



OPTIFLEX 1100 C

Prospekt

Vedený radarový (TDR) hladinoměr

- Spojité měření kapalin a sypkých látek
- Hladinoměr na principu TDR s 2vodičovým napájením za příznivou cenu
- Intuitivní nastavení v 5 krocích

KROHNE

1 Vlastnosti výrobku	3
1.1 Ekonomicky optimální řešení na principu TDR	3
1.2 Aplikace	5
1.3 Tabulka pro volbu snímače	6
1.4 Měřicí princip	7
2 Technické údaje	8
2.1 Technické údaje	8
2.2 Minimální napájecí napětí	10
2.3 Údaje o maximálním provozním tlaku	11
2.4 Mezní hodnoty měření	12
2.5 Rozměry a hmotnosti	13
3 Montáž	15
3.1 Snímač - jedno lano Ø2 mm / 0,08" (pro měření kapalin)	15
3.1.1 Předpokládané použití	15
3.1.2 Poloha při montáži	15
3.2 Souosý senzor (pro kapaliny s nízkou viskozitou)	16
3.2.1 Předpokládané použití	16
3.2.2 Poloha při montáži	16
3.3 Snímač typu jedno lano Ø4 mm / 0,15" (pro měření sypkých látek)	17
3.3.1 Předpokládané použití	17
3.3.2 Poloha při montáži	17
4 Elektrické připojení	18
4.1 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce	18
5 Informace pro objednání	19
5.1 Objednací číslo	19
6 Poznámky	

1.1 Ekonomicky optimální řešení na principu TDR

OPTIFLEX 1100 C je hladinoměr (vedený radar) na principu TDR s 2vodičovým připojením, určený pro měření vzdálenosti od hladiny, výšky hladiny, objemu a hmotnosti kapalin a sypkých látek. Jednoduché, kompaktní provedení přístroje usnadňuje montáž snímače a jeho připevnění k závitovému připojení. Jedná se o ekonomicky příznivou variantu pro aplikace, které nevyžadují vysokou přesnost, a rovněž o vynikající náhradu tradičních snímačů na principu měření kapacity, vodivosti nebo rozdílu tlaku.



- ① Hliníkový kryt, na přání s displejem (LCD)
- ② Převodník lze natočit nebo vyměnit za provozu
- ③ Závitové připojení NPT nebo G
- ④ Snímač typu jedno lano nebo souosý senzor
- ⑤ 2vodičové napájení hladinoměru

Integrovaný displej dodávaný na přání



Displej může být objednáán s přístrojem nebo jako doplňkové příslušenství. Měřené hodnoty se zobrazují na obrazovce o rozměrech 128 x 64 pixelů. Konfigurační menu umožňuje nastavení přístroje pomocí několika intuitivních kroků.

Charakteristika

- Hladinoměr s 2vodičovým napájením pro měření kapalin a sypkých látek
- Pro použití v normálním prostředí (bez nebezpečí výbuchu)
- Měřicí rozsah až 20 m / 65,6 ft (kapaliny) a 10 m / 32,8 ft (sypké látky)
- Snadný pohyb v ovládacím menu bez otevírání krytu
- Snímače a provozní připojení vyrobeny z korozi-vzdorné oceli
- Pro provozní teploty do 100°C / 210°F a tlaky do 16 barg / 232 psig
- Texty na displeji v 9 jazycích včetně čínštiny, japonštiny a ruštiny

