | 3 |
| 3 Položky zahrnuté v dodávce | 3 |
| 4 Objednávkové kódy | 3 |
| 5 Instalace | 4 |
| 5.1 Složení přístroje..... | 4 |
| 5.2 Mechanická instalace..... | 5 |
| 6 Elektrické připojení | 7 |
| 7 Nastavení parametrů | 8 |
| 8 Údržba, chybová hlášení a jejich potvrzení | 17 |
| 9 Bezpečnostní informace | 18 |
| 10 Technická data | 19 |

1. SEZNÁMENÍ

1.1 PRINCIP MĚŘENÍ

FMCW: Frequency Modulated Continuous Wave

FMCW-radar užívá vysokofrekvenční signál ~ 10 GHz. Frekvence signálu je zvýšena lineárně 1 GHz během měřicího cyklu. Signál je vyslán přes anténu a odráží se od hladiny přijímán s časovým zpožděním.



Frekvenční rozdíl je přenesen přes Fourier transformation (FFT) do frekvenčního spektra a pak vzdálenost je vypočtena ze spektra.

1.2 SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE:

The PiloTREK 2-WIRE - hladinoměr je navržen pouze pro měření výšky hladiny, vzdálenosti, objemu a odrazivosti kapalin, kaší a sypkých látek.

The PiloTREK 2-WIRE není součástí ochrany proti přeplnění, jak je definováno v WHG (německé předpisy proti znečištění vody)

Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je třeba dodržet příslušné předpisy a normy.

Odpovědnost, stejně jako vhodnost pro zamýšlené použití těchto hladinoměrů leží výlučně na uživateli.

Nesprávná montáž a provoz těchto hladinoměrů může znamenat ztrátu záruky.

Jestliže chcete hladinoměr vrátit výrobci nebo dodavateli, věnujte prosím pozornost kapitole 8.

2. SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

V závislosti na provedení přístroj váží cca 5 až 30kg. Při přenášení zvedejte přístroj oběma rukama za pouzdro převodníku. V případě potřeby použijte zdvihací zařízení.



Silné údery, otřesy a nárazy mohou přístroj poškodit.

Při skladování provedení "Wave-Stick" se ujistěte, že přístroj neleží na anténě z PTFE, mohlo by dojít k její nevratné deformaci.

3. POLOŽKY ZAHRNUTÉ V DODÁVCE

Dodávka dle objednané verze obsahuje:

- Převodník namontovaný k těsnicímu systému na anténě
- Material pro stínění a těsnící pásek
- Dokumentaci k přístroji
- Instalační a programovací manuál
- Certifikáty a protokoly o schválení, pokud jejich kopie nejsou v dokumentaci k přístroji.

Montážní materiál (svorníky, těsnění příruby a kabely) není součástí dodávky, zajišťuje si zákazník.

4. OBJEDNÁVKOVÉ KÓDY

| Function | | Antenna type | Process connection | Antenna size/Type | Horn, Wave guide/Sealing | Power supply / Ex |
|----------|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| A Radar | K 2w low cost transmitter | A Stick, SW / EU | H 1 1/2" BSP # | 1 D=80mm/Horn 1 | 1 1.457 / Viton | 3 24 V DC |
| | L 2w low cost transmitter +display | B Stick, SW / USA | J 1 1/2" NPT # | 2 D=100mm/Horn 1 | 2 1.457 / Kalrez 2035 | 7 24 V DC/Ex 1G (Zone0) |
| | M 2w low cost transm. +HT | C Stick / EU / LP | 1 DN 50 PN 40 | 3 D=140mm/Horn 2 | 3 1.457 / Kalrez 4079 | C 24 V DC/Ex 2G (Zone1) |
| | N 2w low cost transm. +displ. +HT | D Stick / USA / LP | 2 DN 80 PN 16 | 4 D=200mm/Horn | 4 1.457 / Kalrez 6375 | |
| | F Horn | F Horn | 3 DN 100 PN 16 | 5 D=300mm/Horn | 5 HC4 / Viton | |
| | G Horn / LP | G Horn / LP | 5 DN 150 PN 16 | 6 L=384mm/Stick ^{3,4} | 6 HC4 / Kalrez 2035 | |
| | E Horn enamelled | E Horn enamelled | 6 DN 200 PN 10 | 7 L=500mm/Stick ^{4,5} | 7 HC4 / Kalrez 4079 | |
| | H Wave guide pipe | H Wave guide pipe | O DN 250 PN 10 | 8 L=600mm/Stick ⁵ | 8 HC4 / Kalrez 6375 | |
| | | | A 2" ANSI 150 lb | 9 L=800mm/Stick ⁵ | | |
| | | | B 3" ANSI 150 lb | A L=60mm/SW 1 | | |
| | | | C 4" ANSI 150 lb | | | |
| | | | D 6" ANSI 150 lb | | | |
| | | | T 8" ANSI 150 lb | | | |
| | | | P 50 A JIS 10 K | | | |
| | | | I 80 A JIS 10 K | | | |
| | | | V 100 A JIS 10 K | | | |
| | | | W 150 A JIS 10 K | A < 1,0 m | | |
| | | | F 200 A JIS 10 K | B < 1,5 m | | |
| | | | L DN 50 Miich | C < 2,0 m | | |
| | | | G DN 65 Miich | D < 2,5 m | | |
| | | | E DN 80 Miich | E < 3,0 m | | |
| | | | N 2" Tri Clamp | F < 3,5 m | | |
| | | | K 3" Tri Clamp | G < 4,0 m | | |
| | | | | H < 4,5 m | | |
| | | | | J < 5,0 m | | |
| | | | | K < 5,5 m | | |
| | | | | L < 6,0 m | | |

| Stick / Sealing material | |
|--------------------------|----------------------|
| A | PTFE / PTFE plate |
| B | PTFE-LP / Kalrez6375 |
| C | PP-LP / Viton |

| Wave guide length for A, H- type | |
|----------------------------------|---------|
| A | < 1,0 m |
| B | < 1,5 m |
| C | < 2,0 m |
| D | < 2,5 m |
| E | < 3,0 m |
| F | < 3,5 m |
| G | < 4,0 m |
| H | < 4,5 m |
| J | < 5,0 m |
| K | < 5,5 m |
| L | < 6,0 m |

Notice

- 1 Only for stilling well (measuring pipe) application
- 2 D=145 mm for enamelled A E-53 type
- 3 L=270 mm for LP flange system
- 4 L=400 mm for LP flange system
- 5 Ex 1 G (Zone 0) not possible
- 6 not available with Ex approval

Attention!
Not all code-variable are available type!

