

# MicroTREK

## 2-vodičové radarové snímače

Rychlý průvodce  
1.edice

Pro podrobnější programovací instrukce prosím použijte  
Uživatelský a Programovací manuál.



Dodávateľ:

**MICROWELL spol. s r. o.**

SNP 2018/42, 927 00 Šaľa

Tel.: (+421) 31/ 770 7585, 770 7587

E-mail: [microwell@microwell.sk](mailto:microwell@microwell.sk)

<http://www.microwell.sk>

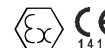
Výrobce:

**NIVELCO Process Control Co.**

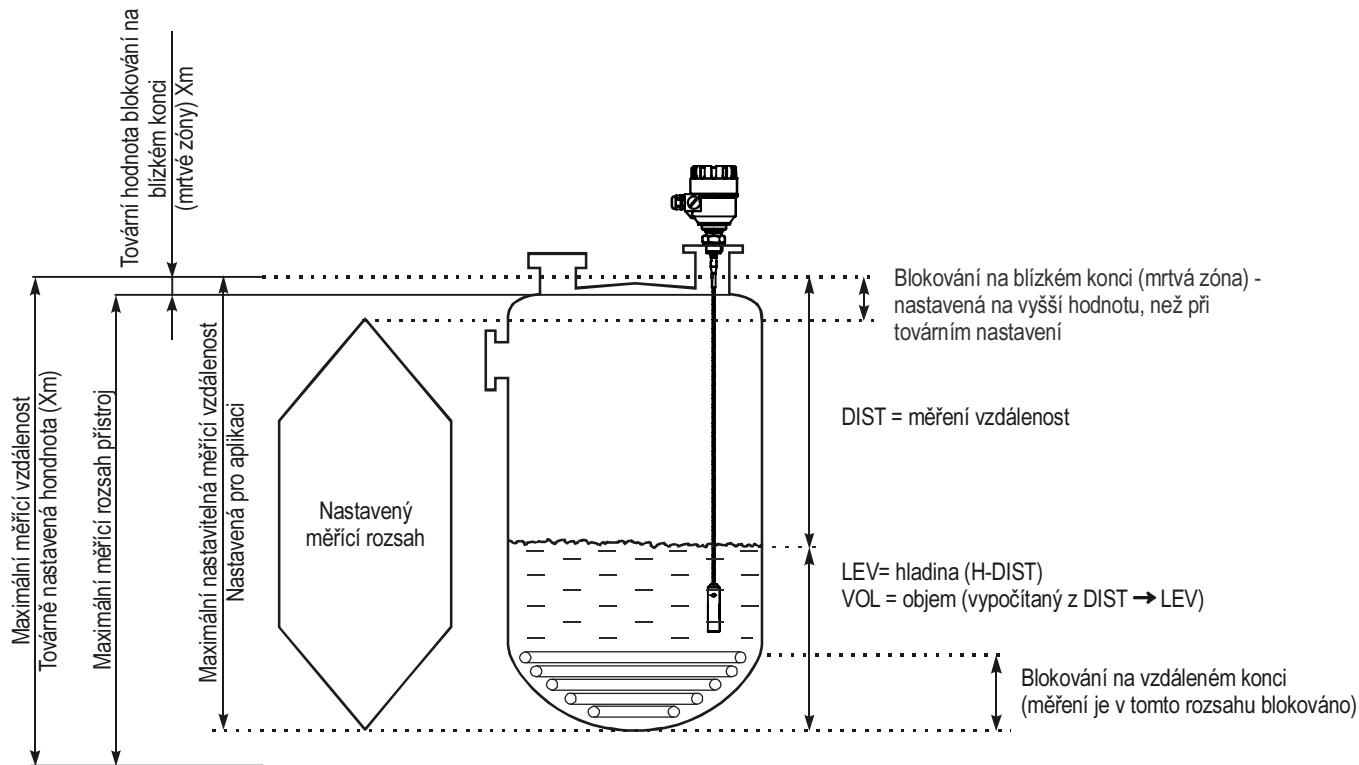
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

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

E-mail: [sales@nivelco.com](mailto:sales@nivelco.com) ■ [www.nivelco.com](http://www.nivelco.com)



# RADAROVÉ MĚŘENÍ HLADINY



# OBSAH

<b>1. ÚVODEM</b> .....	<b>4</b>
<b>2. TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	<b>5</b>
2.1. Příslušenství .....	12
2.2. Bezpečnostní nařízení pro modely do Ex prostředí .....	12
2.3. Montáž a oprava .....	12
<b>3. INSTALACE</b> .....	<b>13</b>
3.1. Manipulace a skladování .....	13
3.2. Montáž na nádrž .....	16
3.2.1. <i>Instalační pokyny: obecné poznámky</i> .....	16
3.2.2. <i>Specifické instalační pokyny: měření sypkých látek</i> .....	22
3.3. Zapojení .....	24
3.3.1. <i>BUS (HART®) komunikace</i> .....	28
3.4. Zapojení a spuštění .....	29
<b>4. ZÁKLADNÍ PROGRAMOVÁNÍ</b> .....	<b>29</b>
4.1. Programování pomocí zásuvného displeje SAP-300 .....	29
4.1.1. <i>Zásuvný displej SAP-300</i> .....	29
4.1.2. <i>MicroTREK v programovacím režimu</i> .....	30
4.1.3. <i>Manuální programování</i> .....	31

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

## **1. ÚVODEM**

### **Aplikace**

2-vodičový radarový snímač řady MicroTREK je založen na technologii Time Domain Reflectometry (TDR).

Je navržen pro měření vzdálenosti, hladiny a objemu, jak kapalin, tak sypkých látek.

Snímač je možné použít v jakýchkoliv nádržích, nebo zásobnících.

Programování lze provést dálkově pomocí HART komunikace, nebo místně pomocí zásuvného displeje SAP-300-0. Dálkové programování lze provést pomocí HART modemu a PC s nainstalovaným softwarem PCSTAR2, nebo pomocí řídicí a vyhodnocovací jednotky MutliCONT.

### **Princip funkce**


2-vodičový snímač hladiny řady MicroTREK s mikrovlnným vedením využívá principu TDR (měření odrazu na časové základně). Zařízení vysílá slabé impulzy nanosekundové šířky podél elektricky vodivé tyče, lana nebo koaxiální sondy se známou rychlostí šíření (rychlost světla). Jakmile impulz dorazí k povrchu média či fázovému rozhraní dvou tekutin (rozdílné dielektrické konstanty  $\epsilon_r$ ), je část odrazena zpět k elektronickému modulu. Síla odraženého signálu závisí na rozdílu dielektrické konstanty  $\epsilon_r$  médií nebo vrstev. (Od klidné hladiny na rozhraní vzduch-voda se odrazí přibližně 80% vyslaného signálu). Odražený impulz je detekován jako elektrický napěťový signál a je zpracován elektronikou. Úroveň vzdálenosti je přímo úměrná době cesty impulzu. Naměřená hodnota hladiny je převedena na proud 4-20 mA i HART signály a je zobrazena na LCD. Z hodnot hladiny lze dále spočíst odvozené měřené hodnoty, jako jsou objem a hmotnost. Použitá technologie TDR není ovlivňována jinými vlastnostmi média a ani prostorem nad ním.