Průmyslová odvětví

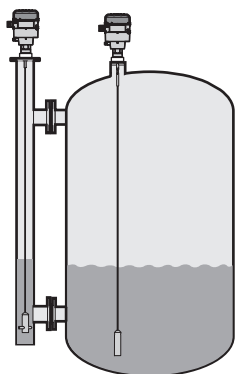
- **Přístroje pro aplikace OEM**
např. jako součást automatických systémů na doplňování mazacího oleje
- **Součást strojů a zařízení**
Měření vody a čisticích prostředků v průmyslových myčkách a plnicích strojích na tiskařské barvy a nápoje
- **Příslušenství nádrží a sil**
Nádrže na vodu, olej, glykol, podzemní zásobníky atd.
- **Čistá a odpadní voda**
Sledování výšky hladiny ve vodních nádržích, bazénech, zdymadlech
- **Výroba papíru a celulózy**
Všechny druhy skladovacích a recyklačních nádrží
- **Zemědělství**
Měření množství vody pro skleníky, krmení dobytka
- **Chemie**
Skladování plastových pelet
- **Automobilový průmysl**
Lakovací boxy, mazací oleje
- **Potravinářství**
Různé skladovací a výrobní nádrže na víno, pivo, ovocné šťávy, ...

Aplikace

- Měření výšky hladiny ve vyrovnávacích nádržích, sběračích a dalších jednoduchých provozních aplikacích
- Monitorování výšky hladiny v silech v zemědělství a v lomech
- Měření objemu ve skladovacích nádržích (přepočtní tabulka pro 30 dvojic hodnot)

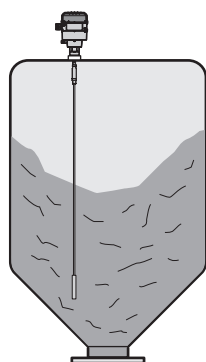
1.2 Aplikace

1. Měření výšky hladiny kapalin



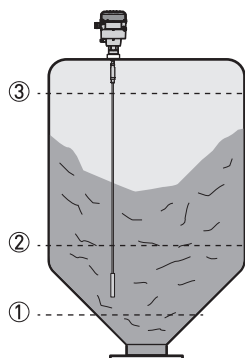
Hladinoměr může v rámci povolených rozsahů tlaku a teploty měřit výšku hladiny celé řady kapalných médií v širokém spektru různých aplikací. Přístroj není nutno kalibrovat: pouze je nutno přizpůsobit délku snímače výšce síla a projít krátkou procedurou pro nastavení hladinoměru.

2. Měření výšky hladiny sypkých látek



Pro měření prášků a granulátů v sílech se používá přístroj s jedním silnějším lanem $\varnothing 4 \text{ mm} / 0,15''$, měřicí rozsah až $10 \text{ m} / 32,8 \text{ ft}$. Přístroj není nutno kalibrovat: pouze je nutno přizpůsobit délku snímače výšce síla a projít krátkou procedurou pro nastavení hladinoměru.

3. Měření objemu



Pro měření objemu je v konfiguračním menu k dispozici funkce pro tvorbu přepočetni tabulky. Lze vytvořit až 30 dvojic hodnot výška hladiny - objem. Například:

Level (výška hladiny) ① = 2 m /

Volume (objem) ① = např. $0,7 \text{ m}^3$

Level ② = 10 m / Volume ② = např. 5 m^3

Level ③ = 20 m / Volume ③ = např. 17 m^3

Tyto údaje umožňují přístroji vypočítat hodnoty objemu mezi zadanými body.

1.3 Tabulka pro volbu snímače

	Dělený souosý senzor Ø14 mm / 0,55"	Jedno lano Ø2 mm / 0,08"	Jedno lano Ø4 mm / 0,15"
--	---	-----------------------------	-----------------------------

Maximální délka snímače L

4 m / 13,1 ft			
10 m / 32,8 ft			
20 m / 65,6 ft			

Kapaliny

Měření kapalin, $\leq 10000 \text{ mPa.s}$ ($\epsilon_r \geq 2,1$)			
Měření kapalin, $\leq 500 \text{ mPa.s}$ ($\epsilon_r \geq 1,6$)			
Skladovací nádrže			
Umístění v obtokové komoře			
Umístění v uklidňovací trubce			

Sypké látky

Prášky ($\epsilon_r \geq 2,1$)			
Granule, $< \varnothing 5 \text{ mm}$ / 0,2" ($\epsilon_r \geq 2,1$)			