5. INSTALACE

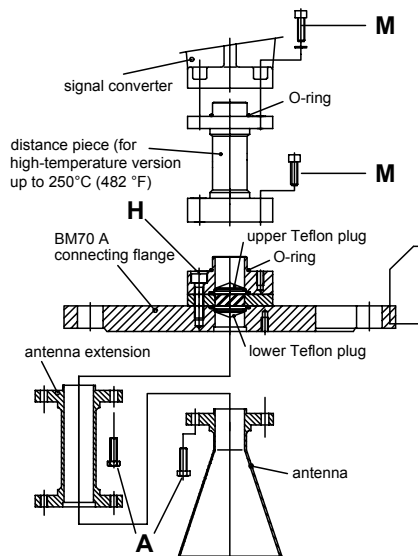
Většina verzí přístrojů PiloTREK 2-drát je dodávána zcela smontována. V tom případě můžete následující kapitolu přeskočit. Je-li však nutno přístroj dopravovat rozložený na jednotlivé součásti nebo je nutno některou součást vyměnit, dodržujte laskavě následující pokyny.

5.1 SLOŽENÍ PŘÍSTROJE

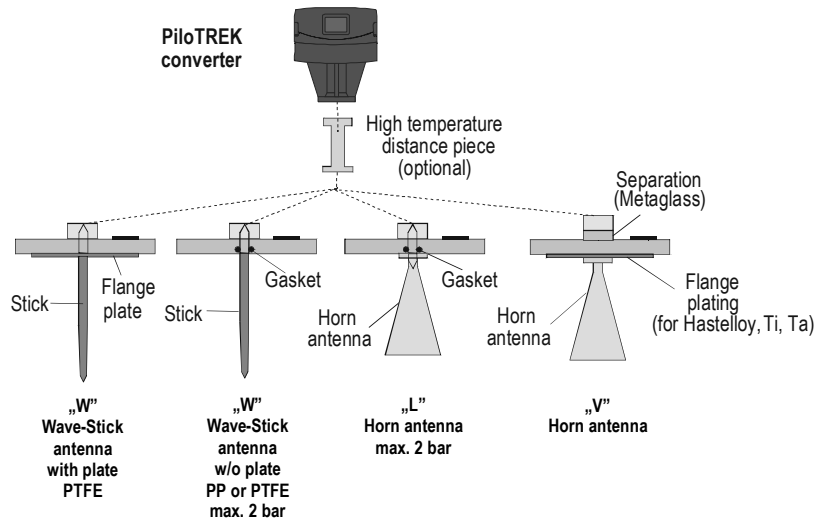
- Je-li nutno smontovat přístroj PiloTREK 2-drát na místě, jsou všechny potřebné součásti obsaženy v dodávce (svorníky, podložky atd.)
- Přišroubujte přírubu nebo distantční vložku (pokud jsou dodány volně) k přístroji PiloTREK 2-drát. Kroučící moment pro 4 šrouby M6: max. 8 Nm ~ 0,8 kpm.
- **Pozor:** horní teflonová zátka musí zůstat zcela suchá a čistá! Vlhkost a nečistoty zhoršují funkčnost přístroje.

Přišroubujte prodloužení antény k anténě; kroučící moment pro 3 svorníky A: max. 8 Nm ~ 0,8 kpm.

Neodšroubovávejte svorníky H !



Dodávaná provedení:



5.2 MECHANICKÁ INSTALACE

Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu:

- Přístroj PiloTREK 2-drát Ex je v ČR schválen pro použití v zónách 0, 1 a 2 dle evropských norem.
- Věnujte pozornost informacím na štítku převodníku, přírubě a údajům v certifikátech.

Bezpečnost:

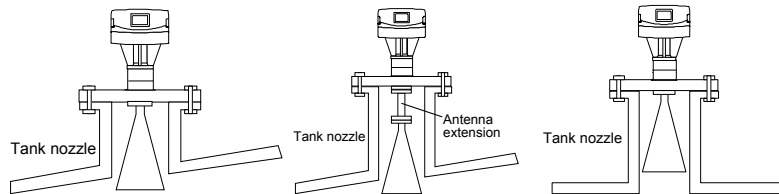
- Zkontrolujte, zda materiál antény, prodloužení antény, příruby, těsnění a materiál PP nebo PTFE odolávají měřenému médiu a atmosféře v nádrži.



Montáž na hrdlo nádrže

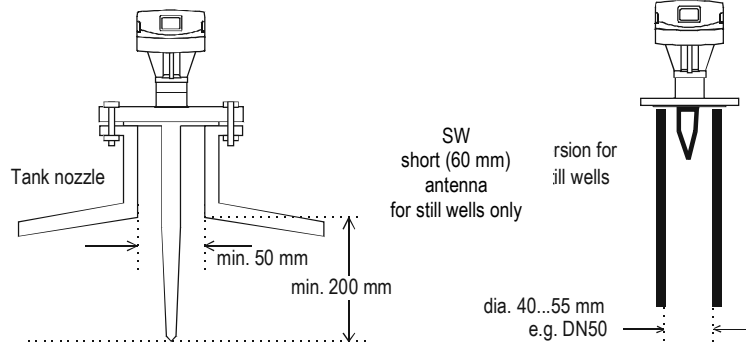
a) Přístroje s HORN anténou:

Anténa by měla vyčnívat z hrdla do nádrže. V případě potřeby použijte prodloužení antény.



b) Přístroje v provedení Wave-Stick

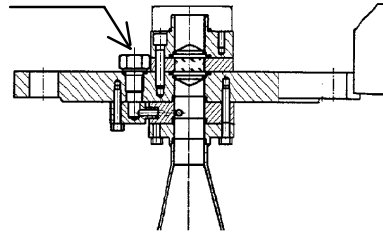
Dodržujte doporučený průměr a délku hrdla nádrže:



c) Zařízení na proplach antény

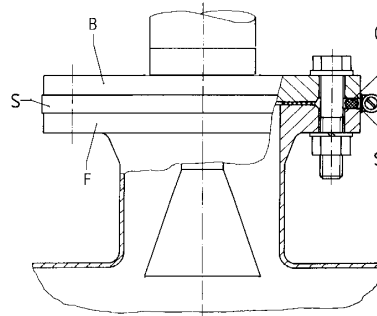
Vyšroubujte zátku R 1/4", do otvoru s vnitřním závitem R 1/4" zašroubujte šroubení (např. Ermeto) pro přívod proplachovacího média.

Konzultujte použití proplachu antény v prostředí s nebezpečím výbuchu s technikem firmy NIVELCO.