## 2. TECHNICKÉ ÚDAJE

### OBECNÉ ÚDAJE

Vstupní údaje	Měřené hodnoty	Hladina, vzdálenost, objem	
	Měřicí rozsah	Závisí na typu sondy a vlastnostech materiálu (viz. tabulka Technické údaje sond)	
Typy sond	Koaxiální, dvojitě lano, lano, dvojitá tyč a tyč (viz. tabulka Technické údaje sond)		
Materiál hlavice	Lakovaná hliníková slitina		
Pracovní teplota	-30 °C ... +200 °C (Ex), jiné rozšasy pro ne-Ex modely na vyžádání Teplota příruby: -30 °C ... +90 °C, Teplota příruby vysokoteplotního provedení H, nebo P: +200 °C		
Pracovní tlak	- 0.1 ... 1.6 MPa (- 1... 16 bar) max. přípustný tlak při teplotě 20°C pro přírubu z 1.4571: 4 Mpa (40 bar)		
Okolní teplota	-30 °C ... +60 °C, s displejem: -20 °C ... +60 °C		
Těsnění	FPM (Viton <sup>®</sup> ), pro vysokoteplotní provedení na vyžádání Kalrez <sup>®</sup> 6375, EPDM		
Stupeň krytí	IP 65 (NEMA 4 – 4X)		
Napájecí napětí	18 ... 35 V DC, nominální 24 V DC, Ex provedení 18 ... 28V, ochrana proti přepětí		
Výstupní údaje	Výstup	Analogový: 4 ... 20 mA, (3.9 ... 20.5 mA) pasivní výstup, indikace chyby: 22 mA	
		Sběrnice: sériová linka, HART <sup>®</sup> rozhraní, je nutný rezistor o hodnotě 750 ohm	
		Displej: SAP-300 LCD	
	Přesnost	Kapaliny: ±5mm. Pro sondy délky $L \geq 10m$ ±0.05% z rozsahu Sypké látky: ±20mm. Pro sondy délky $L \geq 10m$ ±0.2% z rozsahu	Za ideálních podmínek odrazu a stabilizované teplotě.
Rozišení	±3µA		
Elektrické připojení	2 x průchodky M20x1.5, průměr kabelu: 7 ... 13 mm (Ex), nebo M20x1.5 plastová průchodka, Průměr kabelu: 6 ... 12 mm průřez vodiče: 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> (doporučujeme stíněný) + 2 x NPT 1/2" pro kabelovou průchodku		
Elektrická ochrana	Třída III.		
Hmotnost (hlavice)	1.5 kg		

### DOPLŇJÍCÍ ÚDAJE PRO MODELÝ DO EX PROSTŘEDÍ

Ex značení	 II 1 G EEx ia IIC T6 ... T3; II 1 G EEx ia IIB T6 ... T3; II 1 D iaD A20/21 IP 65 T100°C
Údaje o jiskrové bezpečnosti	$C_i \leq 10$ nF, $L_i \leq 10$ µH, $U_i \leq 30$ V, $I_i \leq 150$ mA, $P_i \leq 1$ W <b>Zdroj napájení musí být jiskrově bezpečný!</b>
Zdroj napájení	$U_o < 30$ V, $I_o < 150$ mA, $P_o < 1$ W, rozsah napájení 18 V ... 30 V,
Pracovní teplota	-30 °C ... +200 °C (viz. Technické údaje – tabulka <b>Pracovní teplota</b> )
Pracovní tlak	-0.1 ... 4 MPa (-1 ... 40 bar) (viz. Technické údaje – tabulka <b>Pracovní tlak</b> )
Okolní teplota	-30 °C ... +60 °C, s displejem: -20 °C ... +60 °C

**TECHNICKÉ ÚDAJE SOND**

Typ	HOK-□□-□□ HOL-□□-□□ HOV-□□-□□ HOW-□□-□□	HOR-□□-□□ HOP-□□-□□	HOS-□□-□□ HOZ-□□-□□	HON-□□-□□ HOJ-□□-□□	HOT-□□-□□ HOU-□□-□□	HOD-□□-□□ HOE-□□-□□	HOA-□□-□□ HOB-□□-□□ HOC-□□-□□ HOH-□□-□□
Provedení	4mm lano	Tyč	Tyč	8 mm lano	4mm dvojité lano	Dvojité tyč	Koaxiál
Max. měřicí rozsah	24 m	3 m	6 m	24 m	24 m	3 m	6 m
Min. měřicí vzdálenost $\epsilon r = 80 / \epsilon r = 2.4$	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.15 m / 0.3 m	0.15 m / 0.3 m	0 m
Min. vzdálenost od objektů	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 200 mm	∅ 200 mm	∅ 0 mm
Min. $\epsilon r$ média	2.1	2.1	2.1	2.1	1.8	1.8	1.4
Procesní připojení	1" BSP	1" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1½" BSP	1" BSP
	1" NPT						1" NPT
	1½" BSP	1" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" NPT	1½" BSP
	1½" NPT						1½" NPT
Materiál	1.4401	1.4571	1.4571	1.4401	1.4401	1.4571	1.4571
Jmenovitý průměr	4 mm	8 mm	14 mm	8 mm	4 mm	8 mm	28 mm
Hmotnost	0.12 kg/m	0.4 kg/m	1.2 kg/m	0.4 kg/m	0.24 kg/m	0.8 kg/m	1.3 kg/m
Materiál oddělovače	-	-	-	-	PFA, přivařen k lanům	PTFE-GF25 pokud je délka > 1.5m	PTFE, pokud je délka > 1.5m
Rozměry závaží	∅ 25 x 100 mm	-	-	∅ 40 x 260 mm	∅ 40 x 80 mm	-	-
Materiál závaží	1.4571	-	-	1.4571	1.4571	-	-

## TECHNICKÉ ÚDAJE POTAŽENÝCH SOND

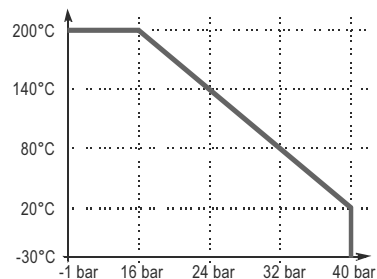
Typ	HOF-□□-□□ HOG-□□-□□	HTX-□□-□□	HTY-□□-□□	HTM-□□-□□	HTQ-□□-□□	HTI-□□-□□
Provedení	4mm lano potažené FEP	4mm lano potažené FEP	4mm lano potažené FEP	4mm lano kompletně potažené FEP	tyč kompletně potažená PFA	tyč kompletně potažená PP
Max. měřicí rozsah	24 m	24 m	24 m	24 m	3 m	3 m
Min. měřicí vzdálenost $\epsilon_r = 80 / \epsilon_r = 2.4$	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m	0.3 m / 0.4 m
Min. vzdálenost od objektů	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm	∅ 600 mm
Min. $\epsilon_r$ média	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Procesní připojení	1" BSP	DN 40 Triclamp	DN 40 Milch	DN 50	DN 50	DN 50
	1" NPT					
Materiál	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4401 / FEP	1.4571 / PFA	1.4571 / PP
Jmenovitý průměr	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	12 mm	16 mm
Hmotnost	0.16 kg/m	0.16 kg/m	0.16 kg/m	0.16 kg/m	0.5 kg/m	0.6 kg/m
M	-	-	-	PFA	PFA	PP
Rozměry závaží	∅ 25 x 100 mm	∅ 25 x 100 mm	∅ 25 x 100 mm	∅ 30 x 183 mm	-	-
Materiál závaží	1.4571	1.4571	1.4571	1.4571	-	-
Max. pracovní teplota	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+150 °C	+60 °C

## TABULKA PRACOVNÍCH TEPLOT

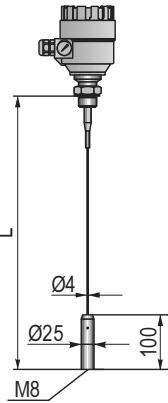

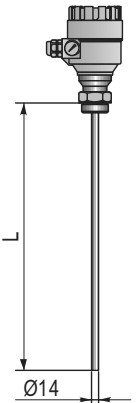
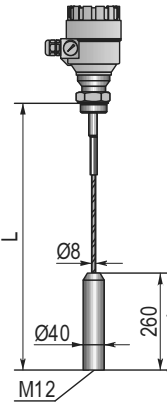
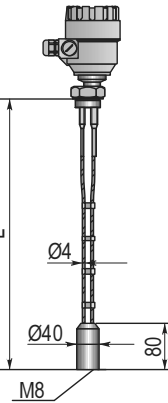
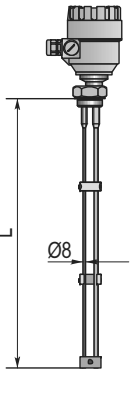
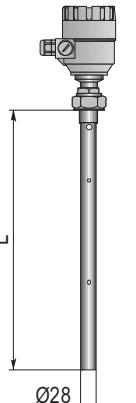
Typ	TEPLOTA PŘÍRUBY
Standardní provedení	-30 °C ... +90 °C
Vysokoteplotní provedení	-30 °C ... +200 °C

Jiné teplotní rozsahy pro standardní modely do ne-Ex prostředí pouze na žádost.

