



## POWERFLEX 2200 C/F/S/D Technické údaje

Vedený radarový hladinomer (na princípe TDR) pre jadrový priemysel

- Spĺňa normy pre jadrovú energetiku (napr. ASME, kapitola III, RCC-M).
- Vyhovuje podľa normy IEEE Std 323, IEEE Std 344 a RCC-E.
- Oddelený prevodník je možné nainštalovať vo vzdialenosti až 400 m/1 312 ft od snímača.

**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

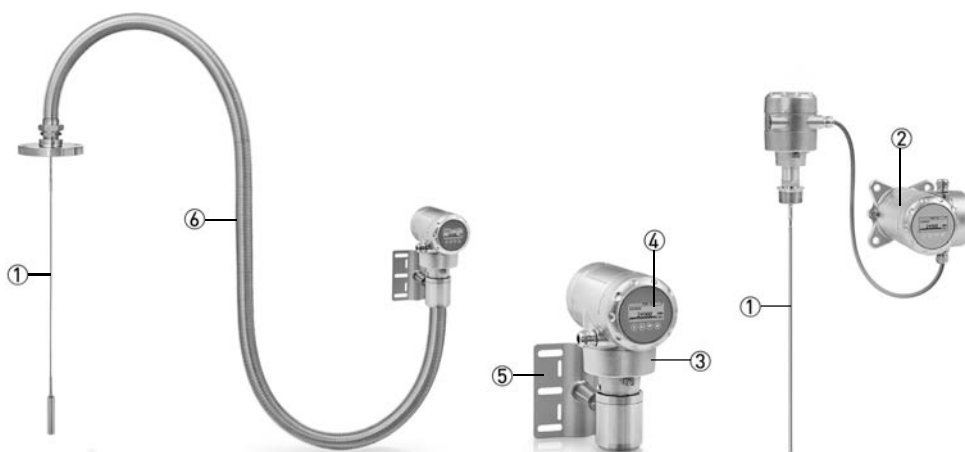


**RCC-M**

<b>1</b>	<b>Vlastnosti produktu</b>	<b>3</b>
1.1	Hladinomer na princípe TDR určený pre jadrový priemysel .....	3
1.2	Prehľad .....	5
1.3	Aplikácie.....	7
1.4	Merací princíp .....	11
<b>2</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>12</b>
2.1	Technické údaje .....	12
2.2	Minimálne napájacie napätie .....	17
2.3	Medzné hodnoty merania .....	18
2.4	Rozmery a hmotnosti .....	24
<b>3</b>	<b>Inštalácia</b>	<b>33</b>
3.1	Predpokladané použitie .....	33
3.2	Ako pripraviť nádrž pred montážou hladinomera .....	33
3.2.1	Všeobecné informácie o hrdlách .....	33
3.2.2	Požiadavky na montáž na betónových strechách.....	35
3.3	Odporúčania na inštaláciu pre kvapaliny .....	36
3.3.1	Všeobecné požiadavky.....	36
3.3.2	Inštalácia v upokojuvácích rúrach a obtokových komorách.....	37
<b>4</b>	<b>Elektrické pripojenia</b>	<b>38</b>
4.1	Elektrická inštalácia: 2-vodičový, s napájacou slučkou.....	38
4.1.1	Kompaktné vyhotovenie .....	38
4.1.2	Oddelené vyhotovenie.....	38
4.2	Elektrické pripojenie prúdového výstupu .....	39
4.3	Siete.....	40
4.3.1	Základné informácie .....	40
4.3.2	Siete point-to-point.....	40
4.3.3	Siete multi-drop.....	41
<b>5</b>	<b>Poznámky</b>	<b>42</b>

## 1.1 Hladinomer na princípe TDR určený pre jadrový priemysel

Tento dvojvodičový hladinomer na princípe TDR s napájacou slučkou s komunikáciou HART® je určený na meranie vzdialenosti od hladiny, výšky hladiny a objemu kvapalín. Vďaka rôznym vyhotoveniam, vysokej odolnosti voči radiácii a súladu so seizmickými požiadavkami je ideálnym hladinomerom na princípe TDR pre aplikácie v jadrovom priemysle, ktoré súvisia alebo nesúvisia s bezpečnosťou.



- ① Veľký výber snímačov pre všetky aplikácie v jadrovej energetike
- ② Oddelený prevodník je možné nainštalovať vo vzdialenosti až 400 m/1 312 ft od snímača v podmienkach s vysokou radiáciou
- ③ Prevodník je možné otáčať a odmontovať v technologických podmienkach
- ④ LCD displej a klávesnica so štyrmi tlačidlami
- ⑤ Nástenný držiak
- ⑥ Koaxiálny kábel chránený pružnou trubicou z nehrdzavejúcej ocele

### Integrovaný displej



Integrovaný displej zobrazuje údaje z meraní na obrazovke s rozlíšením 128 × 64 pixelov. Ponuka konfigurácie umožňuje nastavenie prístroja pomocou malého počtu intuitívnych krokov.

### Charakteristika

- Výrobok je určený pre jadrový priemysel.
- Výsledok 15-ročnej praxe na trhu s prístrojmi pre jadrový priemysel.
- Odporúčaná pre mnohé aplikácie v jadrovom priemysle.
- Rôzne vyhotovenia pre všetky aplikácie v jadrovom priemysle.
- Určený pre aplikácie súvisiace aj nesúvisiace s bezpečnosťou.
- Spĺňa normy pre jadrovú energetiku (napr. ASME, kapitola III, RCC-M).
- Oddelený prevodník je možné nainštalovať vo vzdialenosti až 400 m/1 312 ft od snímača.
- Vyhovuje podľa normy IEEE Std 323, IEEE Std 344 a RCC-E.
- Vysoká odolnosť voči radiácii (snímač a kábel).
- Seizmická spôsobilosť až do 300 m/s<sup>2</sup>.
- Kvalifikácia tepelného starnutia: +107 °C/+224,6 °F po dobu 296 dní.
- Dynamic Parasite Rejection (dynamické filtrovanie rušivých signálov – DPR): softvér dynamicky eliminuje falošné odrazy spôsobené rušením prostredia a usadeninami média.
- Rýchlospojkový systém: prevodník je možné otáčať a odmontovať v technologických podmienkach.
- Klávesnica displeja je priamo dostupná bez otvárania krytu.
- Merací rozsah až do 40 m/131 ft.
- Konštrukcia je v súlade s normou IEC 61508.
- Vyhovuje norme IEC 61513.
- Prístroj má certifikáciu pre DTM podľa FDT1.2.

### Priemyselné odvetvia

#### Jadrový priemysel

#### Aplikácie

- Meranie hladiny kvapaliny v prostredí s radiáciou.
- Aplikácie súvisiace aj nesúvisiace s bezpečnosťou.
- Meranie hladiny kvapaliny v bazénoch (napr. bazény skladovania vyhoreného paliva) alebo tlakových nádržiach.
- Príklady kvapalín, ktoré je možné merať:
  - bórová voda,
  - aktívna odpadová voda a koncentrát,
  - chemikálie (napr. H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaOH, MnO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>OH, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, KOH),
  - čistý alebo nečistý kondenzát,
  - olej, nafta, kerozín,
  - vysýtené ionexy a odpadová voda,
  - kyslé a alkalické dekontaminačné roztoky.

## 1.2 Prehľad

### POWERFLEX 2200 C – kompaktné vyhotovenie



- Prevodník signálu (hlavný blok elektroniky) s displejom, umiestnený na vrchnej časti snímača
- Vyhotovenie pre nízke úrovne radiácie: TID (celková integrovaná dávka žiarenia)  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad
- Vodorovný alebo zvislý kryt z nehrdzavejúcej ocele

### POWERFLEX 2200 S – kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača



- Prevodník signálu s displejom, umiestnený až 100 m/328 ft od snímača
- Pasívne diaľkové ovládanie hlavného bloku elektroniky pomocou koaxiálneho kábla (signál TDR)
- Koaxiálny kábel chránený pružnou trubicou z nehrdzavejúcej ocele
- Vyhotovenie pre vysoké úrovne radiácie: TID  $\leq 2,7 \times 10^8$  rad (snímač a koaxiálny kábel)

## POWERFLEX 2200 F – oddelené vyhotovenie



- Prevodník signálu s displejom, umiestnený vo vzdialenosti až 300 m/984 ft od snímača
- Aktívne diaľkové ovládanie hlavného bloku elektroniky pomocou kábla RS-485 (digitálna komunikácia)
- Blok elektroniky snímača umiestnený na vrchnej časti snímača
- Vyhotovenie pre nízke úrovne radiácie:  $TID \leq 10,5 \times 10^3$  rad (snímač a kábel RS-485)

## POWERFLEX 2200 D – oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača

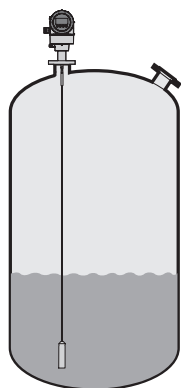


- Prevodník signálu s displejom, umiestnený až 400 m/1 312 ft od snímača
- Aktívne diaľkové ovládanie hlavného bloku elektroniky pomocou kábla RS-485 (max. dĺžka 300 m/984 ft) v kombinácii s pasívnym diaľkovým ovládaním bloku elektroniky snímača pomocou koaxiálneho kábla (max. dĺžka 100 m/328 ft)
- Vyhotovenie pre vysoké úrovne radiácie:  $TID \leq 2,7 \times 10^8$  rad (snímač a koaxiálny kábel)

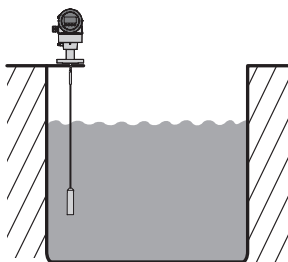
### 1.3 Aplikácie

POWERFLEX 2200 C – kompaktné vyhotovenie

Prevodník signálu (hlavný blok elektroniky) s displejom, umiestnený na vrchnej časti snímača

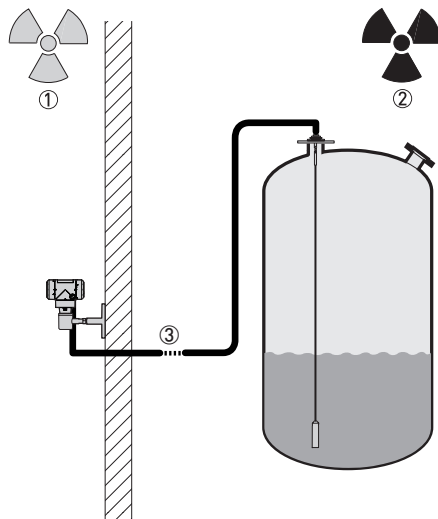


① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad

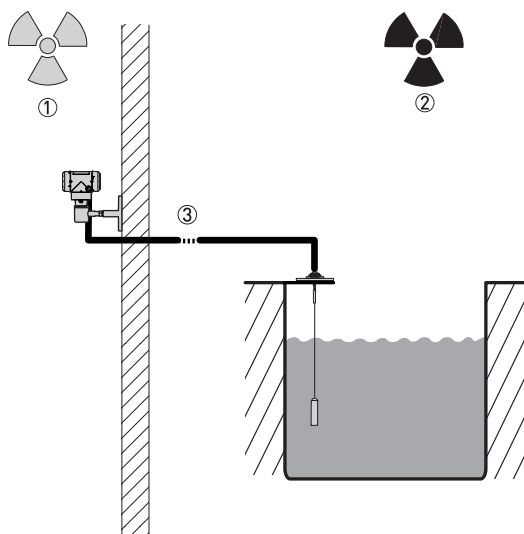


① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad

POWERFLEX 2200 S – kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača  
Prevodník signálu s displejom, umiestnený až 100 m/328 ft od snímača



- ① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad
- ② TID:  $\leq 2,7 \times 10^8$  rad
- ③ Koaxiálny kábel ( $\leq 100$  m/328 ft)