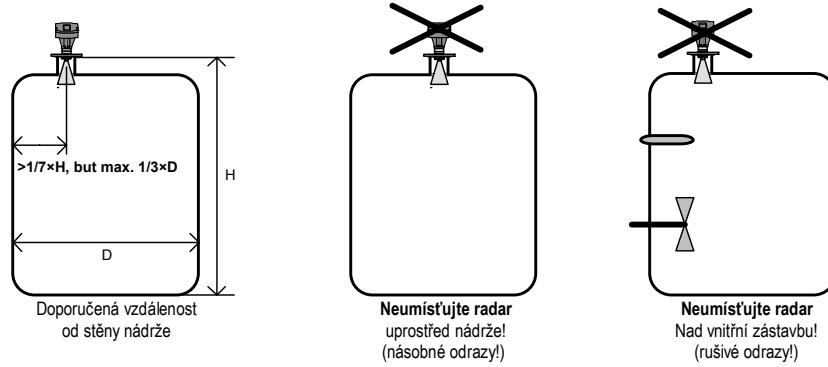
Montáž na nádrž

- Při montáži hladinoměru PiloTREK 2-drát do hrdla nádrže nezapomeňte na těsnění.
- Zatlačte **těsnící pásek C*** do mezery mezi přírubou nádrže a přírubou přístroje PiloTREK 2-drát a zajistěte **napínacím páskem S*** (obojí je součástí dodávky).
- **Napínací pásek S*** musí těsně přiléhat a překrývat obě příruby.
- *vyžaduje se pouze pro schválení radiokomunikací dle evropských norem.
- Utáhněte pevně svorníky.



C* = těsnící pásek B = PiloTREK 2-drát příruba
S* = napínací pásek F = příruba nádrže

Umístění v nádrži



Provedení s uklidňovací trubicou (**Stilling Well**) nebo provedení s vlnovodem (**Wave-Guide**) mohou být umístěny libovolně.

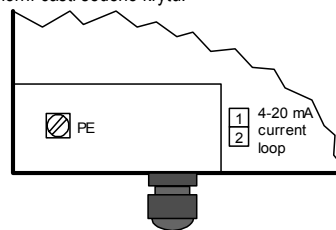
Při použití hladinoměru Wave-Stick v provedení PTFE v prostředí s nebezpečím výbuchu v zóně 0 je nutno zabránit nabíjení antény, které může vniknout např. Při proudění atmosféry kolem antény!



6. ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Chcete-li otevřít převodník, odšroubujte čtyři šrouby na horní části šedého krytu.

Polarita připojení je libovolná.



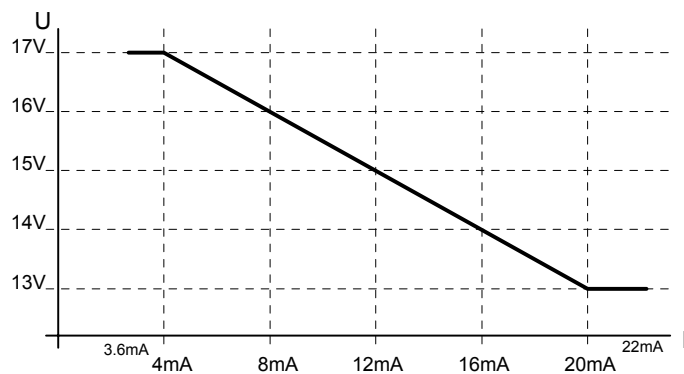
Ekvipotenciální vazba

Při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu musí být PiloTREK 2-drát Ex připojen k systému pro vyrovnání potenciálů PA, např. Použitím svorek ve tvaru U na hrdle přístroje PiloTREK 2-drát Ex.

Teplota, kterou mohou být zatěžovány připojovací kabely: viz. kap. 8

Napájecí napětí na svorkách (1,2)

Napájení 4...20mA musí být schopno zabezpečit dále uvedené napětí U na svorkách PiloTREK 2-drát v závislosti na proudu I. Je také nutno počítat s odporem vedení a možnou zátěží na výstupní straně napájecího zdroje

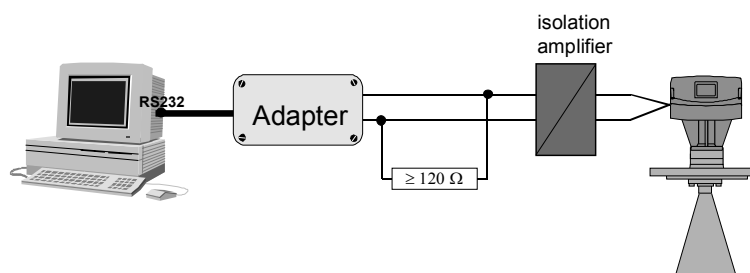


Dovolená maximální hodnota R pro zátěž + odpor vedení je závislá na jmenovitých hodnotách napájecího zdroje:

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| U v 20mA (napájecí zdroj) | 14 V | 15 V | 16 V | 17 V | 18 V |
| Max. odpor R | 50 Ω | 100 Ω | 150 Ω | 200 Ω | 250 Ω |

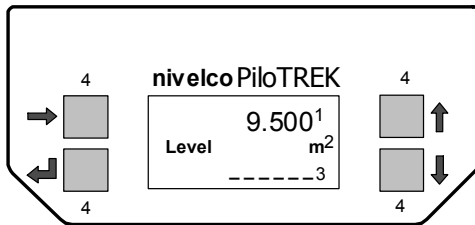
7. NASTAVENÍ PARAMETRŮ

Nastavení parametrů pomocí programu PC-CAT



Pomocí programu PC-CAT, verze 3.01 a vyšší, je možno nastavit konfiguraci přístrojů PilotREK 2-drát prostřednictvím PC. Jestliže používáte oddělovací jiskrově bezpečný zesilovač, který je průchozí pro signály HART, připojte mezi svorky tohoto zesilovače odpor 120 Ω až 350 Ω .

Místní zobrazení (na přání)



- (1) číselný displej, měřené hodnoty
- (2) alfanumerický displej, funkce/ jednotky
- (3) 6 značek pro zobrazení stavu měření
- (4) 4 tlačítka pro programování přístroje a potvrzování chyb

Funkce tlačítek (pouze u verze s místním zobrazením)

Ovládání a programování přístroje je možné pomocí displeje a tlačítek po otevření krytu. Obzvláště výhodným nástrojem pro programování a ovládání je program PC-CAT (speciální doplněk přístroje, viz výše).

- (tlačítko kurzoru) - výběr menu pro nastavení konfigurace,
- přechod z menu na nejbližší nižší úroveň,
- posunuje kurzor* na nejbližší sloupec vpravo
- ↑ resp. ↓ (tlač. volby) - přechod na následující menu na stejné úrovni,
- mění obsah (číslíci, text) na pozici kurzoru*
- ↵ (ENTER tlačítko) - přechod z menu na nejbližší vyšší úroveň,
- uložení nově zadaných hodnot parametrů,
- provedení zobrazených funkcí,
- volba speciálních funkcí (např. chyba paměti, viz kap.5).

* Kurzor představují blikající znaky na displeji.

Význam stavových značek (jen u verze s místním zobrazením)

6 značek ▼ pod displejem udává pouze informaci o stavu měření, neslouží k zobrazení chyb!