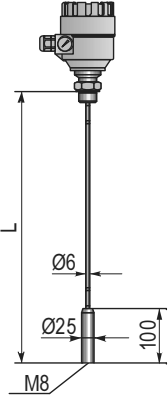
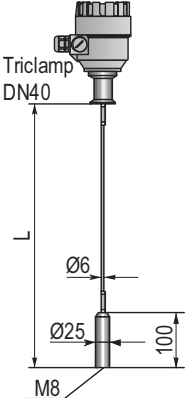
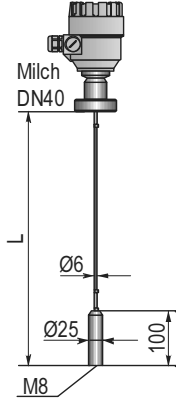
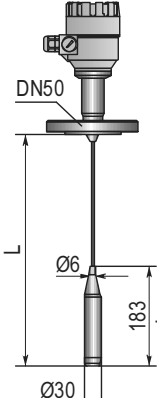
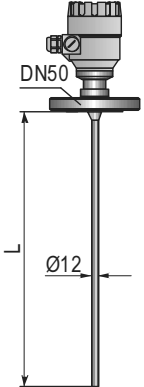
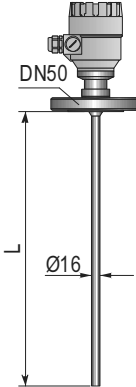
## GRAF PRACOVNÍHO TLAKU

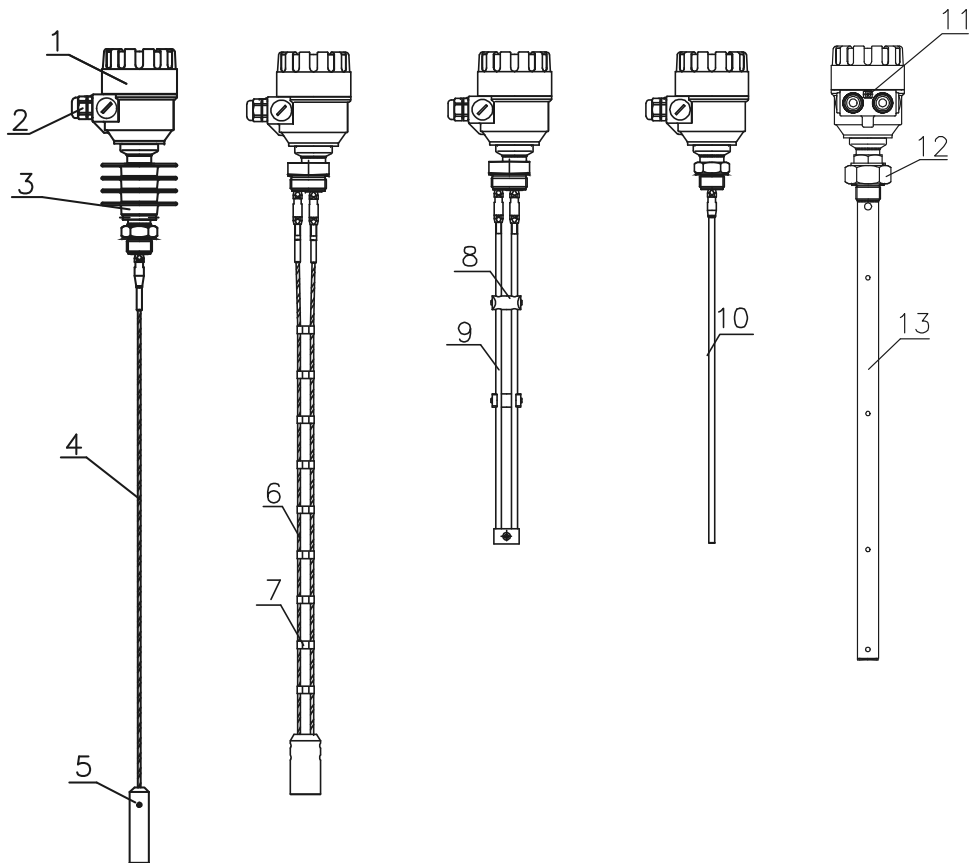


# ROZMĚRY

HTK-□□-□□ HTL-□□-□□ HTV-□□-□□ HTW-□□-□□	HTR-□□-□□ HTP-□□-□□	HTS-□□-□□ HTZ-□□-□□	HTN-□□-□□ HTJ-□□-□□	HTT-□□-□□ HTU-□□-□□	HTD-□□-□□ HTE-□□-□□	HTA-□□-□□ HTB-□□-□□ HTC-□□-□□ HTH-□□-□□
 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 4</math>  <math>\varnothing 25</math>  <math>100</math>  <math>M8</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 8</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 14</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 8</math>  <math>\varnothing 40</math>  <math>260</math>  <math>M12</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 4</math>  <math>\varnothing 40</math>  <math>80</math>  <math>M8</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 8</math> </p>	 <p> <math>L</math>  <math>\varnothing 28</math> </p>

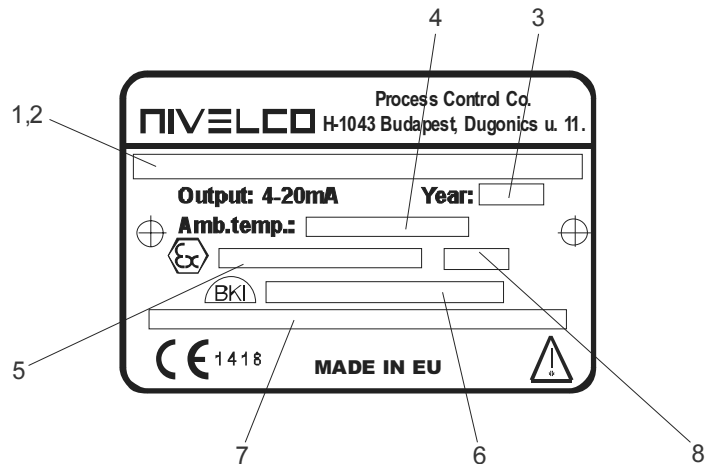


HTF-□□ - □□ HTG-□□ - □□	HTX-□□ - □□	HTY-□□ - □□	HTM-□□ - □□	HTQ-□□ - □□	HTI-□□ - □□
 <p>Technical drawing of the HTF-□□ - □□ / HTG-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 6</math> mm. The lower section has a diameter of <math>\varnothing 25</math> mm and a length of 100 mm. The base is threaded with an M8 connection. The total length is denoted as L.</p>	 <p>Technical drawing of the HTX-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 6</math> mm. The lower section has a diameter of <math>\varnothing 25</math> mm and a length of 100 mm. The base is threaded with an M8 connection. The total length is denoted as L. The probe is labeled "Triclamp DN40".</p>	 <p>Technical drawing of the HTY-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 6</math> mm. The lower section has a diameter of <math>\varnothing 25</math> mm and a length of 100 mm. The base is threaded with an M8 connection. The total length is denoted as L. The probe is labeled "Milch DN40".</p>	 <p>Technical drawing of the HTM-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 6</math> mm. The lower section has a diameter of <math>\varnothing 30</math> mm and a length of 183 mm. The base is a DN50 flange. The total length is denoted as L.</p>	 <p>Technical drawing of the HTQ-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 12</math> mm. The base is a DN50 flange. The total length is denoted as L.</p>	 <p>Technical drawing of the HTI-□□ - □□ probe. It features a long vertical stem with a diameter of <math>\varnothing 16</math> mm. The base is a DN50 flange. The total length is denoted as L.</p>