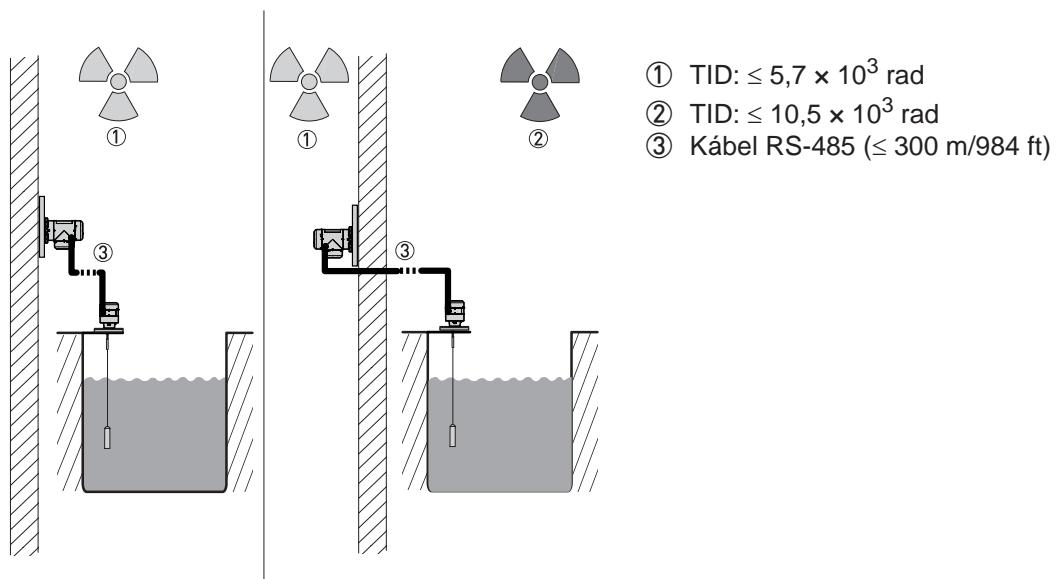
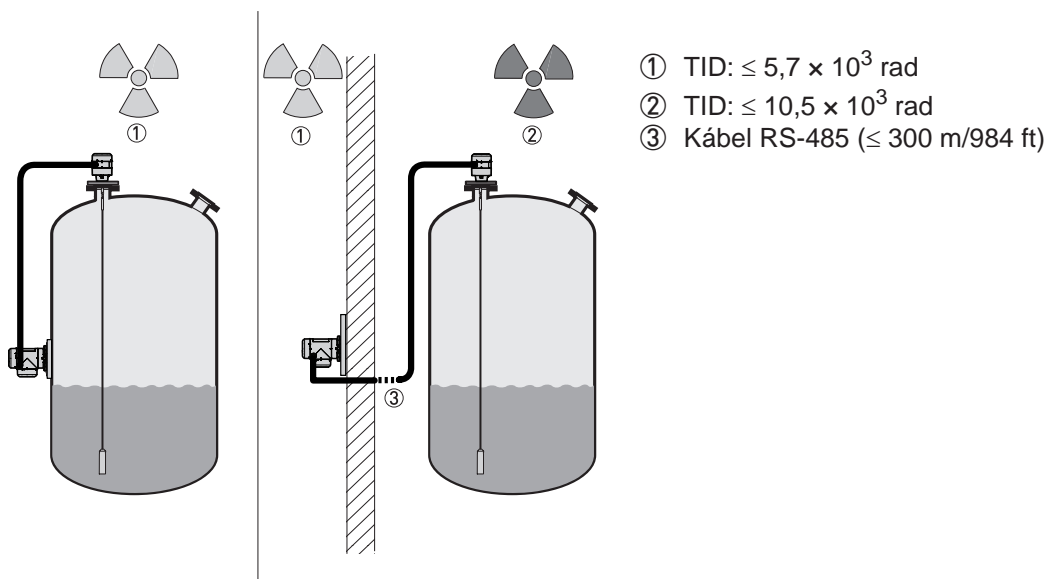


- ① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad
- ② TID:  $\leq 2,7 \times 10^8$  rad
- ③ Koaxiálny kábel ( $\leq 100$  m/328 ft)



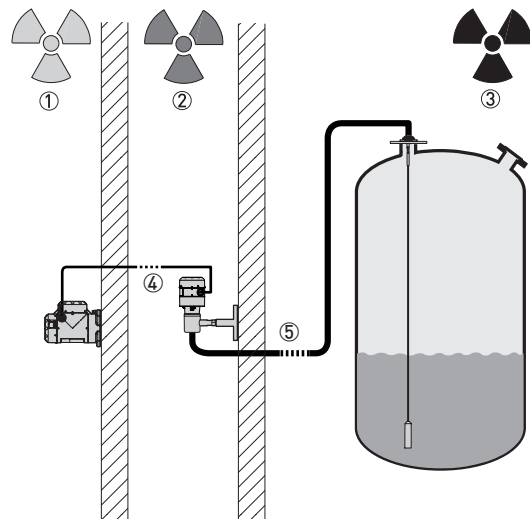
## POWERFLEX 2200 F – oddelené vyhotovenie

Prevodník signálu s displejom, umiestnený vo vzdialenosti až 300 m/984 ft od snímača

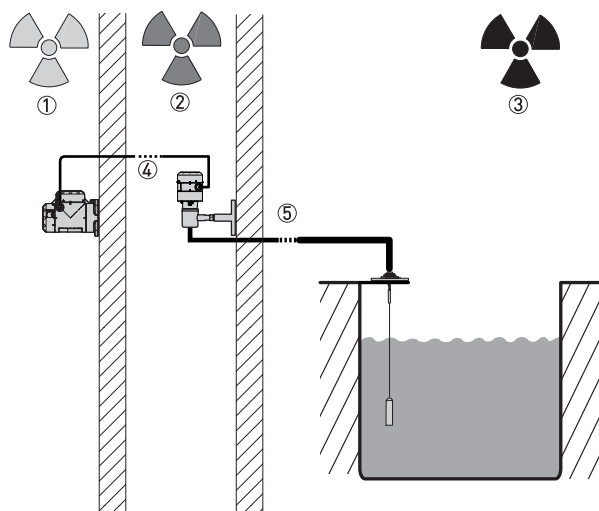


## POWERFLEX 2200 D – oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača

Prevodník signálu s displejom, umiestnený až 400 m/1 312 ft od snímača



- ① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad
- ② TID:  $\leq 10,5 \times 10^3$  rad
- ③ TID:  $\leq 2,7 \times 10^8$  rad
- ④ Kábel RS-485 ( $\leq 300$  m/984 ft)
- ⑤ Koaxiálny kábel ( $\leq 100$  m/328 ft)



- ① TID:  $\leq 5,7 \times 10^3$  rad
- ② TID:  $\leq 10,5 \times 10^3$  rad
- ③ TID:  $\leq 2,7 \times 10^8$  rad
- ④ Kábel RS-485 ( $\leq 300$  m/984 ft)
- ⑤ Koaxiálny kábel ( $\leq 100$  m/328 ft)

## 1.4 Merací princíp

Tento vedený radarový hladinomer (na princípe TDR) bol vyvinutý na základe osvedčenej technológie Time Domain Reflectometry (časová reflektometria – TDR).

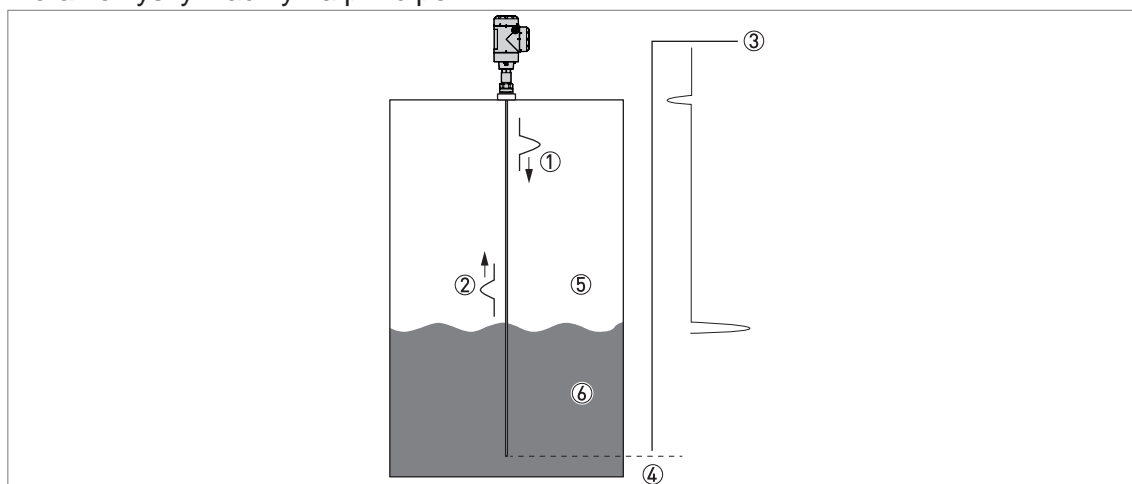
Prístroj vysiela po pevnom alebo pružnom vodiči elektromagnetické impulzy malej intenzity so šírkou približne jednej nanosekundy. Tieto impulzy sa pohybujú rýchlosťou svetla. Keď dosiahnu povrch meraného média, odrazia sa späť do prevodníka signálu.

Prístroj meria čas od vyslania impulzu po jeho prijatie: polovica tohto času zodpovedá vzdialenosti od referenčného bodu prístroja po povrch média. Čas je prevedený na hodnotu výstupného prúdu 4...20 mA.

Funkcia prístroja nie je ovplyvnená výskytom prachu, peny, výparov, pohybmi hladiny v dôsledku miešania alebo varu, zmenami tlaku, teploty, relatívnej permitivity ani hustoty meraného média.

Nasledujúci obrázok zobrazuje snímku obrazovky, ktorú by používateľ videl na osciloskope pri meraní výšky hladiny jedného média.

### Meranie výšky hladiny na princípe TDR



Obrázok 1-1: Meranie výšky hladiny na princípe TDR

- ① Vysielané impulzy
- ② Odrazený impulz
- ③ Amplitúda impulzu
- ④ Doba prechodu
- ⑤ Vzduch,  $\epsilon_r = 1$
- ⑥  $\epsilon_r \geq 1,4$

## 2.1 Technické údaje

- Nasledujúce údaje platia pre štandardné aplikácie. Ak potrebujete ďalšie podrobnosti týkajúce sa Vašej špeciálnej aplikácie, kontaktujte, prosím, najbližšiu pobočku našej firmy.
- Ďalšiu dokumentáciu (certifikáty, výpočtové programy, softvér,...) a kompletnú dokumentáciu k prístroju je možné si zadarmo stiahnuť z internetových stránok (Downloadcenter).

## Prevodník

## Merací systém

Aplikácia	Meranie výšky hladiny a objemu kvapalín a pást
Merací princíp	TDR (time domain reflectometry)
Konštrukcia	<p><b>Kompaktné vyhotovenie (C):</b> merací snímač je pripevnený priamo k prevodníku signálu</p> <p><b>Kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača (S):</b> merací snímač s predĺžovacím káblom snímača (max. dĺžka 100 m/328 ft) pripevneným k prevodníku signálu</p> <p><b>Oddelené vyhotovenie (F):</b> merací snímač so signálnym káblom (max. dĺžka 300 m/984 ft) pripevneným k prevodníku signálu</p> <p><b>Oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača (D):</b> merací snímač s predĺžovacím káblom snímača (max. dĺžka 100 m/328 ft) a signálnym káblom (max. dĺžka 300 m/984 ft) pripevneným k prevodníku signálu</p>

## Prevádzkové podmienky

Teplota prostredia	<p><b>Kompaktné (C) a oddelené (F) vyhotovenie:</b> -40...+80°C / -40...+176°F Integrovaný LCD displej: -20...+60 °C/-4...+140 °F; ak okolitá teplota nie je v rámci tohto rozsahu, displej sa vypne</p> <p><b>Kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača (S) a oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača (D):</b> Prevodník: -40...+80 °C/-40...+176 °F Integrovaný LCD displej: -20...+60 °C/-4...+140 °F; ak okolitá teplota nie je v rámci tohto rozsahu, displej sa vypne Snímač, prevádzkové pripojenie a predĺženie snímača: -40...+85 °C/-40...+185 °F</p>
Teplota pri skladovaní	-50...+85°C / -60...+185°F (min. -40°C / -40°F pre prístroje s voliteľným integrovaným LCD displejom)
Ochrana pred vniknutím	IEC 60529: IP66/67 NEMA 250: NEMA typ 4X (kryt) a typ 6P (snímač)

## Materiálové vyhotovenie

Kryt	Nehrdzavejúca oceľ (1.4404 / 316L)
Káblková vývodka	Nehrdzavejúca oceľ (pri zásuvných konektoroch a iných dieloch spĺňajúcich normu RCC-E pre jadrovú energetiku)

## Elektrické pripojenia

Napájacie napätie (svorky)	11,5...30 Vjs; min./max. hodnota pre výstup 22 mA na svorke
Záťaž prúdového výstupu	$R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 11,5 V)/22 \text{ mA})$ . Ďalšie podrobnosti, nájdete na <i>Minimálne napájacie napätie</i> na strane 17.
Káblková vývodka	M20 x 1,5; ½ NPT
Káblková vývodka	Štandard: nie je súčasťou dodávky Voliteľné: M20x1,5 (priemer kábla: 6...7,5 mm / 0,24...0,3"); iné rozmery sú k dispozícii na požiadanie
Signálny kábel – oddelené vyhotovenie (F)	Nie je súčasťou dodávky (4-vodičový tienený kábel max. dĺžky 300 m/984 ft si zabezpečí zákazník). Ďalšie podrobnosti nájdete v príručke

Predĺženie snímača ①	50-ohmový kábel s max. dĺžkou 100 m/328 ft; spĺňa nasledujúce normy a špecifikácie: – nulový obsah halogénu, – CST 74 C 068, úroveň K2, vrátane tepelných a radiačných požiadaviek, – NF C32-070, trieda C1, – IEEE Std 1202; UL 1581
Max. prierez vodičov v svorkách	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>

### Vstup a výstup

Meraná premenná	Čas medzi vyslaním a prijatím signálu
<b>Prúdový výstup/HART®</b>	
Výstupný signál	4...20 mA HART® alebo 3,8...20,5 mA podľa NAMUR NE 43 ②
Rozlíšenie	±3 µA
Vplyv teploty (analogový)	Zvyčajne 100 ppm/K
Vplyv teploty (digitálny)	Max. ±15 mm pre celý teplotný rozsah
Možnosti signalizácie chýb	Vysoká hodnota: 22 mA; nízka hodnota: 3,6 mA podľa NAMUR NE 43; Hold (zmrazenie hodnoty – nie je k dispozícii, ak je výstup v súlade s NAMUR NE 43)

### Displej a používateľské rozhranie

Možnosti používateľského rozhrania	LCD displej (128 x 64 pixelov v 8 odtieňoch sivej so 4 tlačidlami)
Jazyky	K dispozícii je deväť jazykov: angličtina, nemčina, francúzština, taliančina, španielčina, portugalčina, japončina, čínština (zjednodušená) a ruština

### Schválenia a certifikáty

CE	Tento prístroj spĺňa zákonné požiadavky smerníc EÚ. Výrobca potvrdzuje úspešné vykonanie skúšok výrobku umiestnením značky CE na výrobku.
Jadrová energetika	RCC-E (zariadenie kategórie K3ad)
	IEEE Std 323 (zariadenie triedy 1E)
	OPB-88/97 (zariadenie bezpečnostnej triedy 3N)
	IEC 61513
	Iné typy sú k dispozícii na požiadanie
Tlaková bezpečnosť (súlad s konštrukčnými predpismi)	RCC-M
	ASME, kapitola III; B31.1; B31.3
	CODAP
Odolnosť proti vibráciám	EN 60721-3-4 (1...9 Hz: 3 mm / 10...200 Hz: 1g; 10 g náraz ½ sínus: 11 ms) Pre koaxiálne snímače: < 2 m / 6,56 ft, 0,5g alebo kategória 4M3 podľa EN 60721-3-4 < 6 m / 19,68 ft, 0,5g alebo kategória 4M1 podľa EN 60721-3-4
Mechanická integrita	IEC 60068-2-57/IEC 60068-2-6 (návrhové a skúšobné podmienky) – len pri káblových snímačoch
Skúšky tepelného starnutia	+107 °C/+224,6 °F po dobu 296 dní
Seizmické skúšky	CRT 91 C 112 00 (technická špecifikácia EDF)
	IEEE Std 344-1987; IEEE Std 344-2004
	IEC 60980:1989

Ďalšie normy a schválenia	
EMK	Smernica o elektromagnetickej kompatibilite 2014/30/EÚ spolu s normou EN 61326-1 (2013). Prístroj spĺňa túto normu, ak: – je vybavený koaxiálnym snímačom alebo – je vybavený jednoduchým/dvojitým snímačom nainštalovaným v kovovej nádrži. Ďalšie podrobnosti
	IEC 61000-4
	MIL-STD-461F
NAMUR	NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) priemyselných technologických a laboratórných kontrolných zariadení
	NAMUR NE 43 Štandardizácia úrovne signálu pre informácie o poruchách digitálnych vysielateľov
	NAMUR NE 53 Softvér a hardvér terénnych prístrojov a prístrojov na spracovanie signálu s digitálnou elektronikou
	NAMUR NE 107 Automonitorovanie a diagnostika terénnych prístrojov

① Kábel pre kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača (S) a oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača (D).