■ standard ■ volitelný □ na požádání

1.4 Měřicí princip

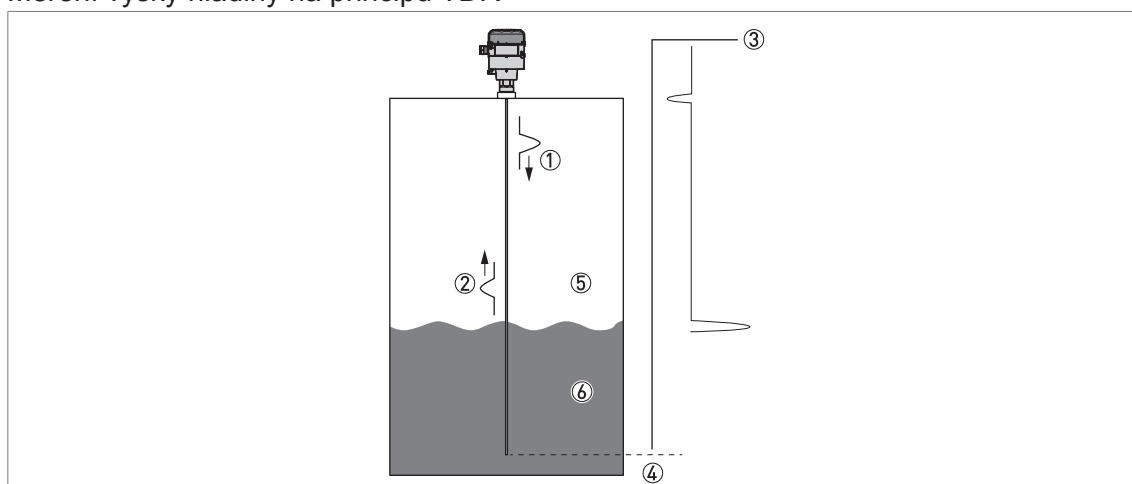
Tento hladinoměr (vedený radar - TDR) byl vyvinut na základě osvědčené technologie zvané Time Domain Reflectometry (TDR).

Přístroj vysílá podél tuhého nebo pružného vodiče elektromagnetické impulzy o nízké intenzitě s šířkou přibližně jedné nanosekundy. Tyto impulzy se šíří rychlostí světla. Když impulzy dosáhnou povrchu měřeného média, odrážejí se zpět do převodníku.

Přístroj měří čas mezi vysláním a přijetím impulzu: polovina této doby odpovídá vzdálenosti od referenčního bodu přístroje (dorazu závitů) k povrchu měřeného média. Naměřený čas je převeden na proudový výstup 4...20 mA.

Funkce přístroje není ovlivněna výskytem pěny, výparů, páry, pohyby hladiny v důsledku míchání nebo varu, změnami tlaku, teploty, hustoty ani relativní permitivity měřeného média.

Měření výšky hladiny na principu TDR



Obrázek 1-1: Měření výšky hladiny na principu TDR

- ① Vysílané impulzy
- ② Odražený impulz
- ③ Amplituda impulzu
- ④ Doba průchodu
- ⑤ Vzduch, $\epsilon_r = 1$
- ⑥ Kapalina, $\epsilon_r \geq 1,6$. Sytká látka, $\epsilon_r \geq 2,1$.