- 1 Hlavice
- 2 Kabelové průchodky
- 3 Oddělovač teploty
- 4 Lano
- 5 Závaží
- 6 Dvojitě lano
- 7 Oddělovač lan
- 8 Oddělovač tyčí
- 9 Dvojitá tyč
- 10 Tyč
- 11 Uzemění
- 12 Procesní připojení
- 13 Koaxiální armatura

Štítek		
1	TYPOVÝ KÓD	DLE OBJEDNÁVKOVÉHO KÓDU
2	Výrobní číslo	Výrobní číslo
3	Datum výroby	
4	Okolní teplota	- 30 °C ... + 60 °C
5	Ex značení	DLE TABULKY
6	EC-typ certifikátu	
7	Ci<10nF Li<10µH Ui<30V Ii<150mA Pi<1W	
8	Stupeň krytí	IP65
Ex značení		
H_F-___-8	II 1 G EEx ia IIB T6 ... T3	
H_G-___-8		
H_X-___-8		
H_Y-___-8		
H_A-___-8	II 1 G EEx ia IIC T6 ... T3	
...		
H_U-___-8	II 1 D iaD A20/21 IP 65 T100°C	
H_R-___-6		
H_P-___-6		
H_S-___-6		
H_Z-___-6		
H_D-___-6		
H_E-___-6		
H_K-___-6		
H_L-___-6		
H_V-___-6		
H_W-___-6		
H_N-___-6		
H_J-___-6		
H_T-___-6		
H_U-___-6		



## 2.1. PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Záruční list
- Instalační a Programovací manuál
- Prohlášení o shodě
- PCStar2 software na CD
- 2x průchodka M20x1.5
- Zásuvný displej SAP-300

## 2.2. BEZPEČNOSTNÍ NAŘÍZENÍ PRO MODELY DO EX PROSTŘEDÍ

Snímač hladiny musí pracovat jen v jiskrově bezpečném obvodu.  
Kovový kryt hlavice musí být připojen na rozvod společného potenciálu.

## 2.3. MONTÁŽ A OPRAVA

MicroTREK nevyžaduje pravidelnou údržbu. Ve výjimečných případech však může být nutné očistit sondu od usazených nánosů materiálů. Tato operace se musí provádět jemně a bez poškození sondy.

Opravy během a po uplynutí záruční doby jsou prováděny výhradně Výrobce. Zařízení zasílaná k opravě musí být před odesláním vyčištěna a neutralizována (dezinfikována) Uživatelem.

## 3. INSTALACE

### 3.1. MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

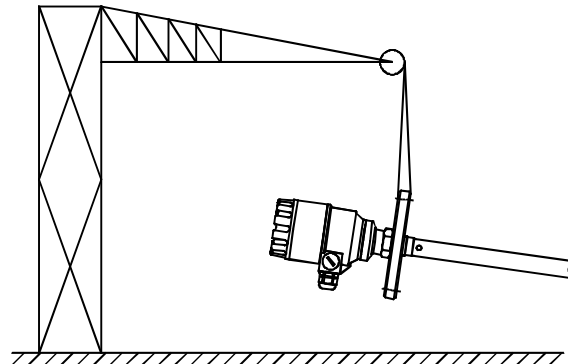
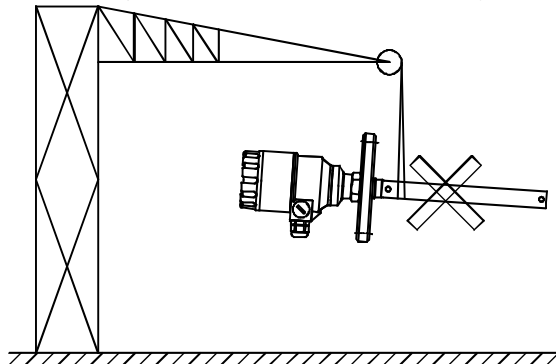


Hmotnost přístroje je od 3 kg do 12 kg.

Při manipulaci používejte obě ruce.

Snímač nezvedejte za sondu.

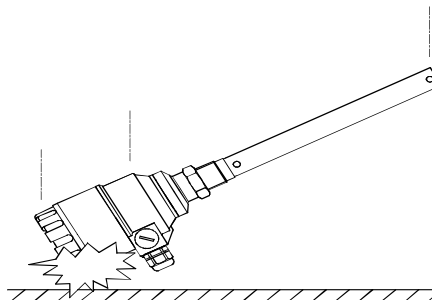
Upozornění: Sonda je důležitou součástí snímače a nesmí být poškozena.



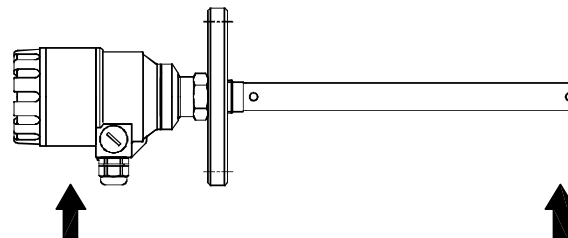


Vyvarujte snímač riziku jakéhokoliv poškození.

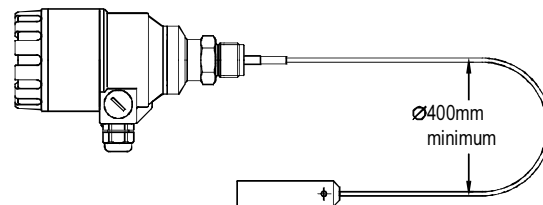
Upozornění: křehká elektronika



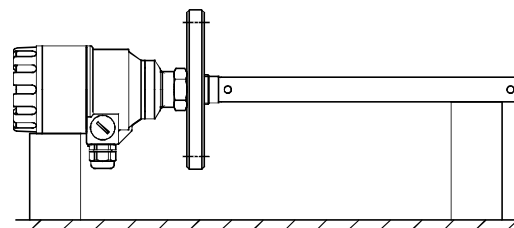
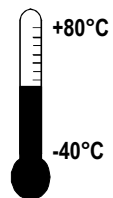
Sondu neohýbejte a neinstalujte tak, aby byla možnost prohnutí.



U lanových provedení dbejte na to, aby se nevytvorili smyčky.  
Nesvinujte kabel na průměr menší, než 400 mm.



Skladovací teplota



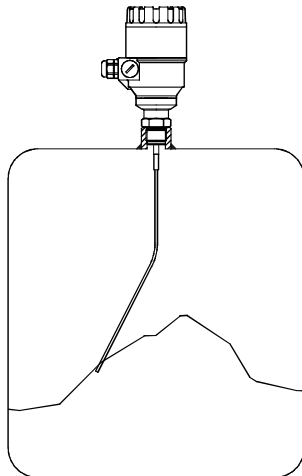
## 3.2. MONTÁŽ NA NÁDRŽ

### 3.2.1. Instalační pokyny: obecné poznámky

Před samotnou instalací je nutné zvážit vhodné procesní připojení, tvar nádrže a umístění snímače.  
Při instalaci by snímač neměl být přiveden k napájení. Instalaci lze provést i ve chvíli, kdy je v nádrži médium.