② HART® je registrovaná ochranná známka spoločnosti HART Communication Foundation.

### Varianty snímača

	Jednoduchý lanový ∅ 4 mm / 0,16"	Jednoduchý tyčový ∅ 8 mm / 0,32"

### Merací systém

Aplikácia	Kvapaliny	
Merací rozsah	<b>Kompaktné (C) a oddelené (F) vyhotovenie:</b> 1...40 m / 3,3...131 ft	1...4 m / 3,3...13,1 ft
	<b>Kompaktné vyhotovenie s predĺžením snímača (S) a oddelené vyhotovenie s predĺžením snímača (D):</b> 1...20 m/3,3...65,6 ft	
Mŕtva vzdialenosť	Závisí od typu snímača. Ďalšie podrobnosti, nájdete na <i>Medzné hodnoty merania</i> na strane 18.	

### Presnosť merania

Chyba merania	<b>Štandard:</b> ±10 mm/±0,4" pri vzdialenosti ≤ 10 m/32,8 ft; ±0,1 % vzdialenosti, ak je vzdialenosť > 10 m/32,8 ft; ±0,1 % dĺžky koaxiálneho kábla (ak je prístroj vybavený možnosťou predĺženia snímača – vyhotovenie prístroja S alebo D)
	<b>Voliteľné:</b> ±3 mm/±0,1" pri vzdialenosti ≤ 10 m/32,8 ft; ±0,03 % vzdialenosti, ak je vzdialenosť > 10 m/32,8 ft; ±0,1 % dĺžky koaxiálneho kábla, ak je prístroj vybavený možnosťou predĺženia snímača – vyhotovenie prístroja S alebo D
Rozlíšenie	1 mm / 0,04"
Opakovateľnosť	Kompaktné vyhotovenia (C alebo S): ±2 mm/±0,08"
	Oddelené vyhotovenia (F alebo D): ±2 mm/±0,08", ak je okolitá teplota stabilná
Maximálna rýchlosť zmeny pri 4 mA	60 m/min/196,9 ft/min

	Jednoduchý lanový Ø 4 mm / 0,16"	Jednoduchý tyčový Ø 8 mm / 0,32"
--	-------------------------------------	-------------------------------------

### Prevádzkové podmienky

Min./max. teplota na prevádzkovom pripojení	-50...+150 °C/-58...+302 °F; vyššia teplota na objednávku
Tlak	-1...100 barg/-14,5...1 450 psig; vyšší tlak na objednávku
Viskozita	10000 mPa.s / 10000 cP
Relatívna permitivita	≥ 1,8

### Materiálové vyhotovenie

Snímač	Nehrdzavejúca oceľ (1.4401 / 316)
Tesnenie (prevádzkové tesnenie)	EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F)
Prevádzkové pripojenie	Nehrdzavejúca oceľ (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)

### Prevádzkové pripojenia

<b>Závit</b>	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A
<b>Prírubové</b>		
EN 1092-1	DN40...200 pri PN10, PN16, PN25 alebo PN40 ①	
ASME B16.5	1½...8" pri 150 lb alebo 300 lb ①	
JIS B2220	40...200A pri 10 K	

① K dispozícii sú aj iné tesniace plochy prírub. Ďalšie podrobnosti získate od miestneho dodávateľa.

	Dvojitý lanový 2x Ø 4 mm / 0,16"	Dvojitý tyčový 2x Ø 8 mm / 0,32"	Koaxiálny Ø 22 mm / 0,87"
--	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

### Merací systém

Aplikácia	Kvapaliny		
Merací rozsah	Vyhotovenie C alebo F: 1...40 m/3,3...131,2 ft Vyhotovenie S alebo D: 1...20 m/3,3...65,6 ft	1...4 m / 3,3...13,1 ft	0,6...6 m / 2,0...19,7 ft
Mŕtva vzdialenosť	Závisí od typu snímača. Ďalšie podrobnosti, nájdete na <i>Medzné hodnoty merania</i> na strane 18.		

### Presnosť merania

Chyba merania	<p><b>Štandard:</b> ±10 mm/±0,4" pri vzdialenosti ≤ 10 m/32,8 ft; ±0,1 % vzdialenosti, ak je vzdialenosť &gt; 10 m/32,8 ft; ±0,1 % dĺžky koaxiálneho kábla (ak je prístroj vybavený možnosťou predĺženia snímača – vyhotovenie prístroja S alebo D)</p> <p><b>Voliteľné:</b> ±3 mm/±0,1" pri vzdialenosti ≤ 10 m/32,8 ft; ±0,03 % vzdialenosti, ak je vzdialenosť &gt; 10 m/32,8 ft; ±0,1 % dĺžky koaxiálneho kábla, ak je prístroj vybavený možnosťou predĺženia snímača – vyhotovenie prístroja S alebo D</p>
Rozlíšenie	1 mm / 0,04"
Opakovateľnosť	Kompaktné vyhotovenia (vyhotovenie prístroja C alebo S): ±2 mm/±0,08" Oddelené vyhotovenia (vyhotovenie prístroja F alebo D): ±2 mm/±0,08", ak je okolitá teplota stabilná

	Dvojitý lanový 2x Ø 4 mm / 0,16"	Dvojitý tyčový 2x Ø 8 mm / 0,32"	Koaxiálny Ø 22 mm / 0,87"
Maximálna rýchlosť zmeny pri 4 mA	60 m/min/196,8 ft/min		

## Prevádzkové podmienky

Min./max. teplota na prevádzkovom pripojení	-50...+150 °C/-58...+302 °F; vyššia teplota na objednávku		
Tlak	-1...100 barg/-14,5...1 450 psig; vyšší tlak na objednávku		
Rádioaktivita	<b>Vyhotovenie C</b> 57 Gy		
	<b>Vyhotovenie F, S a D</b> Snímač: 2 700 kGy/blok elektroniky snímača: 105 Gy/prevodník: 57 Gy		
Viskozita	≤ 5 000 mPa.s/≤ 5 000 cP	500 mPa.s / 500 cP	
Relatívna permitivita	≥ 1,6	≥ 1,4	

## Materiálové vyhotovenie

Snímač	Nehrdzavejúca oceľ (1.4404 / 316L)	Nehrdzavejúca oceľ (1.4401 / 316)
Tesnenie (prevádzkové tesnenie)	EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F)	
Prevádzkové pripojenie	Nehrdzavejúca oceľ (1.4404 / 316L)	

## Prevádzkové pripojenia

Závit	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A
<b>Prírubové</b>			
EN 1092-1	DN40...200 pri PN10, PN16, PN25 alebo PN40 ①		
ASME B16.5	1 ½...8" pri 150 lb alebo 300 lb ②		
JIS B2220	40...200 A pri 10 K ③		
Iné	Iné typy sú k dispozícii na požiadanie		

① DN50...200 pre dvojité lanové a dvojité tyčové snímače. K dispozícii sú aj iné tesniace plochy prírub. Ďalšie podrobnosti získate od miestneho dodávateľa.

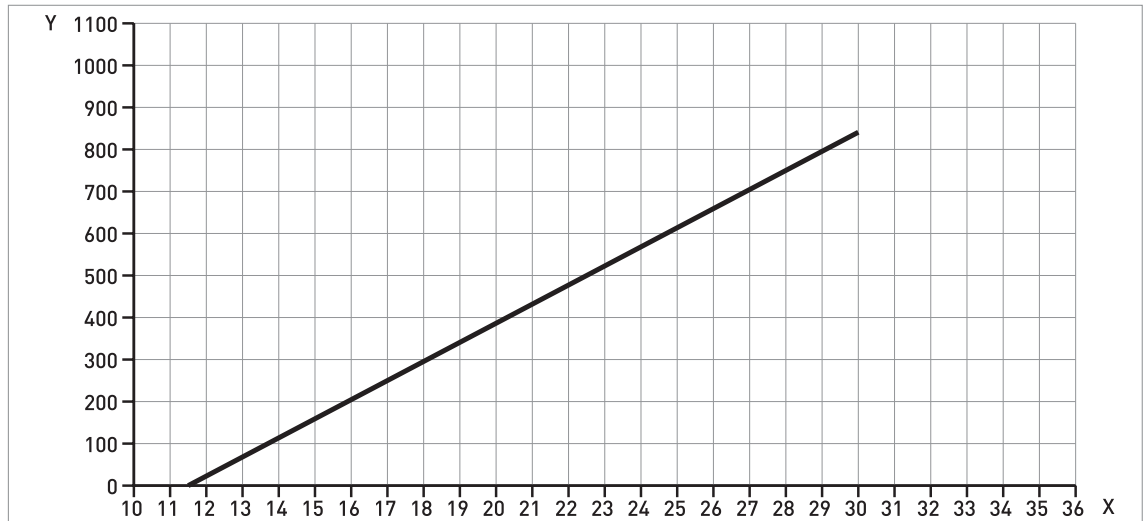
② 2...8" pre dvojité lanové a dvojité tyčové snímače.

③ 50...200 A pre dvojité lanové a dvojité tyčové snímače.



## 2.2 Minimálne napájacie napätie

Tento graf slúži na určenie minimálneho napájacieho napätia pre danú záťaž prúdového výstupu.



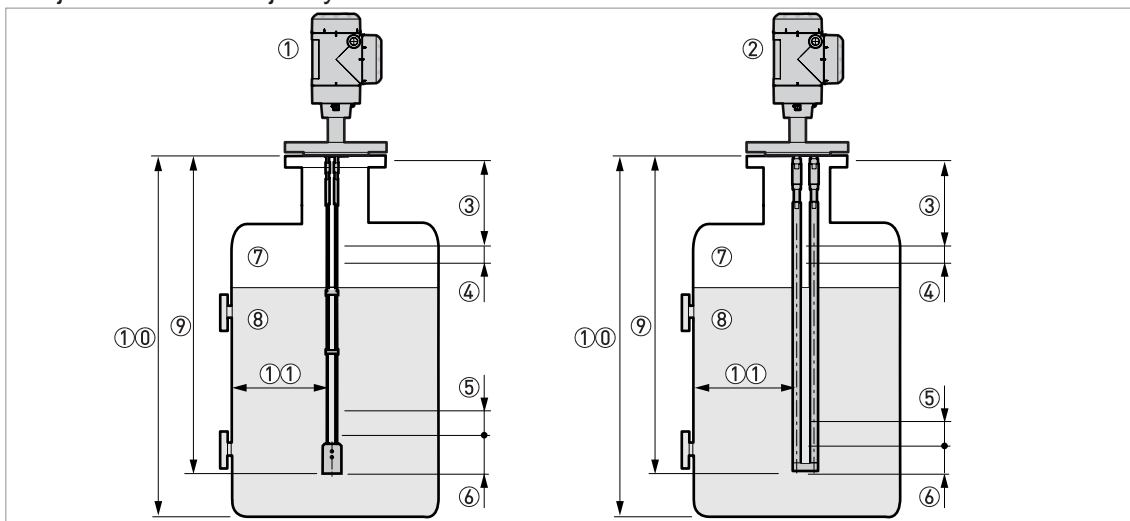
Obrázok 2-1: Minimálne napájacie napätie pre výstup 22 mA na svorke

X: Napájacie napätie U [V=]

Y: Výstupný prúd záťaže I<sub>L</sub> [Ω]

## 2.3 Medzné hodnoty merania

Dvojité lanové a dvojité tyčové snímače



Obrázok 2-2: Medzné hodnoty merania

- ① Prístroj s dvojitým lanovým snímačom
- ② Prístroj s dvojitým tyčovým snímačom
- ③ **Horná mŕtva vzdialenosť:** horná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ④ **Horná nelineárna oblasť:** horná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18''$
- ⑤ **Dolná nelineárna oblasť:** dolná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18''$
- ⑥ **Dolná mŕtva vzdialenosť:** dolná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ⑦ **Plyn (vzduch)**
- ⑧ **Médium**
- ⑨ **L, dĺžka snímača**
- ⑩ **Výška nádrže**
- ⑪ **Minimálna vzdialenosť od snímača po stenu kovovej nádrže:** dvojité lanové alebo dvojité tyčové snímače = 100 mm / 4''

## Medzné hodnoty merania (mŕtva vzdialenosť) v mm a palcoch

Snímače	$\varepsilon_r = 80$				$\varepsilon_r = 2,5$			
	Horná③		Dolná⑥		Horná③		Dolná⑥	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Dvojitý lanový ①	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91
Dvojitý tyčový	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91

① Ak lanový snímač nemá vyrovnávacie závažie, obráťte sa na miestneho dodávateľa so žiadosťou o ďalšie údaje.