- ▼ 1: **Okamžitá měřená hodnota není k dispozici:** hladinoměr hledá novou hodnotu. Jestliže platná hodnota výšky hladiny není po určité době nalezena, zobrazí se na displeji chybové hlášení „SIGNAL DOWN“.
- ▼ 2: **Příliš silný signál:** úroveň odraženého signálu je příliš vysoká. Hodnota zesílení je automaticky snížena.
- ▼ 3: **Špatné spektrum:** krátkodobé zobrazení této značky nemá žádný význam. Je-li zobrazena trvale, může dojít k chybám měření nebo se zobrazí chybové hlášení „NO M.VALUE“.
- ▼ 4: **Dosud nenalezena měřená hodnota:** po zapnutí přístroje ještě nebyla nalezena použitelná měřená hodnota. Měřená hodnota je automaticky nastavena na výšku dna nádrže. Jakmile je získána první platná měřená hodnota, značka automaticky zmizí.
- ▼ 5: **Dno nádrže:** u nádrží s klenutým dnem může například dojít ke „ztrátě“ signálu, jestliže se hladina nachází v blízkosti dna nádrže. Měřená hodnota je pak automaticky nastavena na výšku dna nádrže.
- ▼ 6: **Zmrazení měření:** je aktivována funkce detekce hladiny v mrtvé vzdálenosti (viz dále).

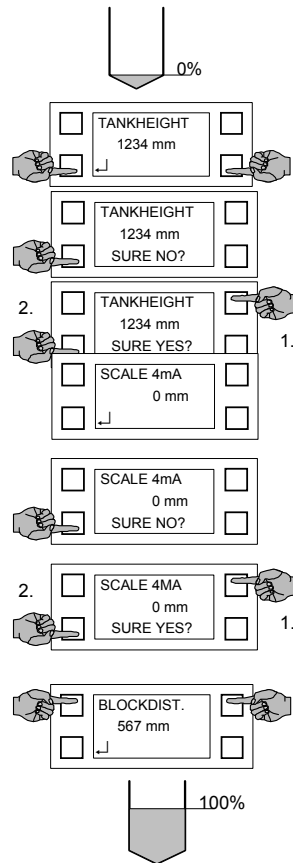
Jednoduché nastavení proudového výstupu

- 1) Úplně vyprázdněte nádrž na 0% (= 4 mA) ¹⁾.
- 2) Stiskněte spodní tlačítka (↵ a ↓) až se hvězdičky na displeji „TANKHEIGHT*****“ nahradí skutečnou hodnotou měřené vzdálenosti ²⁾.
- 3) Pak tlačítka uvolněte a stiskněte ↵. Ve spodním řádku se objeví „SURE NO?“.
- 4) Jestliže tato zobrazená hodnota není pravděpodobná (platná) nebo nádrž není prázdná, zrušte pomocí ↵. Můžete však hodnotu akceptovat stisknutím ↑ (“SURE YES?”) a pak ↵.
- 5) Nyní je nastavena výška nádrže.
- 6) V dalším kroku je možno zadat tuto hodnotu jako hodnotu odpovídající 4mA na stupnici(0%) Stiskněte ↵. Ve spodním řádku se opět objeví „SURE NO?“
- 7) Pokud tuto hodnotu nechcete uložit, zrušte pomocí ↵. Můžete však hodnotu odpovídající 4mA na stupnici akceptovat stisknutím ↑ (“SURE YES?”) a pak ↵.
- 8) Naplňte nádrž na 100%. Použijte stejný postup pro hodnotu odpovídající 100%=20mA stisknutím horních tlačítek → and ↑ ^{1) 2)}.
- 9) Nejdříve je možno považovat naměřenou vzdálenost za mrtvou vzdálenost. Pak je možno zadat nebo nastavit bod 20mA (100%) podle skutečné výšky hladiny.

¹⁾ Tento příklad je uveden pro následující případ:

proudový výstup zobrazuje výšku hladiny. Při měření vzdálenosti se vymění body 0% (krátká vzdálenost=velká výška hladiny) a 100% (velká vzdálenost=malá výška hladiny).

²⁾ Není-li možno naměřit spolehlivou hodnotu, zobrazí se „NO ACCESS“. Zrušte stisknutím ↵



Popis funkcí

V tabulce na následujících stranách je uveden přehled všech parametrů, které je možno zadat v menu pro nastavení konfigurace přístroje.

Tento stručný přehled je pak dále doplněn podrobnějšími vysvětlivkami k některým funkcím a obvyklé konfiguraci přístroje.

Menu pro nastavení konfigurace (verze 7.10)

| FUNKCE (FCT.) | ROZSAH HODNOT | POPIS |
|------------------------|---|---|
| 1.0 OPERATION | | |
| 1.1 DISPLAY | | |
| 1.1.1 FCT.DISP | | Shodná s 3.2.1 |
| 1.1.2 UNIT.LENGTH | | Shodná s 3.2.2 |
| 1.1.3 UNIT.CONV. | | Shodná s 3.2.3 |
| 2.0 TEST | | |
| 2.1 HARDWARE | | |
| 2.1.1 MASTER | | Hlavní test hardware |
| 2.1.2 DISPLAY | | Test displeje. |
| 2.1.3 STATUS | | Informace o stavu pro servis |
| 2.2 CUR.OUTP.I | | |
| 2.2.1 VALUE I | Zobrazení hodnoty | Zobrazení okamžité hodnoty proudového výstupu. |
| 2.2.2 TEST I | Volba 3.6 mA/4 mA/6 mA/... ... 20 mA/22 mA | Na proudovém výstupu se nastaví zvolená hodnota. S bezpečnostním dotazem.. |
| 2.4 FIRMWARE | | |
| 2.4.1 MASTER | Zobrazení | Zobrazení základní verze firmware. |
| 3.0 INSTALL. | | |
| 3.1 BASIS.PARAM | | |
| 3.1.1 TANKHEIGHT | Volba jednotky m/cm/mm/inch/Ft Enter 0.50 ... 20.00 [m] | Zadejte výšku nádrže. Zvolené jednotky se rovněž používají pro zadání všech ostatních vzdáleností. |
| 3.1.2 BLOCKDIST | Enter 0.10 [m] ... tank height | Zadejte mrtvou zónu = neměřitelnou oblast pod spodní hranou příruby. |
| 3.1.3 ANTENNA | Select STANDARD WAVE-STICK | Zvolte typ antény: WAVE-STICK pro všechny verze Wave-Stick , kromě typu "SW" pro uklidňovací trubky. Vše ostatní = STANDARD. |
| 3.1.4 ANT.EXTENS. | Enter 0.00 [m] ... výška nádrže | Zadejte délku prodloužení antény (ne pro Wave-Stick: nastav na 0) |
| 3.1.5 DIST.PIECE | Enter 0 ... 2000 [mm] | Zadejte délku distanční vložky nad přírubou (vysokoteplotní verze = 120 mm). |
| 3.1.6 STILLWELL | Volba NO / YES Jestliže "YES": zadej 25 ... 200 [mm] | Volba: bez uklidňovací trubky (NO) nebo s ní. S uk. Trubkou zadejte vnitřní průměr v [mm] (kompenzuje rozdíl rychlostí šíření vlnění v uklidňovací trubce) |
| 3.1.7 REF.OFFSET | Enter -10.00...0...+10.00 [m] | Referenční odchylka(přidá se k měřené hodnotě) |
| 3.1.8 TB.OFFSET | Enter -100.00...0...+100.00 [m] | Odchylka dna nádrže (přidá se k měřené hodnotě) |