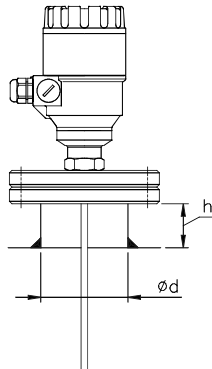
#### Procesní připojení pomocí závitové navařovací mufny

Nejjednodušší a cenově nejdostupnější uchycení snímače je pomocí závitové navařovací mufny.



#### Procesní připojení pomocí krkové příruby

Krková příruba by neměla být vyšší, než je průměr krku, zvláště u sypkých látek nebo jednoduchých sond (tyč, lano).



$$h \leq \text{Ød} \quad , \text{ kde}$$

$h$  = výška

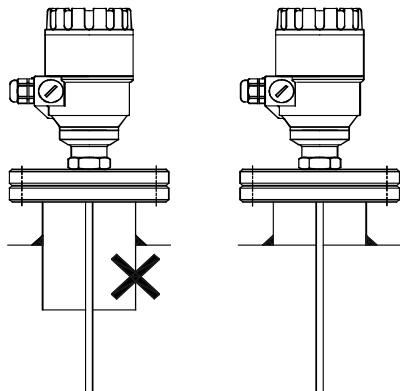
$d$  = průměr

Pokud nelze dodržet pokyny uvedené výše, zkontaktujte zástupce NIVELCO.





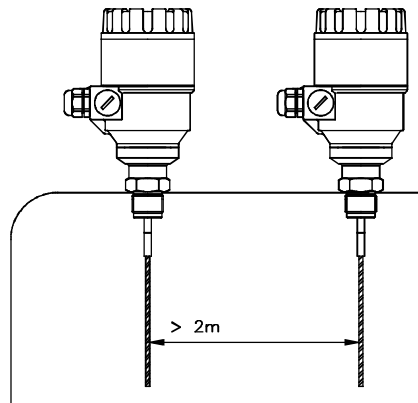
Procesní připojení pomocí krkové příruby, jejíž krk zasahuje do nádrže – není přípustné.



✘ Upozornění: Přírubu, jejíž krk by zasahoval do nádrže, nepoužívejte.

### Použití 2 snímačů

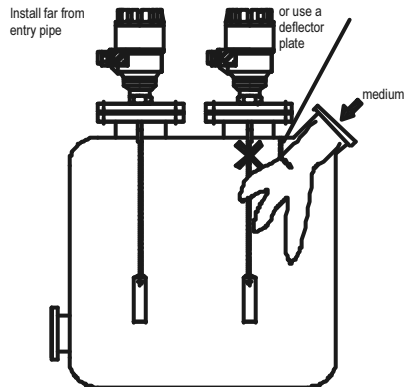
Pokud jsou na nádrži nainstalovány 2 snímače, je nutné aby byly od sebe vzdáleny minimálně 2 m. Pokud bude vzdálenosti menší, je možné, že elektromagnetické pole bude rušit měření obou snímačů. U modelů z koaxiální sondou, není požadována minimální vzdálenost, protože elektromagnetické pole bude pouze uvnitř koaxiální armatury.





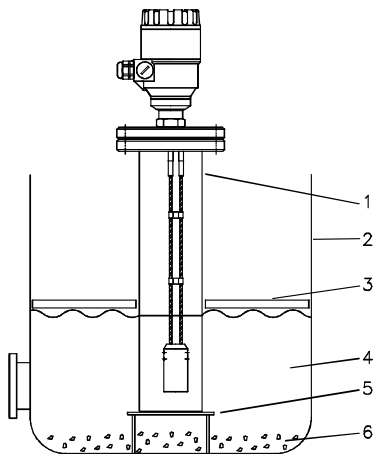
## Procesní připojení a nátok/násyp

Upozornění: Neumísťuje procesní připojení poblíž nátoku/násypu. Pokud to bude nezbytně nutné, použijte ochranný štít tak, aby materiál nebyl v kontaktu se sondou.



## Ustálovací armatura

U nádrží s plovoucí střechou použijte ustálovací armaturu.



- 1 Ustálovací armatura
- 2 Nádrž
- 3 Plovoucí střecha
- 4 Médium
- 5 Ustálovací armatura uchycená ke dnu
- 6 Sediment

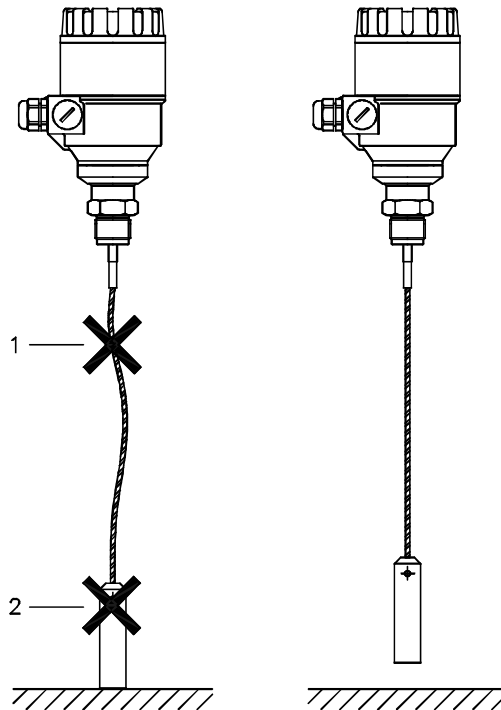
## Manipulace s lanovou sondou: spouštění, narovnávání, odstup od objektů

Lano musí být po spuštění rovně napnuté.

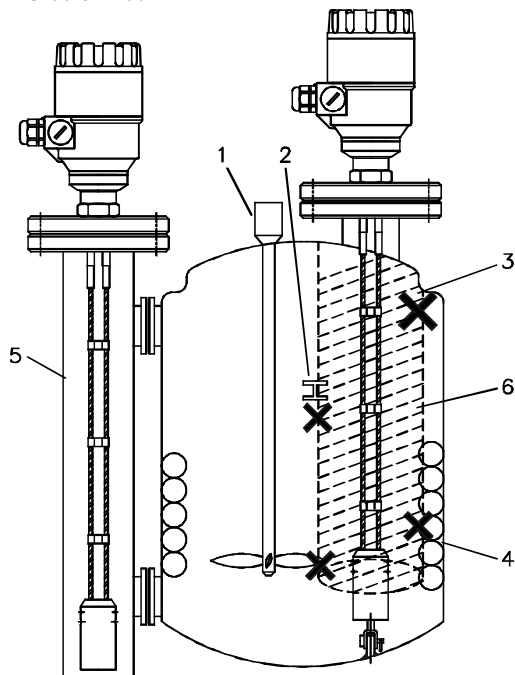
Lano musí být v dostatečné vzdálenosti od dalších objektů v nádrži např. lopatky míchadla.

Pro zajištění ideálního měření je doporučeno, aby se konec lana, nebo závaží nedotýkal dna nádrže.

Vyhnete se takové montáži, díky které by lano mohlo být v blízkosti vnitřních objektů v nádrži. Ty by totiž mohli rušit elektromagnetické pole.



## Míchadlo v nádrži



Elektromagnetické pole se nedostane skrz stěnu obtokové komory.

- 1 Míchadlo
  - 2 Podpůrný nosník kolmý na směr vyzařovaných impulzů
  - 3 Náhlé změny průřezu nádrže
  - 4 Topné hady
  - 5 Náhradní řešení: obtoková komora
  - 6 Vyzařované elektromagnetické pole:  
Jakýkoliv kovový předmět zasahující do toho pole bude rušit měření, nebo bude vyhodnocen jako stav hladiny měřené látky
- ✘ Vyberte takové umístění, aby do elektromagnetického pole nezasahovali žádné z uvedených objektů

Při měření kapaliny je ustálovací armatura vždy výhodou, neboť představuje spolehlivější a přesnější měření díky ochraně elektromagnetického záření.



Pokud je snímač vystaven přímému slunečnímu svitu, tak prosím použijte stínicí kryt.