2.1 Technické údaje

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Kompletní dokumentaci k přístroji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).*

Převodník

Měřicí komplet

Aplikace	Měření výšky hladiny a objemu kapalin, past, prášků a granulátů
Měřicí princip	TDR (time domain reflectometry)
Konstrukce	Snímač je připevněn přímo ke snímači

Provozní podmínky

Teplota prostředí	-40...+80°C / -40...+176°F Integrovaný LCD displej: -20...+60°C / -5...+140°F); je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se vypne
Teplota při skladování	-50...+85°C / -60...+185°F
Krytí	IP 66/67

Materiálové provedení

Kryt	Hliník s polyesterovým nátěrem
Závit pro vývodku	M20 × 1,5 (plastová vývodka součástí dodávky) nebo ½ NPT (bez vývodky)

Elektrické připojení

Napájecí napětí (svorky)	14...30 Vss
Zátěž proudového výstupu	$R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 14 \text{ V})/22 \text{ mA})$. Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 10.
Max. průřez vodičů ve svorkách	0,5...1,5 mm ²

Vstup a výstup

Měřená proměnná	Čas mezi vyslaným a přijatým signálem
Výstupní signál	4...20 mA nebo 3,8...20,5 mA
Rozlišení	±1 µA
Variety signalizace chyb	vysoký: 22 mA; nízký: 3,6 mA Hold (zachování hodnoty)

Displej a uživatelské rozhraní

Variety uživatelského rozhraní	Displej (LCD) (128 × 64 pixelů v 8 stupních šedi se 4 tlačítky)
Jazyky	K dispozici je 9 jazyků: angličtina, francouzština, němčina, italština, španělština, portugalština, japonština, čínština (mandarínská) a ruština

Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
Odolnost vůči vibracím	EN 60068-2-27, -29, -34
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Elektromagnetická kompatibilita - Směrnice 2004/108/EC spolu s EN 61326-1 (2006). Přístroj je v souladu s touto normou, jestliže: - má snímač typu sousý senzor nebo - má snímač typu jedna tyč / jedno lano a je instalován v kovové nádrži.

Varianty snímače

	Dělený sousý senzor Ø14 mm / 0,55"	Jedno lano Ø2 mm / 0,08"	Jedno lano Ø4 mm / 0,15"
--	---------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Měřicí komplet

Aplikace	Měření výšky hladiny kapalin		Měření výšky hladiny sypkých látek
Měřicí rozsah	0,73...4,067 m / 2,4...13,3 ft ①	1...20 m / 3,3...65,6 ft	1...10 m / 3,3...32,8 ft
Mrtvá vzdálenost	Závisí na typu snímače. Podrobnosti viz <i>Mezní hodnoty měření</i> na straně 12.		

Přesnost měření

Chyba měření	±10 mm / ±0,4" pro vzdálenost ≤ 10 m / 33 ft; ±0,1% z měřené vzdálenosti pro vzdálenost > 10 m / 33 ft	±20 mm / ±0,8"
Rozlišení	1 mm / 0,04"	
Opakovatelnost	±2 mm / ±0,08"	
Maximální rychlost změny na 4 mA	10 m/min / 32,8 ft/min	

Provozní podmínky

Teplota	-50...+100°C / -60...+212°F		
Tlak	-1...16 barg / -14,5...232 psig		
Viskozita	≤500 mPa.s	10000 mPa.s	neaplikováno
Relativní permitivita	≥ 1,6	≥ 2,1	≥ 2,1

Materiálové provedení

Snímač	Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)	Korozivzdorná ocel (1.4401 / 316)	Korozivzdorná ocel (1.4401 / 316)
Těsnění (těsnicí systém)	EPDM		
Provozní připojení	Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)		