## Medzné hodnoty merania (nelineárna oblasť) v mm a palcoch

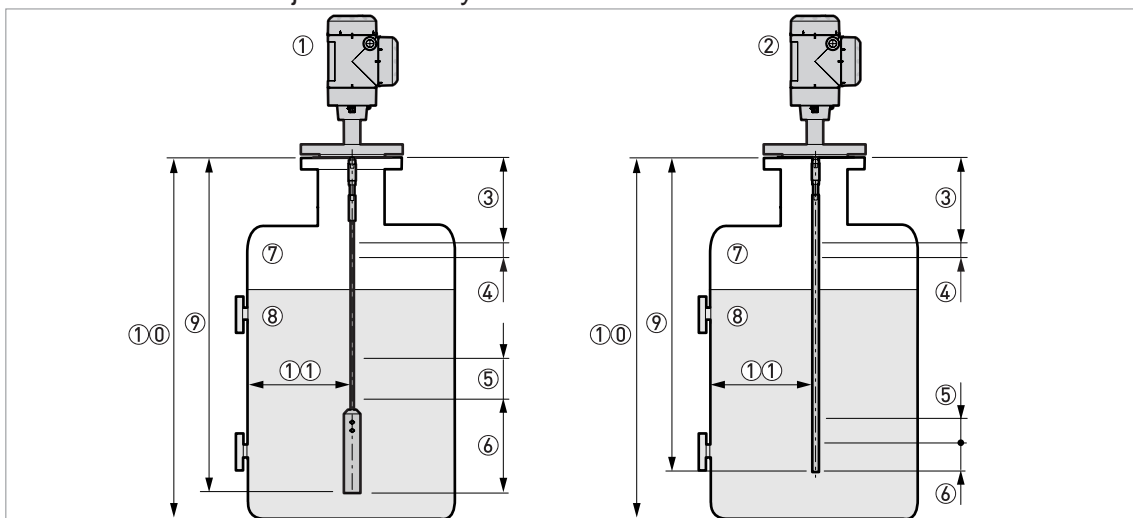
Snímače	$\varepsilon_r = 80$				$\varepsilon_r = 2,3$			
	Horná④		Dolná⑤		Horná④		Dolná⑤	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Dvojitý lanový ①	0	0	0	0	0	0	10	0,39
Dvojitý tyčový	0	0	0	0	0	0	10	0,39

① Ak lanový snímač nemá vyrovnávacie závažie, obráťte sa na miestneho dodávateľa so žiadosťou o ďalšie údaje.

80 je  $\varepsilon_r$  vody; 2,5 je  $\varepsilon_r$  oleja.

*Hodnoty v tabuľkách sú správne, ak je zapnutá funkcia Snapshot (Snímka snímača). Ak funkcia snímky snímača nie je zapnutá, hodnoty pre mŕtvu vzdialenosť a nelineárne oblasti sa zvýšia.*

## Jednoduché lanové a jednoduché tyčové snímače



Obrázok 2-3: Medzné hodnoty merania

- ① Prístroj s jednoduchým lanovým snímačom
- ② Prístroj s jednoduchým tyčovým snímačom
- ③ **Horná mŕtva vzdialenosť:** horná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ④ **Horná nelineárna oblasť:** horná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18$ "
- ⑤ **Dolná nelineárna oblasť:** dolná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18$ "
- ⑥ **Dolná mŕtva vzdialenosť:** dolná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ⑦ **Plyn (vzduch)**
- ⑧ **Médium**
- ⑨ **L, dĺžka snímača**
- ⑩ **Výška nádrže**
- ⑪ **Minimálna vzdialenosť od snímača po stenu kovovej nádrže:** jednoduché lanové alebo jednoduché tyčové snímače = 300 mm / 12"

## Medzné hodnoty merania (mŕtva vzdialenosť) v mm a palcoch

Snímače	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Horná③		Dolná⑥		Horná③		Dolná⑥	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Jednoduchý lanový Ø 4 mm / 0,16" ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Jednoduchý tyčový	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72

① Ak lanový snímač nemá vyrovnávacie závažie, obráťte sa na miestneho dodávateľa so žiadosťou o ďalšie údaje.

## Medzné hodnoty merania (nelineárna oblasť) v mm a palcoch

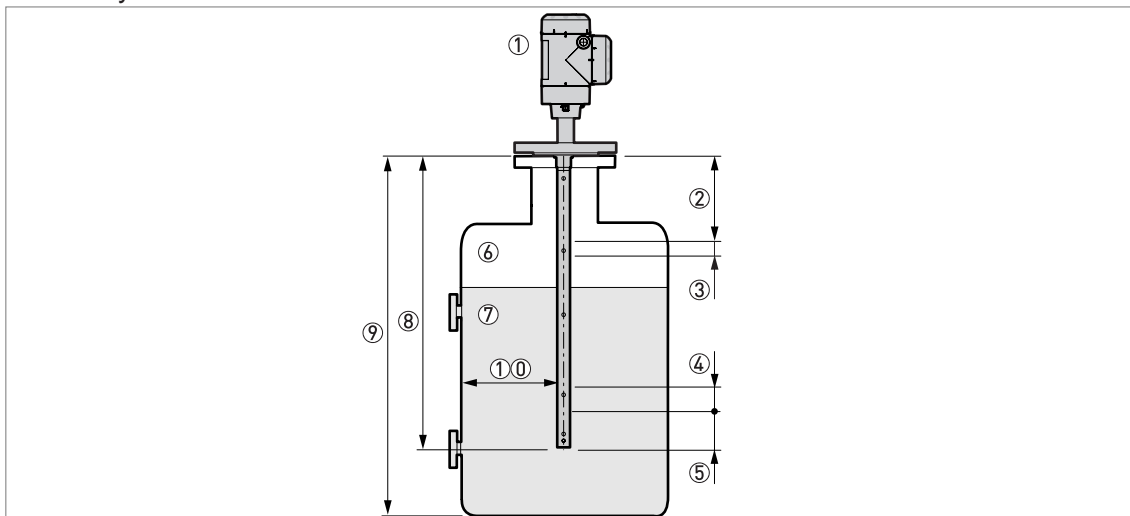
Snímače	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Horná④		Dolná⑤		Horná④		Dolná⑤	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Jednoduchý lanový Ø 4 mm / 0,16" ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Jednoduchý tyčový	50	1,97	0	0	0	0	0	0

① Ak lanový snímač nemá vyrovnávacie závažie, obráťte sa na miestneho dodávateľa so žiadosťou o ďalšie údaje.

80 je  $\epsilon_r$  vody; 2,5 je  $\epsilon_r$  oleja.

*Hodnoty v tabuľkách sú správne, ak je zapnutá funkcia Snapshot (Snímka snímača). Ak funkcia snímky snímača nie je zapnutá, hodnoty pre mŕtvu vzdialenosť a nelineárne oblasti sa zvýšia.*

## Koaxiálny snímač



Obrázok 2-4: Medzné hodnoty merania

- ① Prístroj s koaxiálnym snímačom
- ② **Horná mŕtva vzdialenosť:** horná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ③ **Horná nelineárna oblasť:** horná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18''$
- ④ **Dolná nelineárna oblasť:** dolná časť snímača s presnosťou zníženou na  $\pm 30$  mm /  $\pm 1,18''$
- ⑤ **Dolná mŕtva vzdialenosť:** dolná časť snímača, kde nie je možné vykonať meranie
- ⑥ Plyn (vzduch)
- ⑦ Médium
- ⑧ L, dĺžka snímača
- ⑨ Výška nádrže
- ⑩ Minimálna vzdialenosť od snímača po stenu kovovej nádrže: koaxiálny snímač = 0 mm / 0"

Medzné hodnoty merania (mŕtva vzdialenosť) v mm a palcoch

Snímač	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Horná②		Dolná⑤		Horná②		Dolná⑤	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Koaxiálny	65	2,56	20	0,79	65	2,56	20	0,79

Medzné hodnoty merania (nelineárna oblasť) v mm a palcoch

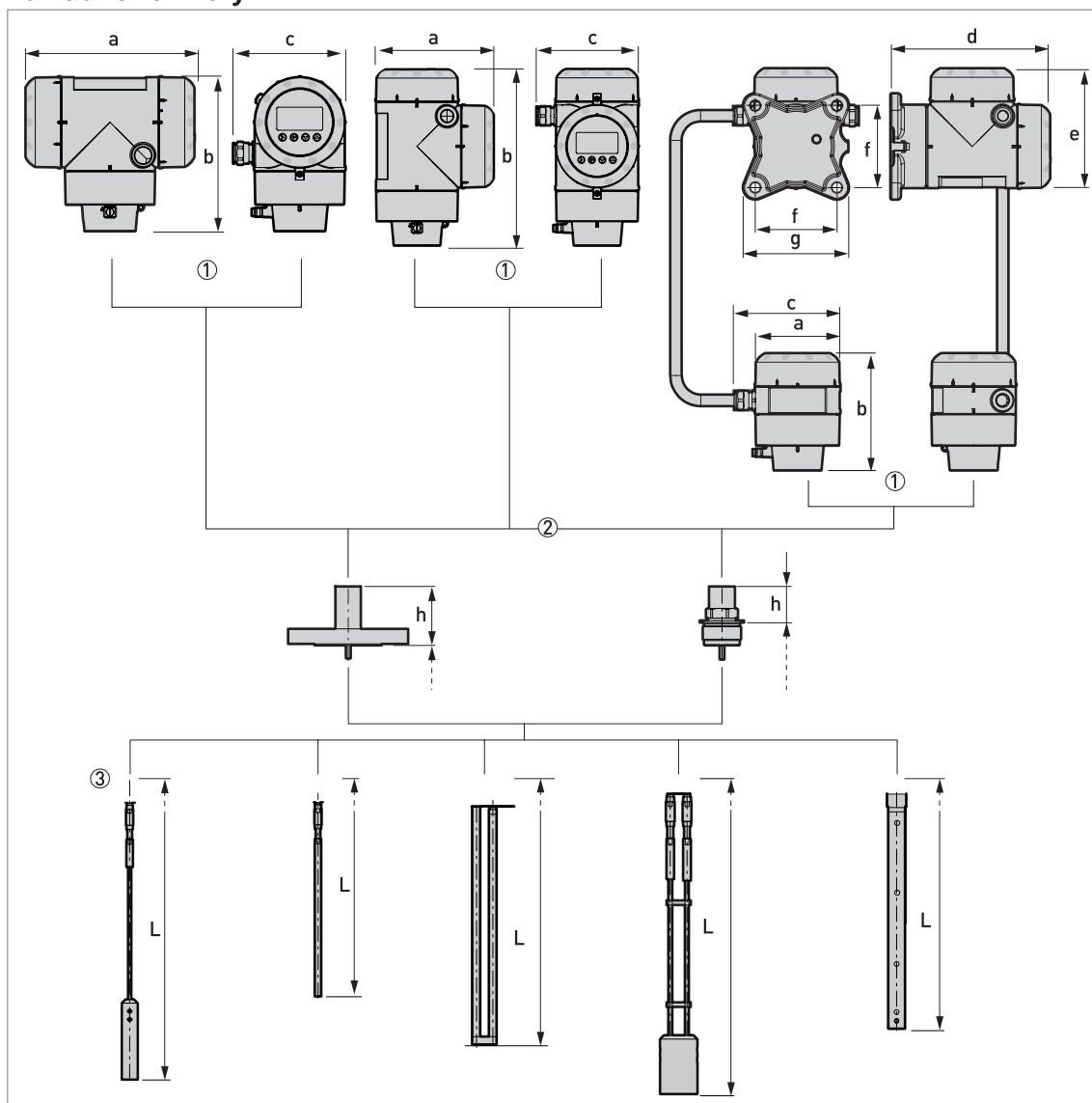
Snímač	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,5$			
	Horná③		Dolná④		Horná③		Dolná④	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
Koaxiálny	0	0	0	0	0	0	0	0

80 je  $\epsilon_r$  vody; 2,5 je  $\epsilon_r$  oleja.