## Ukotvení lana

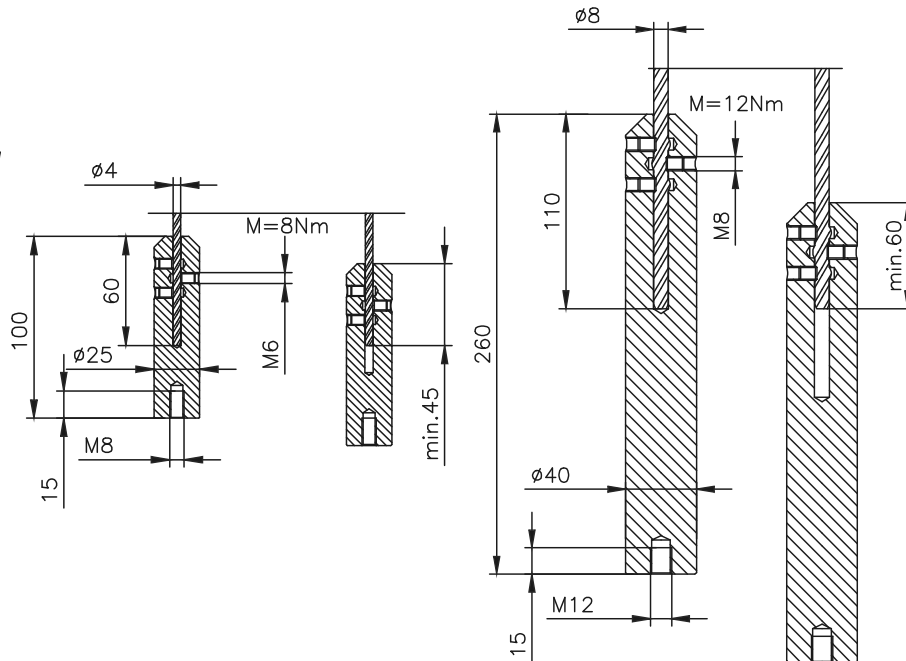
Lano lze ukotvit pomocí upínacího pouzdra (kroužku), nebo napínáku.

## Zkrácení lana

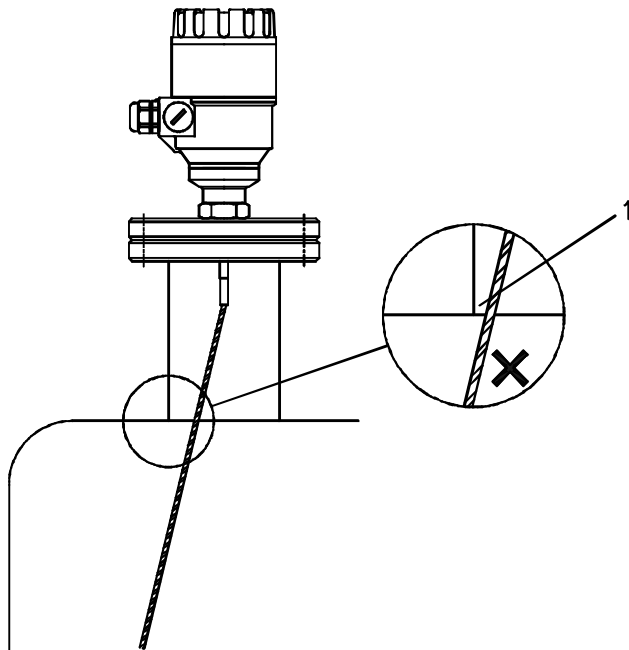
V případě potřeby je možné lano zkrátit.

### Postup pro zkrácení lana

- 1 Povolte šroub M6x10 / M8x10 (ISO 4026) / pomocí 5mm inbusového klíče (ISO 2936).
- 2 Vytáhněte lano za závaží a zkraťte jej na požadovanou délku. Dbejte na to, aby konec lana nebyl roztřepený.
- 3 Lano zasuňte zpět do závaží a utáhněte šroub.
- 4 Upravte nastavení snímače s ohledem na aktuální délku lana. Referenční bod horní okraj závaží (uživatelské menu, funkce 1.1.6).



### 3.2.2. Specifické instalační pokyny: měření sybkých látek

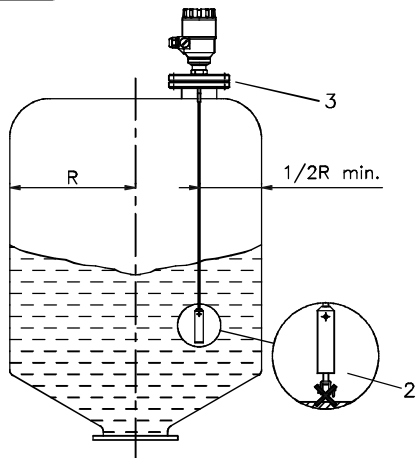


FALEŠNÉ SIGNÁLY:

- 1 Lano se nesmí dotýkat hrany procesního připojení



## Procesní připojení na konickém zásobníku, falešné měření a síla lana v tahu



2 U aplikací s požadavky na velkou sílu v tahu doporučujeme neukotvovat lano.

3 Umístění vyberte v  $\frac{1}{2}$  poloměru nádrže. Procesní připojení by mělo být co nejkratší. Tím se sníží trakční zatížení při vyprazdňování a riziko poškození ohybem.

Zátěž v tahu závisí na výšce a tvaru nádrže, velikosti i hustotě částic produktu a na rychlosti vyprazdňování. Následující tabulka udává zátěž, kterou lanové sondy vydrží.

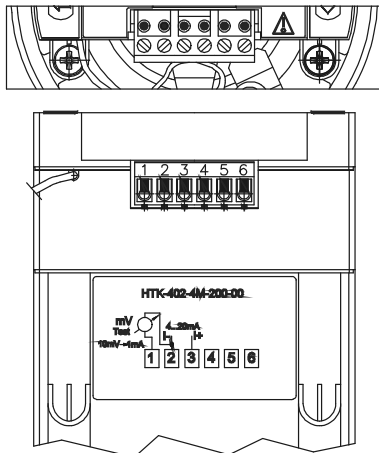
Typ lana	Materiál	Délka lana 6 m	Délka lana 12 m	Délka lana 24 m
Jednoduché lano Ø8 mm, max. zátěž: 3.0 T	Cement	0.6 T	1.2 T	2.4 T
	Popílek	0.3 T	0.6 T	1.2 T

Pod procesním připojením se mohou vytvářet nánosy materiálu, které mohou oslabovat impulzy.

Strop zásobníku by měl být schopen vydržet zátaž 3 T pro instalaci snímače s 8 mm lanem.

## 3.3. ZAPOJENÍ

### Zapojení snímače v ne-Ex prostředí



### Připojení na rozvod společného potenciálu (uzemnění)

Svorka pro uzemnění na vnější straně hlavice. Max. průřez vodiče jsou: 4 mm<sup>2</sup>.

Hlavice snímače MicroTREK musí být uzemněna.

Zemnicí odpor  $R < 1 \text{ Ohm}$

Stínění signálového kabelu by mělo být uzemněno na straně řídicí místnosti.

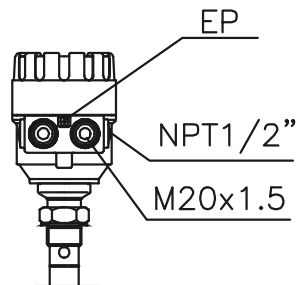
Pro omezení indukce rušení elektromagnetického šumu umístěte signálové kabely dále od napájecích (silnoproudých) kabelů.

- 1 Odšroubujte víko hlavice
- 2 Dovnitř hlavice protáhněte kabel skrze kabelovou průchodku
- 3 Odstraňte z vodičů 4 mm izolace a odstříhnete volný zbytek stínění.
- 4 Připojte vodiče proudové smyčky ke svorkám 2 (-) a 3 (+).
- 5 Vytahujte kabel zpět, až uvnitř za kabelovou průchodkou zůstane jen 10 mm kabelu.