| | | | |
|------------------------------|--------------|---|--|
| 3.2 DISPLAY | | | |
| 3.2.1 | FCT.DISP | Volba LEVEL DISTANCE CONVERSION | Zvolte veličinu pro zobrazení na displeji. |
| 3.2.2 | UNIT.LENGTH | Volba m/cm/mm/inch/Ft/ PERCENT/BARGRAPH | Zvolte jednotky délky pro zobrazení (pouze pro vzdálenost a výšku hladiny) |
| 3.2.3 | UNIT.CONV. | Volba m3/(Liter)/US Gal/ GB Gal/ Ft3/bbl/PERCENT/ BARGRAPH/USER UNIT | Zadejte jednotku pro zobrazení objemu |
| 3.2.4 | USER UNIT | Zadání textu 10 charakteristik | Zadejte uživatelskou jednotku pro objem. |
| 3.2.5 | ERROR MSG. | volba NO/YES | Zvolte, zda se hlášení má zobrazovat na displeji |
| 3.3 Proudový výstup | | | |
| 3.3.1 | FUNCTION I | Volba OFF/LEVEL/DISTANCE/ CONVERSION/SW.OUTPUT. | Zvolte funkci proudového výstupu. |
| 3.3.2 | RANGE I | Volba 3.8-20.5mA/E3.6 4-20mA 4-20mA/E3.6 4-20mA/E22 | Zvolte rozsah/ hodnotu signalizace chyb pro proudový výstup(při chybě zachová poslední hodnotu nebo nastaví 3,6mA nebo 22mA) |
| 3.3.3 | SCALE 4mA | Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m ³] | Nastavení hodnoty měřené veličiny, odpovídající dolní hodnotě rozsahu proud. Výstupu (4mA) |
| 3.3.4 | SCALE 20mA | Zadání -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m ³] | Nastavení hodnoty měřené veličiny, odpovídající horní hodnotě rozsahu proud. Výstupu (20mA) |
| 3.3.5 | BAUDRATE | volba 200 Bd | Komunikační rychlost pro HART® |
| 3.3.6 | ADDRESS | Zadání 0 ... 255 | Zadejte adresu přístroje pro HART. |
| 3.3.7 | PROTOCOL | Volba HART/KROHNE-PC | Zvolte komunikační protokol |
| 3.4 Uživatelské údaje | | | |
| 3.4.1 | LANGUAGE | Volba GB-USA/D/F/I/E/P/S | Zvolte jazyk pro komunikaci s obsluhou. |
| 3.4.2 | ENTRY CODE 1 | Volba NO/YES | Přístup pro zadání vstupního kódu on/off. Jestliže YES, při každém přístupu nutno zadat vstupní kód z 9-ti znaků (kombinace stisku 4 tlačítek. |
| 3.4.3 | CODE 1 | Zadání kódu (RRREEUUU) | Zadejte vstupní kód – blokování přístupu. |
| 3.4.4 | LOCATION | Zadání textu (8 znaků) | Zadejte označení měřícího místa. |

| 3.5 Údaje o aplikaci . | | |
|--|---|---|
| 3.5.1 AUTO TANKH. =automatická výška nádrže | Speciální funkce | Automatické určení výšky nádrže (see explanatory notes). |
| 3.5.2 EMPTY.SPEC. =spectrum prázdné nádrže | Volba OFF/ ON /RECORD | Záznam spectra prázdné nádrže |
| 3.5.3 TIMECONST. | Zadání 1... 10 ...100 [s] | Zadejte čas. Konstantu pro filtraci měř. Hodnot. |
| 3.5.3 TRACING.VEL. =rychlost změny výšky | Zadání 0.01... 0.50 ...10.00 [m/Min] | Zadejte maximální rychlost změny výšky hladiny za provozu. |
| 3.5.4 MULT.REFL. =násobné odrazy | Volba NO /YES | Identifikace násobných odrazů on/off. |
| 3.5.5 BD-DETECT. =detekce přeplnění | Volba NO /YES | Aktivace funkce detekce přeplnění on/off |
| 3.5.6 FUNCT. FTB =sledování dna nádrže | Volba OFF /PARTIAL | Zvolte funkci algoritmu pro sledování dna nádrže |
| 3.5.7 EPSILON R =relativní permitivita | Zadání 1.1000 ... 8.0000 | Zadejte permitivitu média (jen pro Fct. 3.5.7) |
| 3.5.9 TANKTYPE | Select STORAGE T /PROC TANK | Zvolte typ nádrže. skladovací – klidná hladina procesní – zvlněná hladina |

Standardní hodnoty jsou zobrazeny tučně..

Vysvětlivky

Výška nádrže

Výška nádrže (Fct. 3.1.1) pro Pilotek 2-drát je definována jako vzdálenost mezi horní plochou připojovací příruby nádrže a dolním referenčním bodem. Dolní referenční bod je „bod“ v nádrži, na který dopadají mikrovlny, vysílané hladinoměrem Pilotek 2-drát , a od kterého jsou odraženy zpět. Může to být dno nádrže (u symetrických nádrží s plochým dnem) nebo šikmá, příp. klenutá část dna nebo dodatečně upevněný plech. Hladinoměr Pilotek 2-drát nemůže měřit pod tímto bodem („kal“ na dně nádrže).

Poznámka: je-li nádrž úplně prázdná a lze získat vyhovující odraz ode dna nádrže (plochého, nikoliv klenutého!), je rovněž možno automaticky určit výšku nádrže pomocí funkce 3.5.1 AUTO TANKH. Před uložením hodnoty pečlivě zkontrolujte, zda je určená hodnota výšky nádrže správná!

Mrtvá zóna

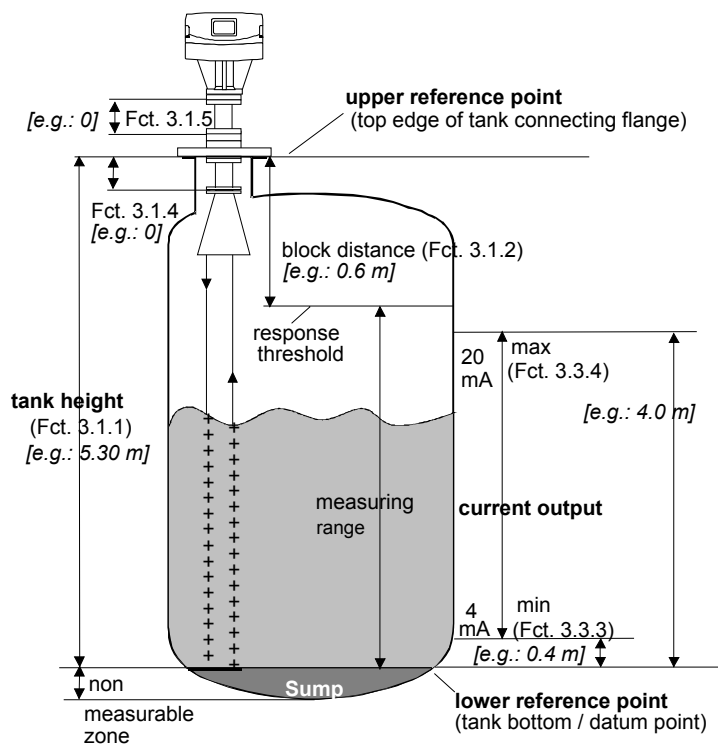
Funkce „mrtvá vzdálenost“ (Fct. 3.1.2) definuje oblast pod horním referenčním bodem, v níž nemá probíhat měření. Tato hodnota by měla být alespoň o 10 až 20 cm větší než celková délka antény a jejího případného prodloužení, u provedení Wave-Stick pak alespoň 20 cm.