*Hodnoty v tabuľkách sú správne, ak je zapnutá funkcia Snapshot (Snímka snímača). Ak funkcia snímky snímača nie je zapnutá, hodnoty pre mŕtvu vzdialenosť a nelineárne oblasti sa zväčšia.*

## 2.4 Rozmery a hmotnosti

## Základné rozmery



Obrázok 2-5: Základné rozmery

- ① **Variety krytu.** Zľava doprava: kompaktný prevodník s horizontálnym vyhotovením krytu, kompaktný prevodník s vertikálnym vyhotovením krytu a oddelený prevodník (hore) a snímač krytu (dole)
- ② **Variety prevádzkového pripojenia.** Zľava doprava: prírubové pripojenie pre snímače, závitové pripojenie pre snímače
- ③ **Variety snímača.** Zľava doprava: jednoduchý lanový snímač  $\varnothing 4 \text{ mm} / 0,16''$ , jednoduchý tyčový snímač, dvojitý tyčový snímač, dvojitý lanový snímač  $\varnothing 4 \text{ mm} / 0,16''$  a koaxiálny snímač



## Varianty krytu: rozmery v mm

Rozmery [mm]	Kompaktný – vodorovné	Kompaktný – zvislé	Oddelený
<b>a</b>	191	147	104
<b>b</b>	175	218	142
<b>c</b>	127	127	129
<b>d</b>	—	—	195
<b>e</b>	—	—	146
<b>f</b>	—	—	100
<b>g</b>	—	—	130

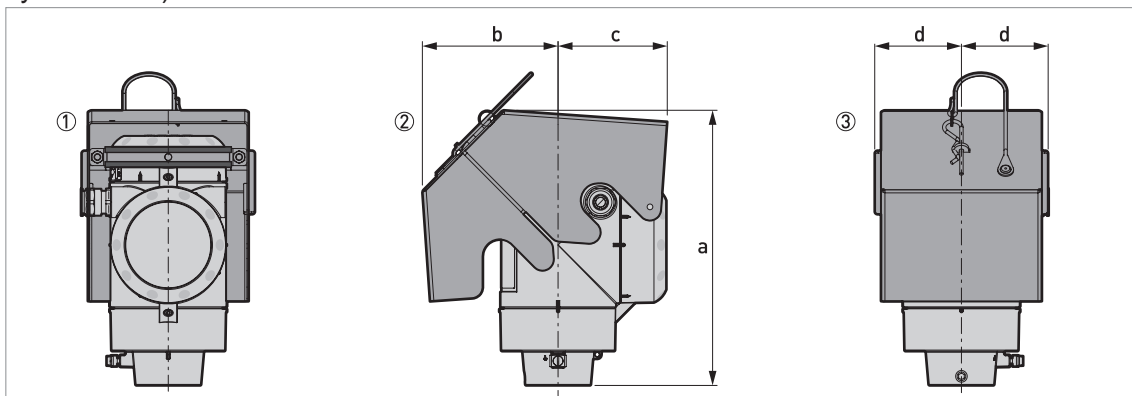
## Varianty krytu: rozmery v palcoch

Rozmery [palce]	Kompaktný – vodorovné	Kompaktný – zvislé	Oddelený
<b>a</b>	7,5	5,79	4,09
<b>b</b>	6,89	8,23	5,59
<b>c</b>	5,00	5,00	5,08
<b>d</b>	—	—	7,68
<b>e</b>	—	—	5,75
<b>f</b>	—	—	3,94
<b>g</b>	—	—	5,12

## Varianty prevádzkového pripojenia a snímača: rozmery

Rozmery [mm]	Snímače so závitovými pripojeniami		Snímače s prírubovými pripojeniami	
	[mm]	[palce]	[mm]	[palce]
<b>h</b>	45	1,77	73	2,87
<b>L</b>	Dalšie podrobnosti nájdete v časti Jednoduché snímače a Dvojité a koaxiálne snímače v tejto kapitole			

Chránič proti poveternostným vplyvom (zvislý prevodník signálu – iba kompaktné vyhotovenie)



Obrázok 2-6: Chránič proti poveternostným vplyvom pre vyhotovenia so zvislým prevodníkom signálu (iba kompaktné vyhotovenie)

- ① Pohľad zozadu (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)
- ② Pravá strana (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)
- ③ Pohľad spredu (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)

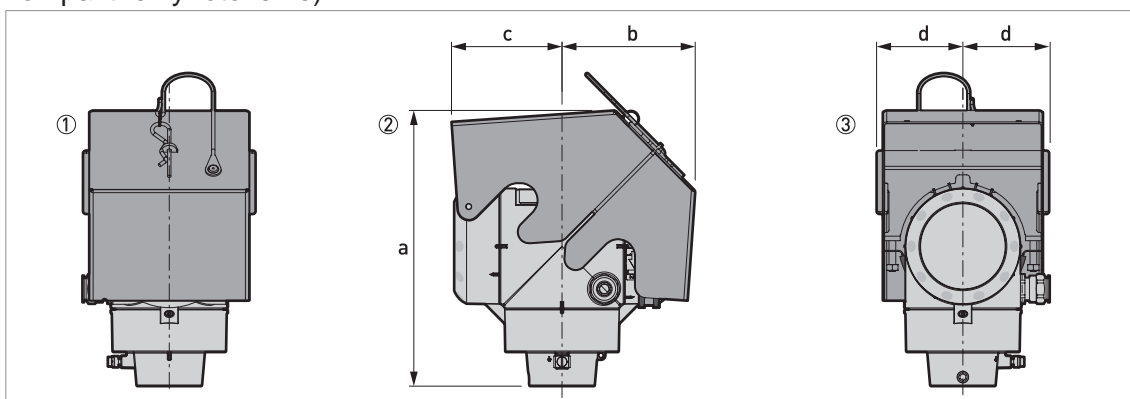
Rozmery a hmotnosti v mm a kg

Chránič proti poveternostným vplyvom	Rozmery [mm]				Hmotnosti [kg]
	a	b	c	d	
Zvislý prevodník signálu	241	120	96	77	1,3

Rozmery a hmotnosti v palcoch a librách

Chránič proti poveternostným vplyvom	Rozmery [palce]				Hmotnosti [lb]
	a	b	c	d	
Zvislý prevodník signálu	9,5	4,7	3,8	3,0	2,9

Chránič proti poveternostným vplyvom (horizontálne prevodníky signálu – iba kompaktné vyhotovenie)



Obrázok 2-7: Chránič proti poveternostným vplyvom pre vyhotovenia s horizontálnym prevodníkom signálu (iba kompaktné vyhotovenie)

- ① Pohľad spredu (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)
- ② Ľavá strana (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)
- ③ Pohľad zozadu (so zatvoreným chráničom proti poveternostným vplyvom)

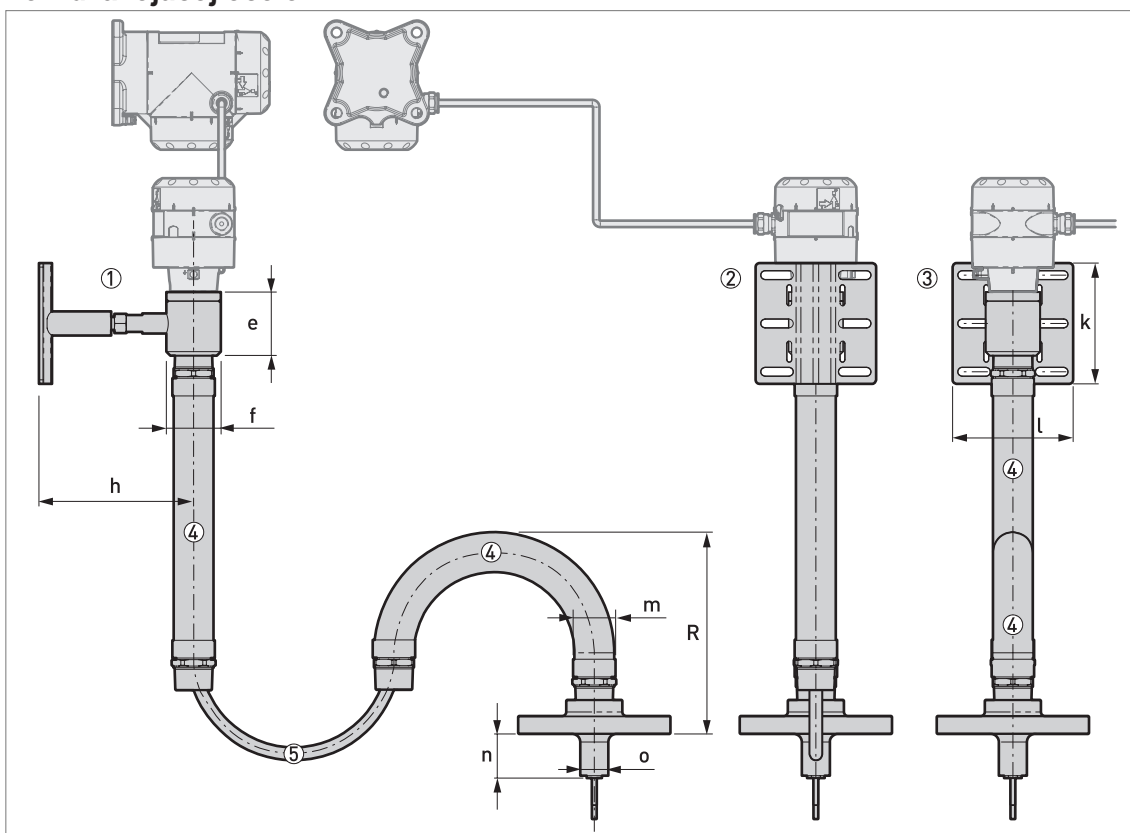
Rozmery a hmotnosti v mm a kg

Chránič proti poveternostným vplyvom	Rozmery [mm]				Hmotnosti [kg]
	a	b	c	d	
Horizontálny prevodník signálu	243	118	98	77	1,3

Rozmery a hmotnosti v palcoch a librách

Chránič proti poveternostným vplyvom	Rozmery [palce]				Hmotnosti [lb]
	a	b	c	d	
Horizontálny prevodník signálu	9,6	4,6	3,9	3,0	2,9

### Predĺženie snímača (voliteľné): koaxiálny kábel s pružnou trubicou z nehrdzavejúcej ocele



Obrázok 2-8: Predĺženie snímača (voliteľné): koaxiálny kábel s pružnou trubicou z nehrdzavejúcej ocele

- ① Ľavá strana
- ② Pohľad zozadu
- ③ Pohľad spredu
- ④ Jeden alebo viac kusov pružnej trubice z nehrdzavejúcej ocele so závitovým pripojením s vonkajším 1 ½ NPT závitom, maximálna dĺžka 100 m/328 ft (povolená odchýlka: +3 %/-1 %)
- ⑤ Koaxiálny kábel, maximálna dĺžka 100 m/328 ft (povolená odchýlka: +3 %/-1 %)

Existujú dve alternatívy polohy tejto podzostavy v prístroji:

- Ak je prístroj vybavený kompaktným prevodníkom: predĺženie snímača je pripojené k prevodníku signálu.
- Ak je prístroj vybavený oddeleným prevodníkom: predĺženie snímača je pripojené ku krytu snímača.

Táto možnosť zahŕňa prevádzkové pripojenie a snímač. Maximálna dĺžka koaxiálneho kábla medzi krytom snímača a prevádzkovým pripojením je 100 m/328 ft (povolená odchýlka: +3 % /-1 %). Koaxiálny kábel má ochrannú pružnú trubicu z nehrdzavejúcej ocele (pozri ilustráciu)..

*Koaxiálny kábel a jeden kus pružnej trubice z nehrdzavejúcej ocele nie je pred dodaním pripojený k prevádzkovému pripojeniu.. Informácie o montážnom postupe nájdete v príručke.*

Informácie o rozmeroch nástennej konzoly nájdete v príručke.

*Dĺžka koaxiálneho kábla a trubice z nehrdzavejúcej ocele závisí od údajov uvedených v objednávke zákazníka.*

### Rozmery a hmotnosti v mm a kg

	Rozmery [mm]											Hmotnosti [kg]
	e	∅ f	h	k	l	m	n	∅ o	n	o	R	
Pružná trubica	79	68	193	150	150,4	49,7	55	35	86	58	450	①

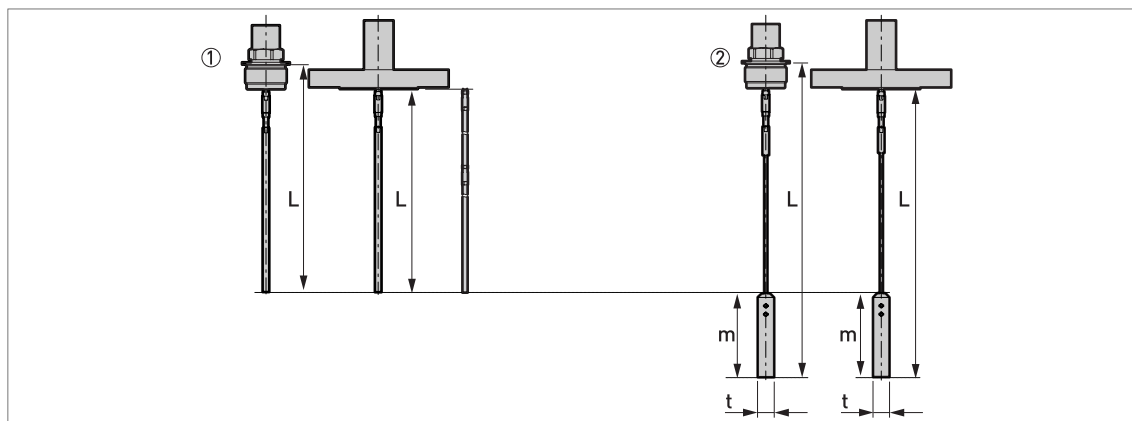
① Nástenná konzola (1,4 kg) + podpera prevodníka (1,5 kg) + prevodník snímača v oddelenom vyhotovení (2,7 kg) + koaxiálny kábel (0,17 lb/ft) + pružná trubica (6,9 kg)

### Rozmery a hmotnosti v palcoch a librách

	Rozmery [palce]											Hmotnosti [lb]
	e	∅ f	h	k	l	m	n	o	n	o	R	
Pružná trubica	3,11	2,68	7,60	5,91	5,92	1,96	2,17	1,38	3,39	2,28	17,72	①

① Nástenná konzola (3,1 lb) + podpera prevodníka (3,3 lb) + prevodník snímača v oddelenom vyhotovení (6,0 lb) + koaxiálny kábel (0,17 lb/ft) + pružná trubica (15,2 lb)