Utáhněte kabelovou průchodku.

Zkontrolujte připojení kabelů a těsnost kolem průchodky.

- 6 Srovnejte vodiče v hlavici a zašroubujte víko hlavice.  
Izolační test 500 V AC nesmí být na zařízení prováděn kvůli vnitřní přepětové ochraně elektroniky.



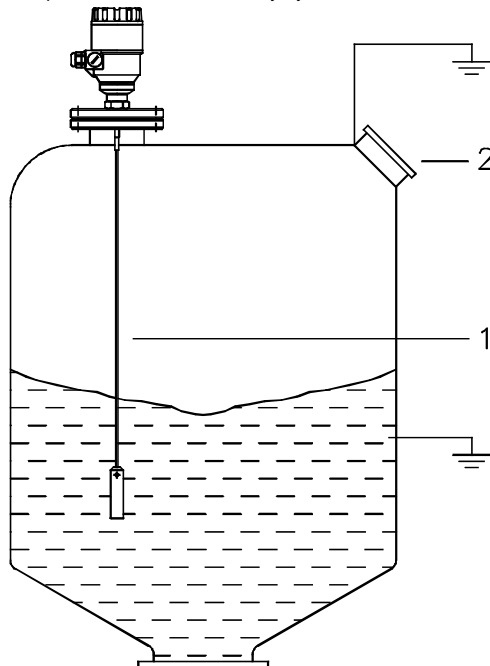




### Elektrostatické výboje (E.S.D.)

Elektronika 2-vodičových snímačů MicroTREK v Ex i ne-Ex provedení je stíněna proti ESD výbojům do 4 kV. Poznámka: Celková E.S.D. nemůže být řešena skrze E.S.D. ochranu 2-vodičových snímačů MicroTREK.

Je odpovědností zákazníka, aby byla nádrž, médium i sonda uzemněna.

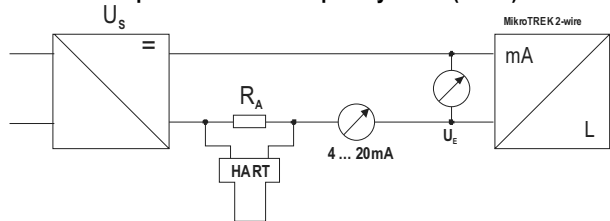


### NEBEZPEČÍ ÚRAZU!

Snímač může při práci nahromadit elektrostatický výboj. Před zahájením práce se jí dotkněte vhodně izolovaným nástrojem a zkratujte ji proti stěně nádrže, abyste zamezili možnosti šoku či úrazu elektrostatickým výbojem.

- 2 Uzemněte násyp a médium.

## MicroTREK v prostředí bez nebezpečí výbuchu (ne Ex)



Nominální napětí  
 Maximální napětí ( $U_{input}$ ):  
 Minimální napětí ( $U_{input}$ ):  
 Impedance zátěže  $R_A$   
 Odpor smyčky,  $R_{loop}$

Napájecí napětí

24 V DC

35 V DC

dependent on load impedance, see graph below

$R_{HART} + R_{cable} +$   
 $R_{ampermeter}$  Ohm

Minimální impedance zátěže  $R_A$

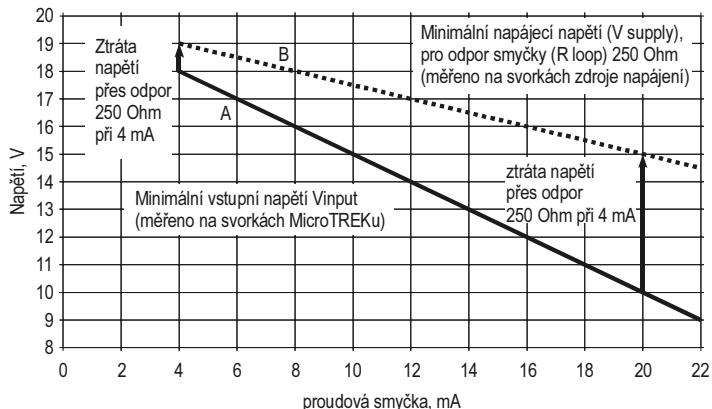
0 Ohm

Minimální impedance zátěže  $R_A$

750 Ohm

$R_{HART}$  rezistor pro HART® komunikaci

250 Ohm (doporučeno)



Linka A = minimální napětí na svorkách MicroTREKu

Linka B = minimální napájecí napětí (pro úbytek napětí způsobený 250 Ohm rezistorem ve smyčce)

Příklad výpočtu napájecího napětí: Úbytek napětí je testován při 22 mA:

$$U_{power\ minimum\ 22} = 22\ mA \times impedance\ zátěže + U_{input\ minimum\ 22}$$

$$U_{power\ minimum\ 22} = 22\ mA \times 250\ Ohm + 10\ V = 5.5\ V + 10\ V = 15.5\ V$$

Pro pokrytí celého proudového rozsahu musí být pokles napětí testován také při 4 mA:

$$\text{Analogicky platí následující: } U_{power\ minimum\ 4} = 4\ mA \times impedance\ zátěže + U_{input\ minimum\ 4}$$

$$U_{power\ minimum\ 4} = 4\ mA \times 250\ Ohm + 18\ V = 1\ V + 18\ V = 19\ V$$

Při impedanci zátěže 250  $\Omega$  je napájecí napětí 19 V dostačující pro proudový rozsah 4...20 mA.



## MicroTREK v prostředí bez nebezpečí výbuchu (Ex)

Ke svorkám 2 a 3 (na polaritě nezáleží) připojte vodiče proudové smyčky.

MicroTREK je v provedení s jiskrovou bezpečností, a proto vyžaduje také jiskrově bezpečný zdroj napájení.

Na štítku přístroje jsou uvedeny zvýšené elektrické bezpečnosti, které musí být dodrženy.

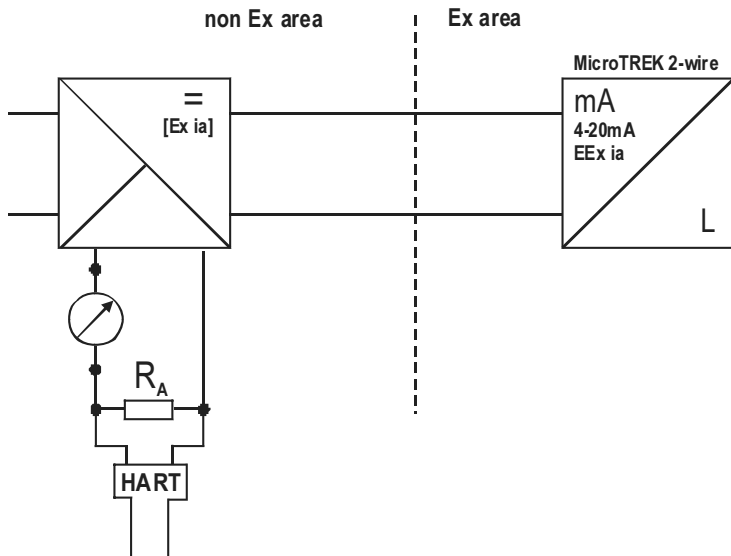
### Zdroj napájení musí být vhodný pro Ex prostředí.

Pro výpočet napájecího napětí použijte stejný postup, jako výše u provedení ne-Ex.

Zdroj napájení by měl mít HART komunikaci, aby bylo možné snímač programovat.

Pokud je použit HART adaptér, je nutné jej připojit na vstup jiskrově bezpečného zdroje.

MicroTREK s plastovou hlavicí lze použít pouze v prostředí s výskytem plynů třídy IIB.