Signály získané v této oblasti jsou záměrně potlačeny, jestliže výška hladiny dosáhne nad hranici mrtvé vzdálenosti. Je-li zapnuta Fct. 3.5.6 BD-DETECT, získáme výsledek měření: měřená vzdálenost = mrtvá vzdálenost (přítomnost velmi silného signálu v pásmu mrtvé vzdálenosti).

Rozsah měřených hodnot, odpovídající rozsahu proudového výstupu

Rozsah měřených hodnot, které odpovídají rozsahu proudového výstupu (Fct. 3.3.3: hladina 1 = 4 mA; Fct. 3.3.4: hladina 2 = 20 mA), by se měl pokud možno nacházet v mezích měřicího rozsahu (tj. mezi dolním referenčním bodem a mezní hodnotou).

Současným stisknutím dvou horních tlačítek (→ a ↑) nebo dvou spodních tlačítek (← a ↓) je možno naprogramovat nastavení 0% (= 4 mA) nebo 100% (= 20 mA) na aktuální hladinu (viz str.9).



Spektrum prázdné nádrže

Před uvedením hladinoměru do provozu je vhodné zaznamenat spektrum prázdné nádrže. Toto spektrum pak umožní hladinoměru Pilotek 2 drát rozlišit a potlačit rušivé signály, které jsou způsobeny např. odrazy od vnitřní zástavby nádrže (pevné nebo pohybující se). Při nahrávání spektra by měla nádrž být zcela prázdná a všechny pohybující se části (např. míchadla) v pohybu. Jestliže se v nádrži neočekává výskyt významnějších rušivých signálů, způsobených vnitřní zástavbou nádrže, je možno od nahrávání spektra prázdné nádrže upustit, jelikož ve výrobním závodě již bylo zaznamenáno částečné prázdné spektrum přírubového systému.

Záznam prázdného spektra pomocí tlačítek

Po volbě položky menu **Fct. 3.5.2** stiskněte tlačítko →. Na displeji se zobrazí, zda je prázdné spektrum zapnuto „ON“ nebo vypnuto „OFF“. Nechcete-li provést žádnou změnu, stiskněte tlačítko ↵ v opačném případě použijte tlačítko ↑ pro volbu jedné z následujících možností:

- ON: spektrum prázdné nádrže je (znovu) zapnuto a bráno v úvahu při dalším měření
- OFF: na spektrum prázdné nádrže se při měření nebere ohled, avšak zůstává uloženo v paměti převodníku a může být později zapnuto
- RECORD: existující záznam spektra prázdné nádrže se zruší a nahradí se novým záznamem.

Po volbě „RECORD“: jestliže jste předtím změnili hodnoty jiných parametrů, objeví se nejprve dotaz „ACCEPT YES“, zda tyto změny mají být uloženy do paměti. Jestliže ano, potvrďte stisknutím tlačítka ↵. Pro záznam spektra zvolte pomocí tlačítka ↑ některou z následujících možností:

- MAX. VALUES: při nahrávání spektra prázdné nádrže se berou v úvahu pouze maximální hodnoty; to je vhodné např. při nepříznivě se projevujících míchadlech.

- AVERAGE: ze zjištěných hodnot je vypočten průměr; tato volba je vhodná pro většinu běžných aplikací.

Po volbě pomocí tlačítka ↑ stiskněte tlačítko ↵ pro možnost „TOTAL“ nebo tlačítkem ↑ zvolte možnost „PARTIAL“.

- Je-li zvoleno „TOTAL“, provádí se záznam spektra v celé nádrži (tj. v rozsahu výšky nádrže).

• Jestliže nádrž nebyla před záznamem spektra zcela vyprázdněna, je možno provést záznam spektra pouze pro část nádrže, v tomto případě je pak nutno vybrat možnost „PARTIAL“. Po této volbě následuje dotaz a prostřednictvím tlačítka . potvrdíte vzdálenost, do které se má záznam spektra provést. V oblasti nádrže pod okamžitou výškou hladiny měřeného média se pak záznam neprovádí. Doporučuje se udržovat bezpečnostní vzdálenost 20 až 30 cm od skutečné výšky hladiny produktu.

Pak stiskněte tlačítko \downarrow pro spuštění záznamu spektra prázdné nádrže. Zobrazení na displeji začíná hodnotou „200“ a odpočítává se dolů k hodnotě „0“. Na displeji se objeví hlášení „WAIT...“. Po cca 1 - 3 minutách se objeví hlášení „READY“. Pak stiskněte 5x tlačítko \downarrow zaznamenané spektrum prázdné nádrže je uloženo do paměti a při dalším měření se tento záznam bere v úvahu.

Záznam prázdného spektra pomocí programu PC-CAT

Připojte PiloTREK 2-drát a v módu zobrazení programu PC-CAT stiskněte kombinaci kláves Ctrl-L. Typ spektra prázdné nádrže je možno jednou z následujících kláves:

- 1: Max.Values(max. hodnoty)
- 2: Average(průměrné hodnoty)
- 4: Max. Partial(max.hodnoty u část.prázdné nádrže)
- 5: Avg. Partial (průměrné hodnoty u část.prázdné nádrže)
- A: Break (zrušení)

Režim sledování dna nádrže (FTB)

Hladinoměr PiloTEK 2-drát má zabudovanou přídatnou funkci pro spolehlivé měření malých výšek hladiny u nádrží s plochým dnem a pro měření médií se špatnou odrazivostí (s malou dielektrickou konstantou). Tento systém sledování dna nádrže (zkratka FTB) je aktivován v blízkosti dna nádrže (max. 20%ní výška hladiny). U větších výšek hladiny se používá normální metoda měření (na základě odrazu vlnění od hladiny měřeného média).