## Jednoduché snímače



Obrázok 2-9: Varianty jednoduchých snímačov

- ① Jednoduchý tyčový  $\varnothing 8 \text{ mm}/\varnothing 0,32''$  (závitové a prírubové vyhotovenie – vpravo je zobrazený variant s oddeleným snímačom)  
 ② Jednoduchý lanový  $\varnothing 4 \text{ mm}/\varnothing 0,16''$  (závitové a prírubové vyhotovenie)

## Jednoduché snímače: rozmery v mm

Snímače	Rozmery [mm]			
	L min.	L max.	m	t
Jednoduchý tyčový $\varnothing 8 \text{ mm}$	1000 ①	4000	—	—
Jednoduchý lanový $\varnothing 4 \text{ mm}$	1000 ①	40000	100	$\varnothing 20$

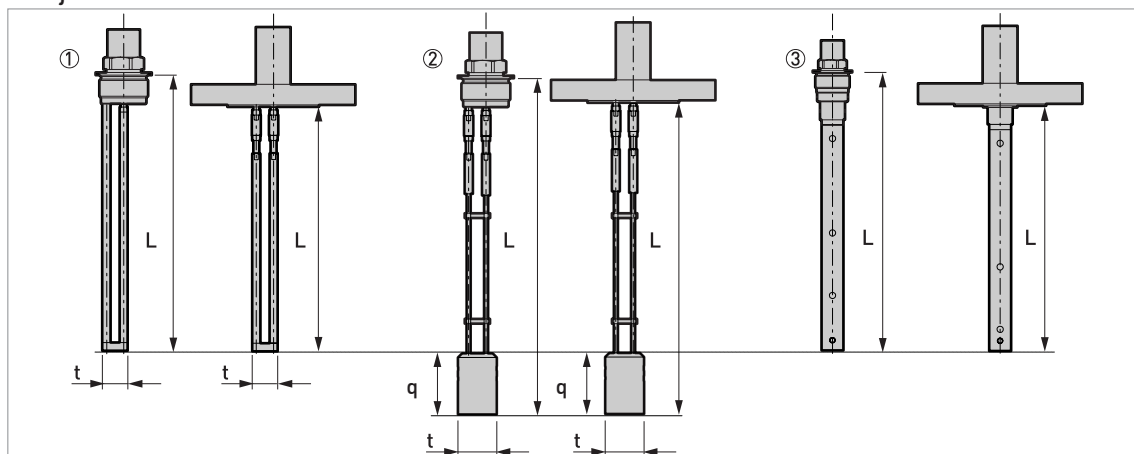
① Kratšia dĺžka snímača je k dispozícii na požiadanie

## Jednoduché snímače: rozmery v palcoch

Snímače	Rozmery [palce]			
	L min.	L max.	m	t
Jednoduchý tyčový $\varnothing 0,32''$	39 ①	158	—	—
Jednoduchý lanový $\varnothing 0,16''$	39 ①	1575	4,0	0,8

① Kratšia dĺžka snímača je k dispozícii na požiadanie

## Dvojité a koaxiálne snímače



Obrázok 2-10: Varianty dvojitých a koaxiálnych snímačov

- ① Dvojitý tyčový  $\varnothing 8 \text{ mm}$  /  $\varnothing 0,32''$  (závitové a prírubové vyhotovenie)  
 ② Dvojitý lanový  $\varnothing 4 \text{ mm}$  /  $\varnothing 0,16''$  (závitové a prírubové vyhotovenie)  
 ③ Koaxiálny  $\varnothing 22 \text{ mm}$  /  $\varnothing 0,87''$  (závitové a prírubové vyhotovenie)

## Dvojité snímače: rozmery v mm

Snímače	Rozmery [mm]			
	L min.	L max.	q	t
Dvojitý tyčový $\varnothing 8 \text{ mm}$	1000 ①	4000	—	25
Dvojitý lanový $\varnothing 4 \text{ mm}$	1000 ①	40000	60	$\varnothing 38$
Koaxiálny $\varnothing 22 \text{ mm}$	600 ①	6000	—	—

① Kratšia dĺžka snímača je k dispozícii na požiadanie

## Dvojité snímače: rozmery v palcoch

Snímače	Rozmery [palce]			
	L min.	L max.	q	t
Dvojitý tyčový $\varnothing 0,32''$	39 ①	158	—	1,0
Dvojitý lanový $\varnothing 0,16''$	39 ①	1575	2,4	$\varnothing 1,5$
Koaxiálny $\varnothing 0,87''$	24 ①	236	—	—

① Kratšia dĺžka snímača je k dispozícii na požiadanie

## Hmotnosti prevodníka a krytu snímača

Typ krytu	Hmotnosti	
	[kg]	[lb]
Kompaktné vyhotovenie	6,4	14,1
Oddelený prevodník ①	5,9	13,0
Kryt snímača ①	3,9	8,6

① Oddelené vyhotovenie prístroja má "oddelený prevodník" a "kryt snímača". Ďalšie údaje - pozri "Celkové rozmery" na začiatku tejto časti.

## Hmotnosti snímačov

Snímače	Min. rozmer prevádzkového pripojenia		Hmotnosti	
	Závit	Príruba	[kg/m]	[lb/ft]
Jednoduchý lanový Ø 4 mm / 0,16"	G 1½A; 1½ NPT	DN 40 PN 40; 1 ½" 150 lb; 1 ½" 300 lb	0,12 ①	0,08 ①
Dvojitý lanový Ø 4 mm / 0,16"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,24 ①	0,16 ①
Jednoduchý tyčový Ø 8 mm / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN 40 PN 40; 1 ½" 150 lb; 1 ½" 300 lb	0,41 ②	0,28 ②
Dvojitý tyčový Ø 8 mm / 0,32"	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2" 150 lb; 2" 300 lb	0,82 ②	0,56 ②
Koaxiálny Ø 22 mm / 0,87"	G 1½A; 1½ NPT	DN 40 PN 40; 1 ½" 150 lb; 1 ½" 300 lb	0,79 ②	0,53 ②

① Táto hodnota nezahŕňa hmotnosť vyrovnávacieho závažia alebo príruby

② Táto hodnota nezahŕňa hmotnosť príruby



### 3.1 Predpokladané použitie

*Prevádzkovateľ nesie výhradnú zodpovednosť za použitie meracích prístrojov vzhľadom na vhodnosť, predpokladané použitie a odolnosť použitých materiálov proti korózii pre meranú kvapalinu.*

*Výrobca nezodpovedá za žiadne škody vyplývajúce z nevhodného použitia alebo z použitia na iné než predpokladané účely.*

Tento hladinomer na princípe TDR je určený na meranie vzdialenosti od hladiny, výšky hladiny, hmotnosti a objemu kvapalín.

Je určený na použitie v jadrovom priemysle a môže byť nainštalovaný v bazénoch vyhoreného paliva.

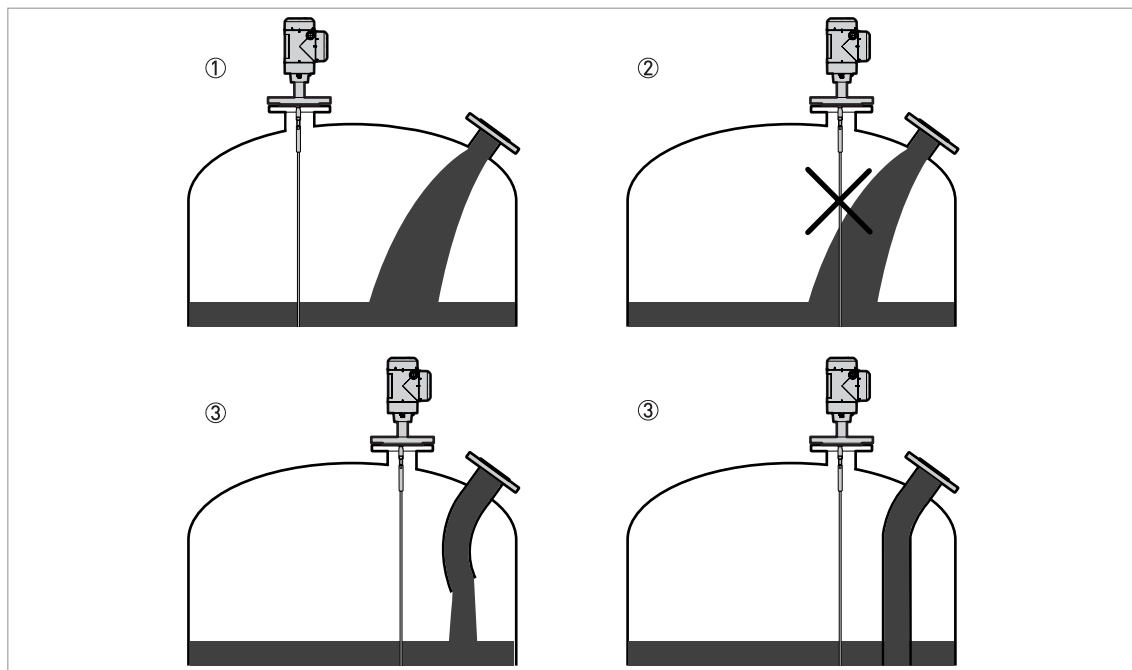
### 3.2 Ako pripraviť nádrž pred montážou hladinomera

*Dodržiavajte tieto bezpečnostné pokyny, aby ste zabránili chybám pri meraní a poruche prístroja.*

#### 3.2.1 Všeobecné informácie o hrdlách

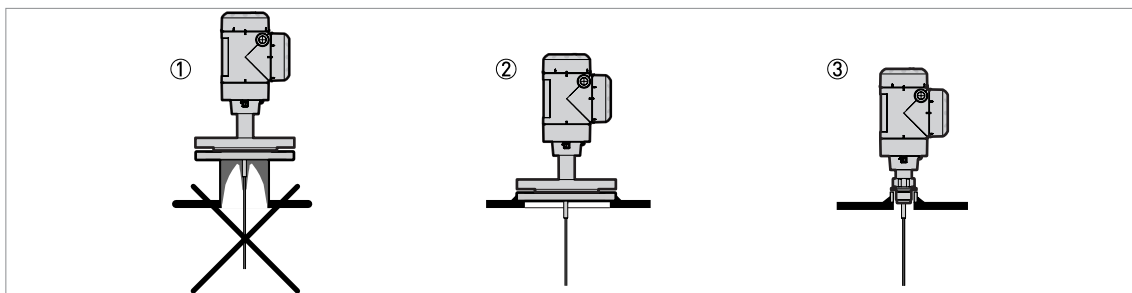
*Dodržiavajte tieto bezpečnostné odporúčania, aby sa zaručila správnosť merania prístrojom. Má to vplyv na funkčnosť prístroja.*

*Prevádzkové pripojenie nesmie byť umiestnené v blízkosti vstupu média. Ak sa bude médium privádzané do nádrže dotýkať snímača, prístroj nebude merať správne.*



Obrázok 3-1: Prístroj nesmie byť umiestnený v blízkosti vstupu média

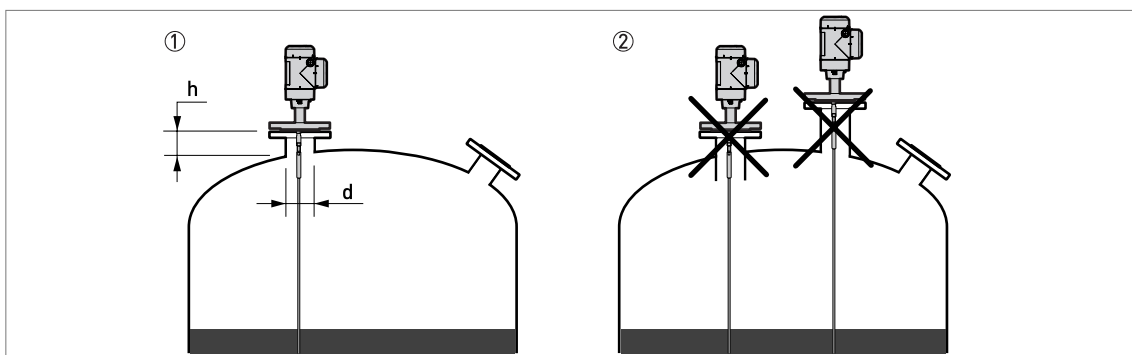
- ① Prístroj je umiestnený správne.
- ② Prístroj je umiestnený príliš blízko pri vstupe média.
- ③ Ak nie je možné nainštalovať prístroj na odporúčanom mieste, odkloňte prúd vstupujúceho média.



Obrázok 3-2: Ako zabrániť vytváraniu nánosu média okolo prevádzkového pripojenia

- ① Ak je pravdepodobné, že bude dochádzať k hromadeniu častí média v otvoroch, neodporúča sa použitie hrdla.
- ② Prírubu pripojte priamo k nádrži.
- ③ Na pripojenie prístroja priamo k nádrži použite závitové pripojenie.

Pre jednoduché lanové a jednoduché tyčové snímače:



Obrázok 3-3: Odporúčané rozmery hrdla pre jednoduché tyčové a jednoduché lanové snímače

- ① Odporúčané rozmery:  $h \leq d$ , kde  $h$  je výška hrdla nádrže a  $d$  je jeho priemer.
- ② Koniec hrdla nesmie zasahovať do nádrže. Prístroj neinštalujte na vysokom hrdle.