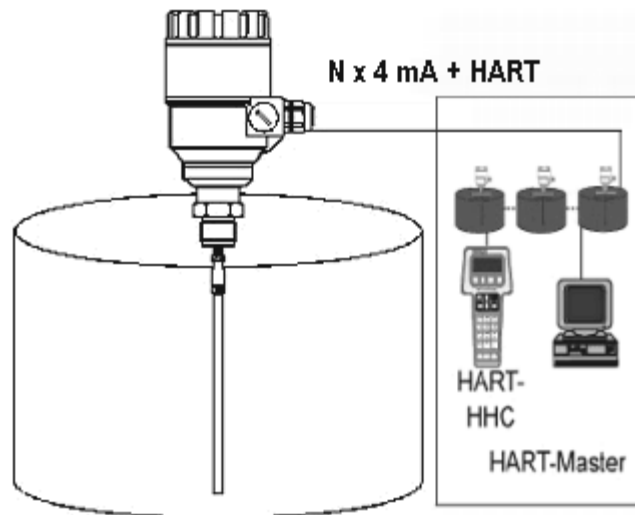
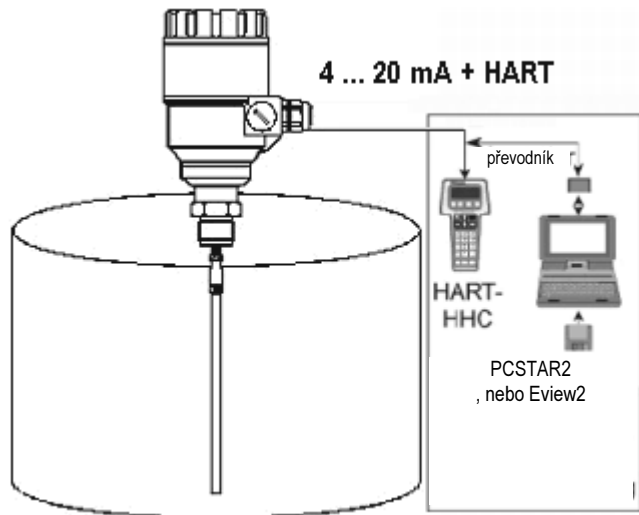
### 3.3.1. BUS (HART®) komunikace

MicroTREK má 2 možnosti výstupu:

Proudový výstup (pasivní) a HART komunikace

Proudový výstup (pasivní) se zvýšenou bezpečností (Ex ia) a HART komunikace

Ve shodě s normou Rosemount, lze u 2-vodičového modelu MicroTREK použít komunikaci HART®.



## 3.4. ZAPOJENÍ A SPUŠTĚNÍ

Pokud jsou v objednávce uvedeny požadavky na nastavení, bude MicroTREK naprogramován dle požadavků. Pokud ne, každý snímač je nastaven na tzv. tovární nastavení. V obou případech je snímač schopný ihned měřit. Po spuštění přístroje vyčkejte alespoň 60 sekund. Pokud bylo lano zkracováno, je nutné vhodně nastavit i rozsah měření.

## 4. ZÁKLADNÍ PROGRAMOVÁNÍ

MicroTREK lze programovat 3-mi způsoby:





- pomocí HART modemu a softwaru PCSTAR2, nebo EView 2
- pomocí zásuvného displeje s označením SAP-300
- pomocí ručního HART komunikátoru (HHC) (Instrukce jsou obsaženy v Uživatelském manuálu pro HHC)

### 4.1. PROGRAMOVÁNÍ POMOCÍ ZÁSUVNÉHO DISPLEJE SAP-300

Základní parametry MicroTREKU lze programovat pomocí zásuvného displeje SAP-300.

Výchozí zobrazení ukazuje primární měřenou hodnotu (z které je vypočítán proudový výstup).

Kromě zobrazení číselných hodnot je na displeji i bargraf, který indikuje proudový výstup.

Ke snadnějšímu programování slouží popisky menu. Pohyb v menu lze provést tlačítky  /  /  / .

#### 4.1.1. Zásuvný displej SAP-300



Displej	64x128 LCD, jednotky, bargraf
Okolní teplota	- 20°C...+60°C
Materiál krytu	Plast (PBT), DuPont®

SAP-300 je zásuvný displej a zároveň programovací jednotka.

#### Upozornění!

Displej SAP-300 je vyroben na technologii LCD, a proto jej prosím nevystavujte přímému slunečnímu svíteln.

Pokud není MicroTREK chráněn před slunečním svíteln a okolní teplota překročí 60°C, nenechávejte v přístroji zásuvný displej SAP-300.

## 4.1.2. MicroTREK v programovacím režimu

Po zapojení se na zásuvném displeji SAP zobrazí naměřené hodnoty.

### **REMOTE MODE:**

Ve chvíli kdy MicroTREK rozpozná komunikaci přes HART, změní se režim displeje a zobrazí se zpráva „REMOTE MODE“. V tomto režimu se naměřené hodnoty obnovují dle dotazů externího nadřazeného HART zařízení.

Pokud se režim displeje nezmění, budou se zobrazovat poslední naměřené hodnoty.

Pokud není používán zásuvný displej SAP-300, probíhající HART komunikace je indikována LED s označením COM.

Ve chvíli, kdy dojde k přerušení HART komunikace, se po 2 minutách LED s označením COM vypne.

Vstup do menu lze provést stisknutím tlačítka (E). Pohyb v menu lze provádět tlačítky (A) a (B).

Vstup do vybraného podmenu provedete stisknutím tlačítka (E). Výstup pak tlačítkem (C).

The buttons work only in presence of SAP-300 module.

Pokud zanecháte MicroTREK v programovacím režimu, po 30 vteřinách se přístroj automaticky vrátí do měřicího režimu.

Ve chvíli, kdy odejmete zásuvný displej SAP-300 se přístroj ihned vrátí do měřicího režimu.

Vzhledem k tomu, že ruční programování (pomocí zásuvného displeje SAP-300) a dálkové programování (pomocí HART modemu, nebo MultiCONTu) nelze provádět současně, má prioritu pouze jedna možnost a tou je ruční programování.

Během ručního programování indikuje přístroj tento stav externímu hart zařízení pomocí zprávy „BUSY“ (HART kód odezvy 32 – Přístroj je zaneprázdněn).

### 4.1.3. Manuální programování

Struktura menu je podobná jako struktura parametrů v programovacím softwaru PCStar2.

Hlavní menu	Podmenu	ID parametru v PCSTAR 2
BASIC SETUP		
	TANK HEIGHT	1.1.1
	DEAD ZONE	1.1.2
	CLOSE-END BLOCKING	1.5.1
	DAMPING TIME	1.1.3
	PROBE LENGTH	1.1.6
OUTPUT SETUP		
	CURRENT MODE	1.3.1
	FAILURE CURRENT	1.3.2
	CURRENT MIN	1.3.3
	CURRENT MAX	1.3.4
	ERROR DELAY	1.3.5
APPLICATION		
	APPLICATION TYPE	

Změnu parametrů lze provést výběrem menu a podmenu a stisknutím tlačítka (E):

Textový seznam:

Navigace je stejná, jako v seznamu menu.

Změna se potvrdí stiskem (E) a zrušení a výstup z menu tlačítkem (←).

Číselné pole:

Slouží k editaci číselných hodnot.

Editace je usnadněna kurzorem.

Změnu hodnoty provedete tlačítky (↑) / (↓)

(znaky na sebe volně navazují).

Výběr znaku lze provést tlačítkem (←).

Změnu hodnoty potvrdíte tlačítkem (E) .

Potom, co je změna přijata ji zkontroluje software MicroTREKu a případně ji nahraje.

Pokud je změna nepřipustná, objeví se zpráva CHECK/WRITE FAILED!

---

htk4014c0600q\_01  
Prosinec, 2012

NIVELCO si rezervuje právo na jakoukoliv změnu v technické specifikace bez předchozího upozornění.