Jestliže hladinoměr nachází měřenou hladinu (správnou hodnotu) teprve po naplnění nádrže do určité výšky (cca 0.3-1.0 m), je možno aktivovat funkci FTB Fct. 3.5.7 „PARTIAL“. Relativní permitivita měřeného média ϵ_r musí být nastavena ve funkci Fct. 3.5.8. Není-li známa, zadejte hodnotu 2.0. Jelikož je pro tuto funkci nutno přesně znát polohu dna nádrže, doporučuje se při používání systému FTB určovat výšku nádrže automaticky s prázdnou nádrží pomocí funkce Fct. 3.5.1.

Tabulka přepočtu výšky hladiny na objem

Tzv. Přepočtní tabulka hodnot objemu může obsahovat max. 50 bodů, popisujících nelineární závislost mezi výškou hladiny a objemem nádrže. Tuto tabulku je však možno zadat pouze pomocí programu PC-CAT (Fct. 3.7.2).

Postup při zadávání hodnot parametrů (příklad) (pro verzi s displejem)

V tomto příkladu je popsáno zadání parametrů pro skladovací nádrž na předcházejícím obrázku. Jestliže v paměti před změnou zadání již nebyly nastaveny standardní hodnoty parametrů, pak se skutečné kombinace pro zadání číselných hodnot mohou od níže uvedených odlišovat.

| ČINNOST | POUŽITÁ TLAČÍTKA | ZOBRAZENÍ NA DISPLEJI PILOTREK 2-DRÁT |
|---|-------------------------|---|
| Vstup do menu programování (konfigurace) | → | Fct. 1.0 OPERATION |
| Nastavení parametru: výška nádrže | ↑↑→→ | Fct. 3.1.1 TANKHEIGHT |
| Zobrazení standardní (předdefinované hodnoty) | → | 10.000 m |
| Zadání výšky "5.30 m" | →↓→→ 5x↑→ 3x↑ | 05.300 m |
| Potvrzení zadané výšky a přechod na zadání mrtvé zóny | ↵↑ | Fct. 3.1.2 BLOCKDIST |
| Zobrazení standardní předdefinované hodnoty | → | 0.5000 m |
| Zadání mrtvé zóny "0.60 m" | →↑ | 0.6000 m |
| Potvrzení hodnoty mrtvé zóny a přechod na zadání konfigurace proudového výstupu | ↵↵↑↑ | Fct. 3.3 SIGNAL OUT |
| Přechod na nastavení hodnoty odpovídající nižší hodnotě rozsahu proud.výstupu.(4mA) | →↑↑ | Fct. 3.3.3 SCALE 4 mA |
| Zobrazení standardní hodnoty | → | + 00.000 m |
| Zadání nižší hodnoty rozsahu (0.4 m = 4 mA) | 3x→ 4x↑ | + 00.400 m |
| Potvrzení zadané hodnoty a přechod na zadání vyšší hodnoty rozsahu | ↵↑ | Fct. 3.3.4 SCALE 20mA |
| Zobrazení standardní hodnoty | → | 010.00 m |
| Zadání vyšší hodnoty rozsahu (4.0 m = 20 mA) | 2x→↓→ 4x↑ | 004.00 m |
| Potvrzení zadané hodnoty horního rozsahu a přechod na záznam spectra prázdné nádrže | ↵↵↑↑→↑ | Fct. 3.5.2 EMPTY.SPEC. |
| Volba: znovu nahrát prázdné spektrum | →↑↑ | RECORD |
| Uložení nových hodnot parametrů | ↵ | ACCEPT. YES |
| Potvrzení a volba: průměrné hodnoty | ↵↑ | AVERAGE |
| Potvrzení a spuštění záznamu; čekání cca1-3minuty! | ↵↵ | READY |
| Potvrzení a přechod na zadání typu nádrže | ↵7x↑ | Fct. 3.5.9 TANK TYPE |
| Zobrazení standardní hodnoty | → | PROC TANK |
| Volba " skladovací nádrž" | ↑↑ | STORAGE T. |
| Potvrzení zadaných hodnot parametrů a návrat do režimu měření | 5x↵ | PARAM.CHECK, then START, then meas.val. display |

8. ÚDRŽBA, CHYBOVÁ HLÁŠENÍ A JEJICH POTVRZOVÁNÍ

Výměna převodníku

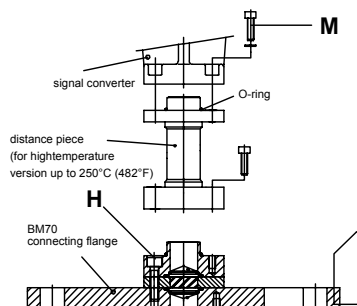
Před započítím práce si poznamenejte hodnoty všech parametrů hladinoměru a vypněte napájení!

1. Odpojte všechny kabely ve svorkovnici.
2. Odšroubujte 4 šrouby **M** s vnitřním šestihranem č. 5 a vytáhněte převodník. Příruba (včetně vlnovodného okénka) zajišťuje potřebnou těsnost i na tlakových nádržích.

Pozor! Na tlakových nádržích se v žádném případě nepokoušejte povolít 4 šrouby **H**, spojující vlnovodné okénko a přírubu Pilotek 2-drát! **NEBEZPEČÍ ÚRAZU!**



3. Nasuňte nový převodník PiloTREK 2-drát.
4. Připojte znovu všechny kabely ve svorkovnici podle pokynů v kapitole 3.
5. Zkontrolujte podle přiloženého protokolu o nastavení, zda předdefinované (ve výrobním závodě nastavené) parametry vyhovují i pro vaši aplikaci. Jestliže ne, proveďte přeprogramování.
6. Proveďte záznam spektra prázdné nádrže, viz kapitolu 4.



Vrácení přístroje PiloTREK 2-drát

Přístroje, které byly použity pro měření výšky hladiny jedovatých, žíravých, hořlavých nebo jinak nebezpečných médií, mohou být do výrobního závodu poslány teprve po důkladném vyčištění a neutralizaci. K přístroji je nutno přiložit potvrzení, že přístroj byl neutralizován a vyčištěn a tudíž nemůže ohrozit zdraví a bezpečnost servisních pracovníků.

Zobrazení chyb v průběhu měření (jen u verze s displejem)

Je-li funkce 3.2.5 "ERROR. MSG." nastavena na YES, pak je výskyt všech chyb signalizován v průběhu měření na displeji a zobrazení chyb se střídá se zobrazením měřených hodnot, dokud nejsou chyby odstraněny.

Kromě toho jsou všechna hlášení chyb ukládána do paměti. Přístup do seznamu chyb je možný po stisknutí tlačítka $\uparrow \rightarrow$. Seznam je možno procházet pomocí tlačítka \rightarrow , a nakonec chyby potvrdit - v případě potřeby - hlášením „QUIT YES“. Pro návrat do režimu měření stiskněte 2x tlačítko \downarrow .

Velmi závažné chyby (FATAL ERROR), které jsou zjištěny při zapnutí přístroje, znemožňují provoz hladinoměru PiloTREK 2-drát.