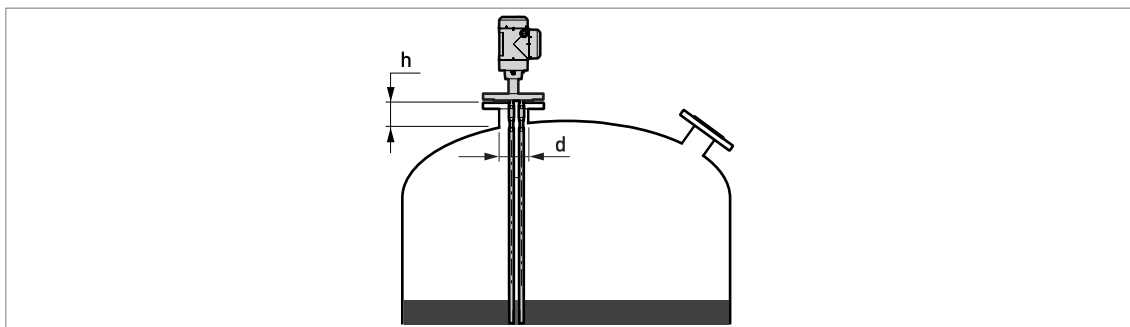
*Ak je prístroj nainštalovaný na vysokom hrdle, zabezpečte, aby sa snímač nedotýkal steny hrdla (upevnite koniec snímača atď).*



Obrázok 3-4: Nátrubky pre závitové prevádzkové pripojenia

- ① Odporúčaný postup montáže
- ② Koniec nátrubku nesmie zasahovať do nádrže

Pre dvojité lanové a dvojité tyčové snímače:



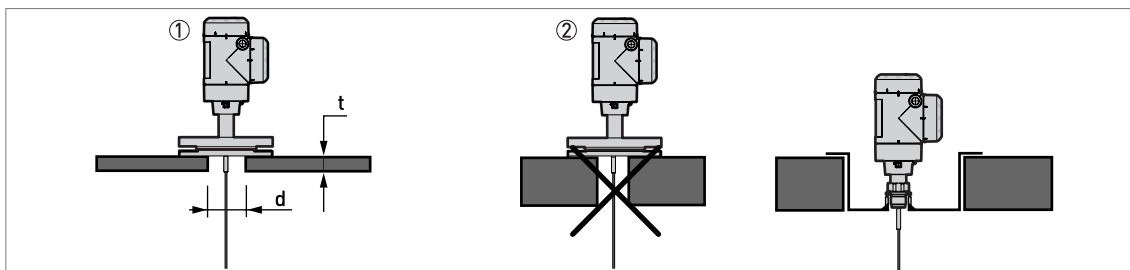
Obrázok 3-5: Odporúčané rozmery hrdla pre dvojité tyčové a dvojité lanové snímače  
 $d \geq 50 \text{ mm} / 2''$ , kde  $d$  je priemer hrdla nádrže

Pre koaxiálne snímače:

Ak je váš prístroj vybavený koaxiálnym snímačom, týmto odporúčaniam na inštaláciu nemusíte venovať pozornosť.

*Koaxiálne snímače používajte na meranie čistých kvapalín, ktoré nemajú príliš vysokú viskozitu.*

### 3.2.2 Požiadavky na montáž na betónových strechách

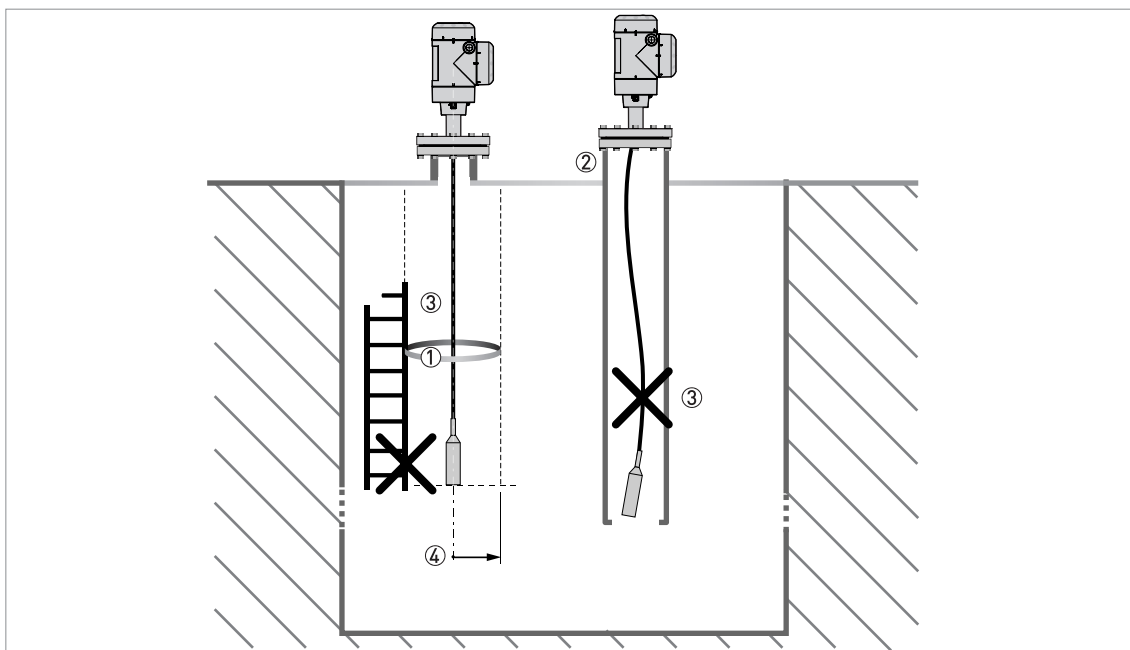


Obrázok 3-6: Montáž na betónovej streche

- ① Priemer  $d$  otvoru musí byť väčší než hrúbka  $t$  betónu.
- ② Ak je hrúbka  $t$  betónu väčšia než priemer  $d$  otvoru, prístroj nainštalujte v zapustení.

### 3.3 Odporúčania na inštaláciu pre kvapaliny

#### 3.3.1 Všeobecné požiadavky



Obrázok 3-7: Odporúčania na inštaláciu pre kvapaliny

- ① Elektromagnetické (EM) pole generované prístrojom. Má polomer  $R_{min}$ . Uistite sa, že predmety vo vnútri nádrže a prúd média sa nachádzajú mimo EM poľa. Pozri nasledujúcu tabuľku.
- ② Ak sa v bazéne nachádza príliš veľké množstvo predmetov, nainštalujte upokojuvajúcu rúru.
- ③ Snímač musí zostať vyrovnaný. Ak je snímač príliš dlhý, skráťte ho. Uistite sa, že prístroj bude konfigurovaný na novú dĺžku snímača. Ďalšie podrobnosti o postupe nájdete v príručke.
- ④ Voľný priestor. Pozri nasledujúcu tabuľku.

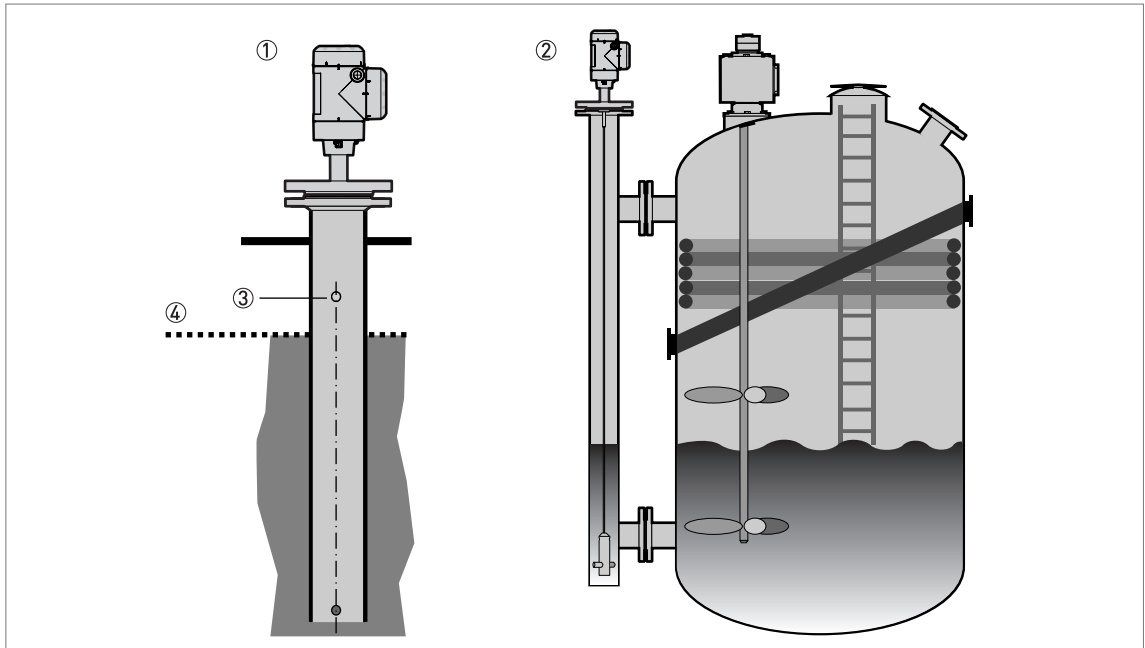
#### Vzdialenosť medzi snímačom a inými predmetmi v nádrži

Typ snímača	Voľný priestor (polomer, $R_{min}$ ), okolo snímača	
	[mm]	[palce]
Koaxiálny	0	0
Dvojitý tyčový / lanový	100	4
Jednoduchý tyčový / lanový	300	12

### 3.3.2 Inštalácia v upokojujúcich rúrach a obtokových komorách

Upokojujaciú rúru/obtokovú komoru použite, ak:

- Kvapalina je veľmi turbulentná alebo premiešavaná.
- Príliš veľa predmetov v nádrži.
- Prístroj meria kvapalinu v nádrži s plávajúcou strechou.



Obrázok 3-8: Odporúčania na inštaláciu pre upokojujúce rúry a obtokové komory

- ① Upokojujúca rúra
- ② Obtoková komora
- ③ Odvzdušnenie
- ④ Výška hladiny kvapaliny

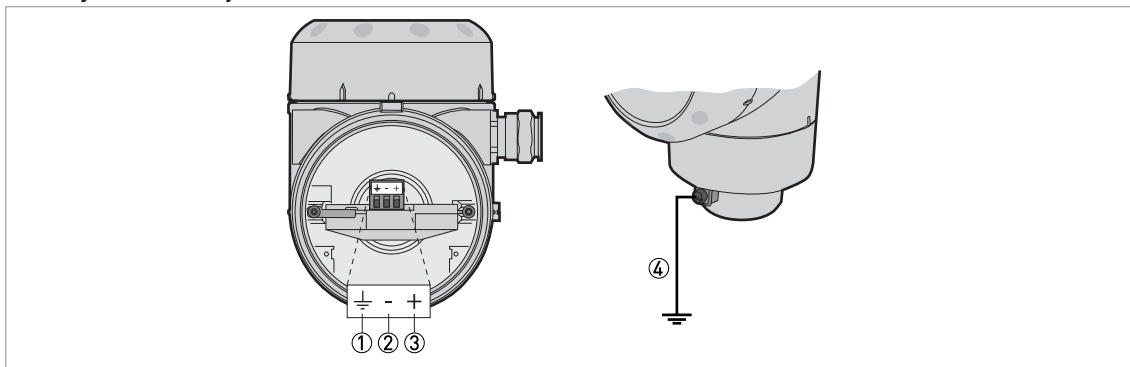
*Upokojujúce rúry nie sú potrebné u prístrojov s koaxiálnymi snímačmi. Ak však dochádza k náhlej zmene priemeru v upokojujúcej rúre, odporúčame nainštalovať prístroj s koaxiálnym snímačom.*

- Stúpacie potrubie musí byť elektricky vodivé. V prípade, že stúpacie potrubie nie je vyrobené z kovu, riadte sa pokynmi na zabezpečenie voľného priestoru okolo snímača. Ďalšie podrobnosti, nájdete na Všeobecné požiadavky na strane 36.
- Stúpacie potrubie musí byť rovné. Nesmie dochádzať k žiadnym zmenám priemeru prevádzkového pripojenia prístroja k spodnej časti stúpacieho potrubia.
- Stúpacie potrubie musí byť zvislé.
- Odporúčaná drsnosť povrchu:  $< \pm 0,1 \text{ mm} / 0,004''$ .
- Dno upokojujúcej rúry musí byť otvorené.
- Snímač nastavte na stred stúpacieho potrubia.
- Uistite sa, že sa na dne stúpacieho potrubia nenachádzajú žiadne nánosy, ktoré by mohli spôsobiť zablokovanie prevádzkových pripojení.
- Uistite sa, že sa v stúpacom potrubí nachádza kvapalina.