9. INFORMACE O BEZPEČNOSTI

Přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu

• Klasifikace svorkovnice PiloTREK 2-drát:

Jiskrová bezpečnost „ja“

• **Před montáží, demontáží nebo elektrickým připojením** se důkladně seznáme s příslušnými národními normami (ekvivalent VDE 0165 - ČSN 332320), které platí pro elektrická zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely:

Teplota, kterou jsou zatěžovány připojovací kabely, závisí na maximální teplotě na přírubě:

| VERZE | MAX.TEPLOTA NA PŘÍRUBĚ | TEPLOTA KABELU |
|----------------------|------------------------|----------------|
| Bez distanční vložky | ≤ 100°C (212°F) | 70°C (158°F) |
| S distanční vložkou | > 100°C (212°F) | 80°C (176°F) |
| Bez distanční vložky | ≤ 200°C (212°F) | 70°C (158°F) |
| S distanční vložkou | > 200°C (212°F) | 80°C (176°F) |

Teplotní limit přírub:

| Version | | Minimal flange temperature | | Maximum flange temperature | |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|--|----------------------------|----------------------|
| (4)(7) znak objedáv. kódu | Výběr materiálu | standartní verze | speciální verze „2.4610“ Metaglas kroužkem | S distanční vložkou | Bez distanční vložky |
| V4 | Kalrez™ 2035 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 210°C (410°F) |
| V2 | Kalrez™ 4079 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 250°C (482°F) |
| V7 | Kalrez™ 6230 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 250°C (482°F) |
| V6 | Kalrez™ 6375 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 250°C (482°F) |
| V1 | Viton™ | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 200°C (392°F) |
| V3 | FEP-coated Viton™ | - 15°C (5°F) | — | + 130°C (266°F) | + 200°C (392°F) |
| V8 | FEP-coated Silicone | - 30°C (-22°F) | - 60°C (-76°F) | + 130°C (266°F) | + 200°C (392°F) |
| W1 | PTFE | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 150°C (302°F) |
| W2 | Kalrez™ 6375 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | + 150°C (302°F) |
| W3 | Viton™ | - 20°C (-4°F) | — | + 100°C (212°F) | + 100°C (212°F) |
| L | Kalrez™ 6375 | - 20°C (-4°F) | — | + 130°C (266°F) | — |

10. TECHNICKÁ DATA

Výška nádrže (rozsah měření) 0.5 až 20 m

Přesnost měření (vzdálenost) od 1 m: + 1 cm ; od 5 m: + 0.2% z měřené hodnoty

Rozlišení měřené hodnoty 1 mm

Rychlost změny výšky hladiny max. 10 m/min (rychlost sledování)

Připojovací příruby

Trychtýřová anténa / Wave-Guide DIN 2501 DN 50 až DN 200 / PN 6 až PN 64, příp. více;

Typ C podle DIN 2526 nebo jiné

ANSI B16.5 2" až 8", Class 150 lb nebo 300 lb, RF

Wave-Stick DN 50...150 nebo ANSI 2"...6", pro potravinářství podle DIN 11851

DN 50/65/80, Tri-Clamp 2/3/4",

SMS 51/63/76 mm, G 1 1/2"

Max. povolený pracovní tlak -0,1 MPa (vakuum) až max. 6,4 MPa, v závislosti na provedení a jmenovitém tlaku příruby (viz štítek)

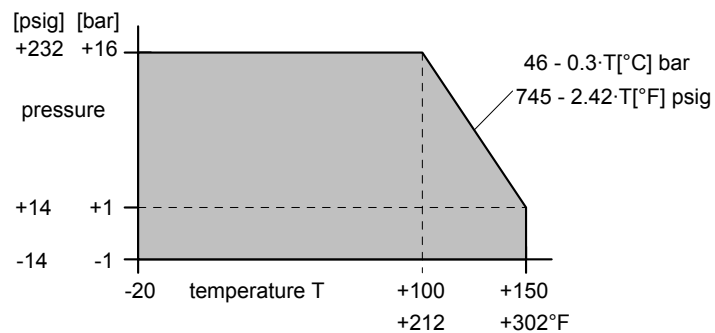
Přírubový systém LP s trychtýřovou anténou, Wave-Guide nebo Wave-Stick bez těsnicí plochy:

-0,1 MPa (vakuum) až 0,2 MPa

Přírubový systém V96 s trychtýřovou anténou nebo Wave-Guide:

| Připojení: | | Jmenovitý tlak příruby | | | | | | | |
|------------|--------|------------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| | | PN 16 | | PN 25 | | PN 40 | | PN 64 | |
| DN | Inches | bar | psig | Bar | psig | bar | psig | bar | psig |
| 80 | 3 | 16 | 232 | - | - | 40 | 580 | 64 | 928 |
| 100 | 4 | 16 | 232 | - | - | 38 | 551 | 55 | 797 |
| 150 | 6 | 16 | 232 | - | - | 34 | 493 | 47 | 681 |
| 200 | 8 | 16 | 232 | 25 | 362 | 32 | 464 | 45 | 652 |

Wave-Stick: max. 1,6 MPa, v závislosti na teplotě:



Provozní teplota na přírubě přírubový systém LP: - 20 °C až + 130 °C
(viz také kapitolu 8) přírubový systém V96:
základní verze: - 30 °C až + 130 °C
speciální verze: min. - 60°C
vysokoteplotní verze, FFKM: max. +250 °C
Kalrez 2035: max. +210°C
FPM (Vitón) nebo povlak FEP: max. +200°C
PTFE-Wave-Stick: -20 °C až + 150°C, v závislosti na tlaku.
PP-Wave-Stick: -20°C až + 100°C

Teplota měřeného média neomezena za předpokladu udržení teploty na přírubě a teploty prostředí v předepsaných mezích
Teplota prostředí převodník (Tamb) : -40°C až +55°C

Mikrovlnný signál

Princip měření radar na principu FMCW (spojitě frekvenčně modulované vlnění)
Frekvenční pásmo 8.5 - 9.9 GHz
Úhel vyzařování anténou Typ 3: ± 8° Typ 4: ± 6° Wave-Stick: ± 9°

Ex-i proudový výstup HART® (pasivní)

Proud 4 - 20 mA; se signalizací chyb 3,6 mA / 22 mA nebo bez ní
Přesnost měření a linearita 0.15 %; TC = 100 ppm/K
Svorkové napětí na přístroji > 17 V (I = 4 mA); > 13 V (I = 20 mA)
Digitální komunikace HART®

Klasifikace prostředí

Třída prostředí umístění ve venkovním prostředí (vystavený povětrnostním vlivům),
D1 podle EN 60654-1
Krytí (převodník) IP 66 / IP 67 (ekvivalent NEMA 4 a 4X)

Elektrické připojení

Kabelové průchodky: 1 x M20×1.5
(dodáván se 1 kabelovou průchodkou M20 nebo 2pólovou svorkou QUICKON) ?????
Svorky: příčný průřez kabelu 0.5 - 1.5 mm² (AWG 20-16)
Svorky ve tvaru U (pro PA a FE) příčný průřez kabelu max. 4 mm² (AWG 12)