## 4.1 Elektrická inštalácia: 2-vodičový, s napájacou slučkou

## 4.1.1 Kompaktné vyhotovenie

## Svorky elektrickej inštalácie



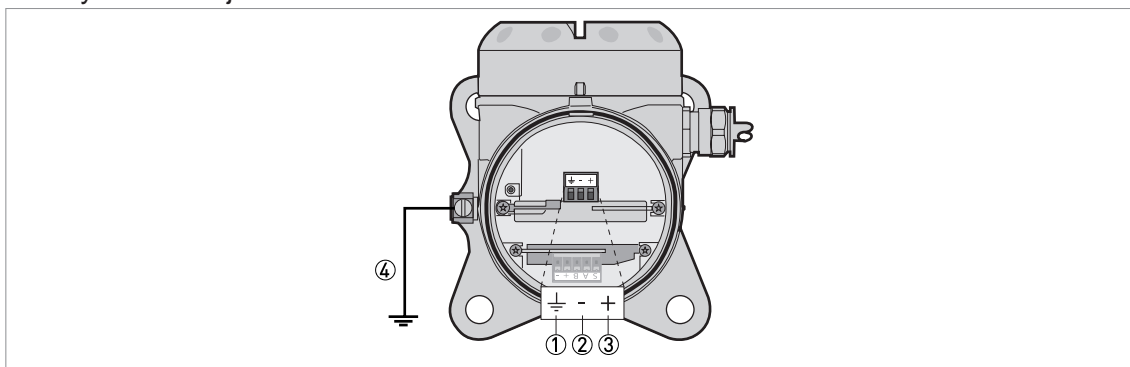
Obrázok 4-1: Svorky elektrickej inštalácie

- ① Uzemňovacia skrutka na kryte (ak je elektrický kábel tienený)
- ② Prúdový výstup -
- ③ Prúdový výstup +
- ④ Umiestnenie svorky externého uzemnenia (v spodnej časti prevodníka)

*Elektrické napájanie na výstupnej svorke zapína prístroj. Výstupná svorka sa využíva aj pri komunikácii HART®.*

## 4.1.2 Oddelené vyhotovenie

## Svorky elektrickej inštalácie

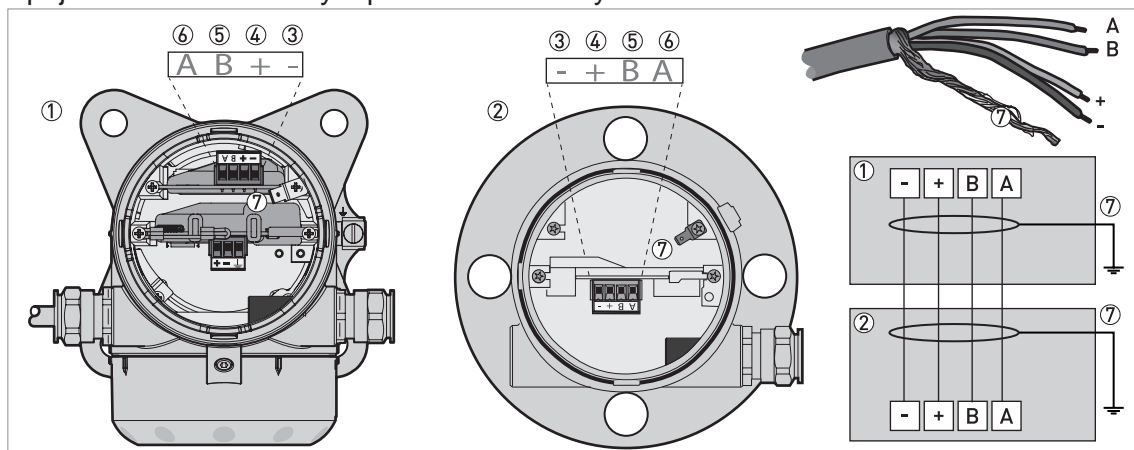


Obrázok 4-2: Svorky elektrickej inštalácie

- ① Uzemňovacia skrutka na kryte (ak je elektrický kábel tienený)
- ② Prúdový výstup -
- ③ Prúdový výstup +
- ④ Umiestnenie svorky externého uzemnenia (v spodnej časti prevodníka (na nástennom držiaku))

*Elektrické napájanie na výstupnej svorke zapína prístroj. Výstupná svorka sa využíva aj pri komunikácii HART®.*

## Spojenia medzi oddeleným prevodníkom a krytom snímača

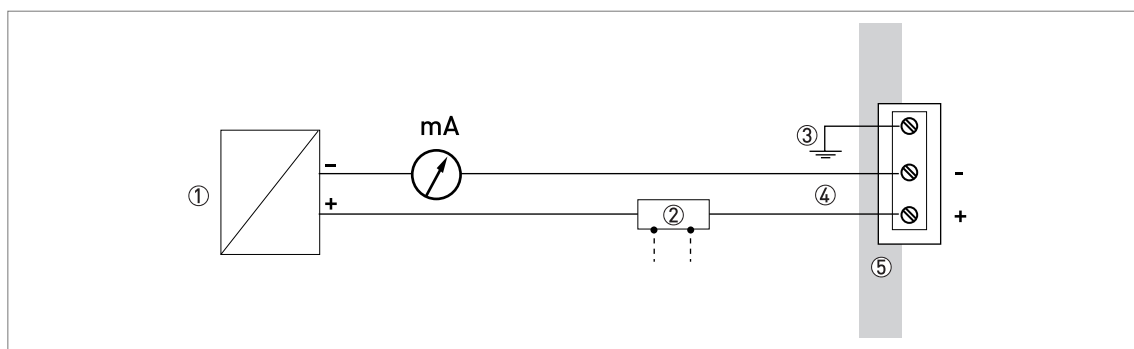


Obrázok 4-3: Spojenia medzi oddeleným prevodníkom a krytom snímača

- ① Oddelený prevodník
- ② Kryt snímača
- ③ Napájací zdroj: napätie vstup -
- ④ Napájací zdroj: napätie vstup +
- ⑤ Signálový kábel B
- ⑥ Signálový kábel A
- ⑦ Tieniaci vodič (pripojený ku konektorm Faston v krytoch oddeleného prevodníka a v kryte snímača)

Ďalšie údaje o elektrickej inštalácii, nájdete na *Kompaktné vyhotovenie* na strane 38.

## 4.2 Elektrické pripojenie prúdového výstupu



Obrázok 4-4: Elektrické pripojenia

- ① Napájací zdroj
- ② Voliteľná rozvodná skriňa (ref. č. SJB 200W) na miestne meranie slučkového prúdu
- ③ Voliteľné pripojenie k uzemňovacej svorke
- ④ Výstup: 11,5...30 Vjs pre výstup 22 mA na svorke
- ⑤ Prístroj

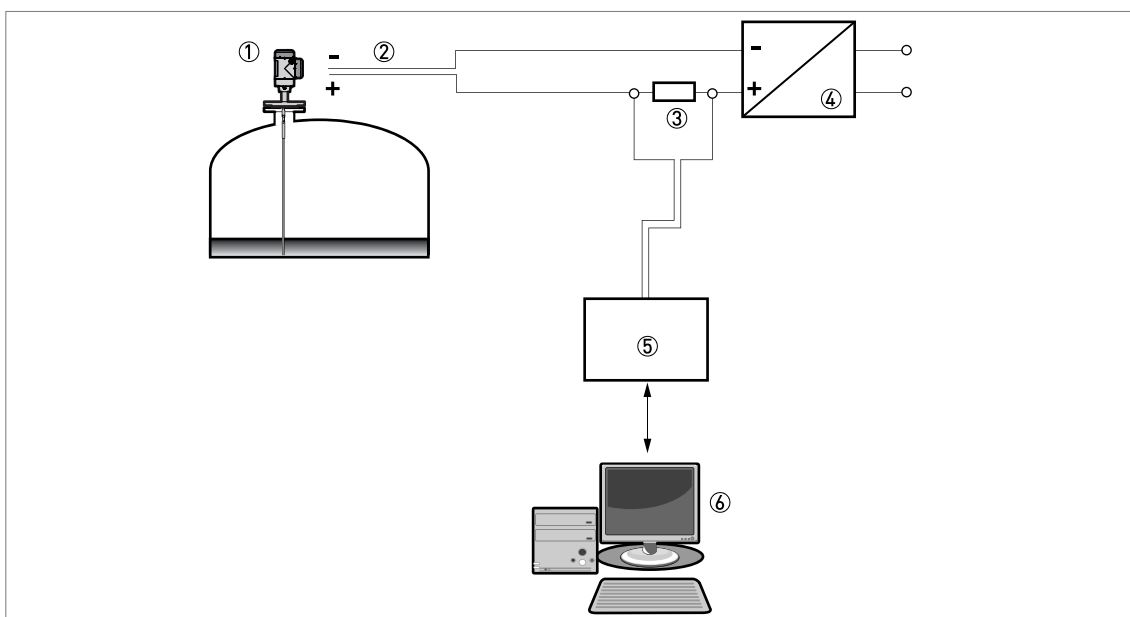
## 4.3 Siete

### 4.3.1 Základné informácie

Tento prístroj využíva komunikačný protokol HART®. Tento protokol zodpovedá norme HART® Communication Foundation. Prístroj môže byť zapojený v topológii point-to-point. Môže tiež mať vzorkovaciu adresu 1 až 63 v sieti multi-drop.

Výstup prístroja je nastavený na komunikáciu point-to-point. Postup zmeny z komunikačného režimu **point-to-point** na **multi-drop** – pozri kapitolu Konfigurácia siete v príručke.

### 4.3.2 Siete point-to-point

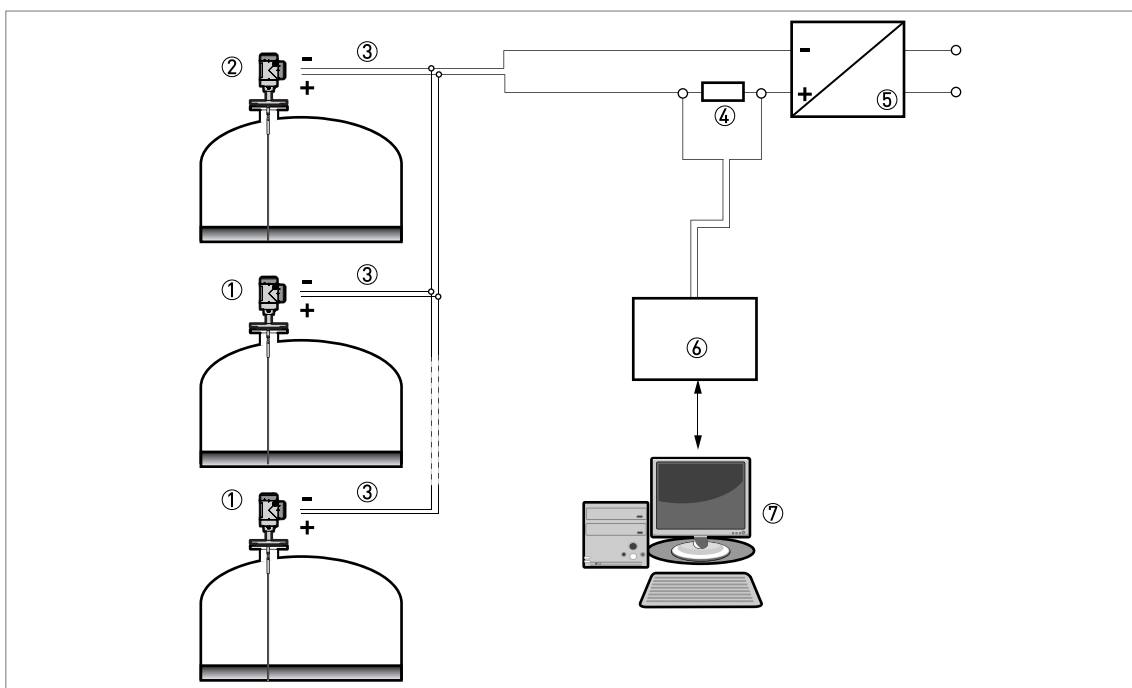


Obrázok 4-5: Spojenie point-to-point

- ① Adresa prístroja (0 pre pripojenie point-to-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Odpor pre komunikáciu HART®
- ④ Napájací zdroj
- ⑤ Modem HART®
- ⑥ Prístroj s komunikáciou HART®



## 4.3.3 Sieť multi-drop

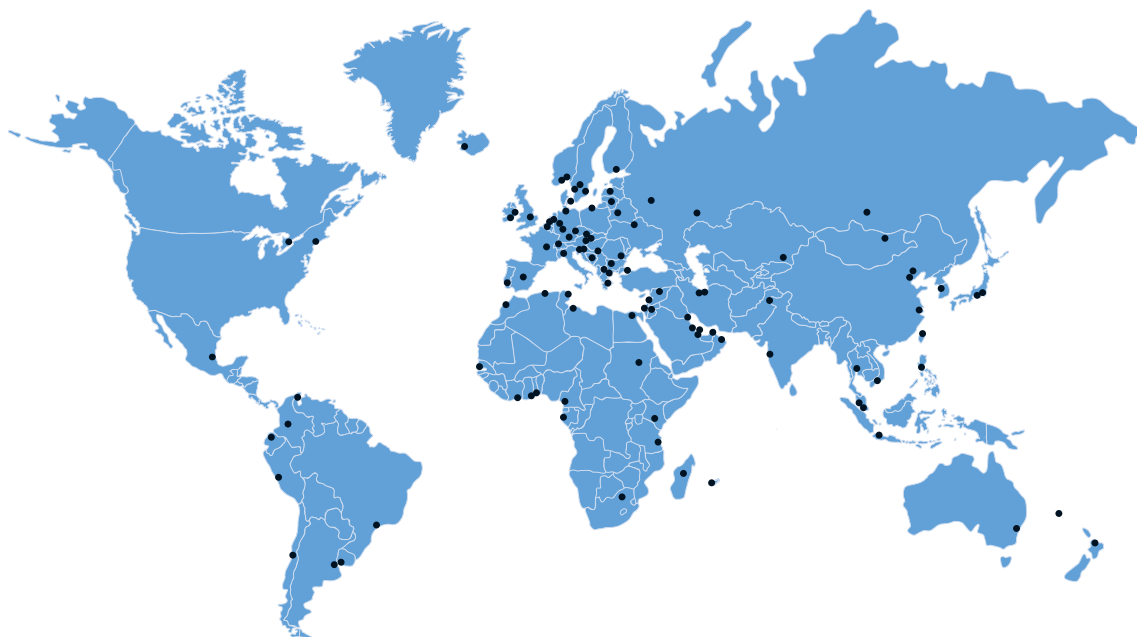


Obrázok 4-6: Sieť multi-drop

- ① Adresa prístroja (n+1 v sieťach multidrop)
- ② Adresa prístroja (1 v sieťach multidrop)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Odpor pre komunikáciu HART®
- ⑤ Napájací zdroj
- ⑥ Modem HART®
- ⑦ Prístroj s komunikáciou HART®







## KROHNE - Riešenia pre meranie a reguláciu

- Prietok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesná analýza
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Nemecko)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

Aktuálny zoznam všetkých kontaktných adries firmy KROHNE nájdete na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**