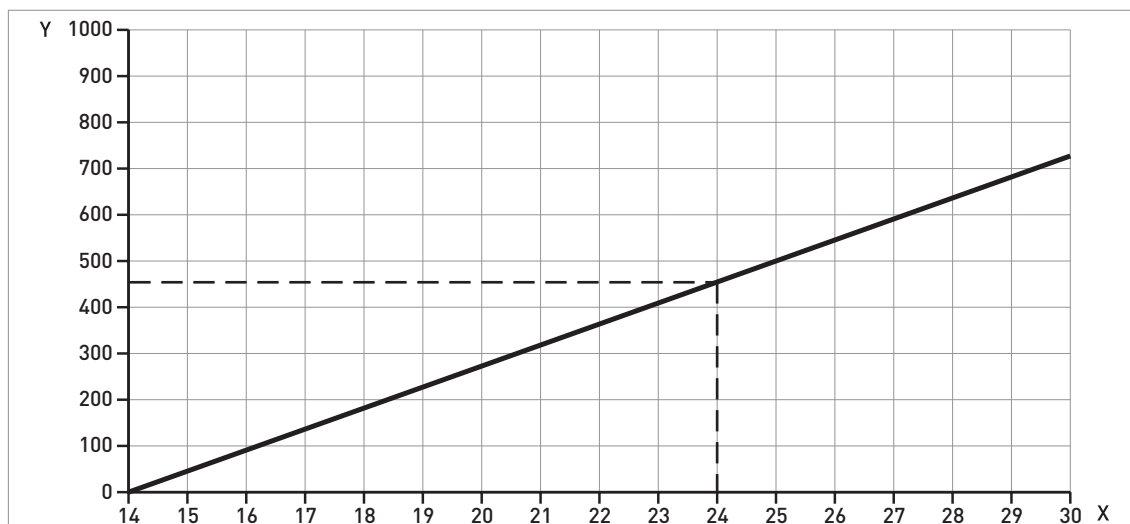
Provozní připojení

Závitové	G ¾...1A; ¾...1 NPT
----------	---------------------

① Sousý senzor je dodáván v 6 standardních délkách: 730 mm / 29", 1397 mm / 55", 2065 mm / 81", 2732 mm / 108", 3400 mm / 134" nebo 4067 mm / 160". V případě potřeby lze snímač zkrátit. Podrobnosti jsou uvedeny v Příručce.

2.2 Minimální napájecí napětí

Použijte tento graf k určení minimálního napájecího napětí pro danou zátěž proudového výstupu.



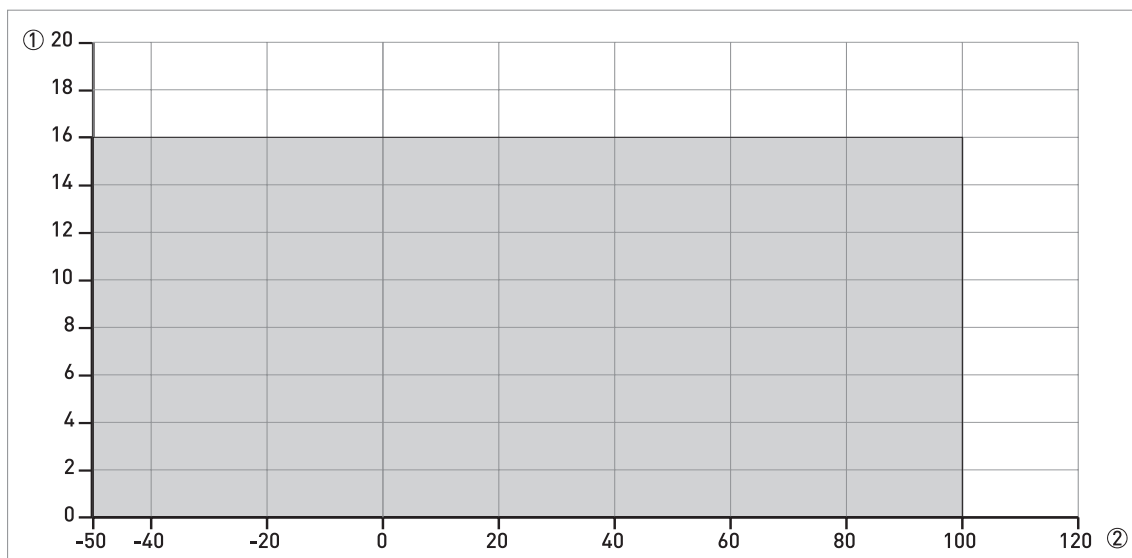
Obrázek 2-1: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA

X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu R_L [Ω]

2.3 Údaje o maximálním provozním tlaku

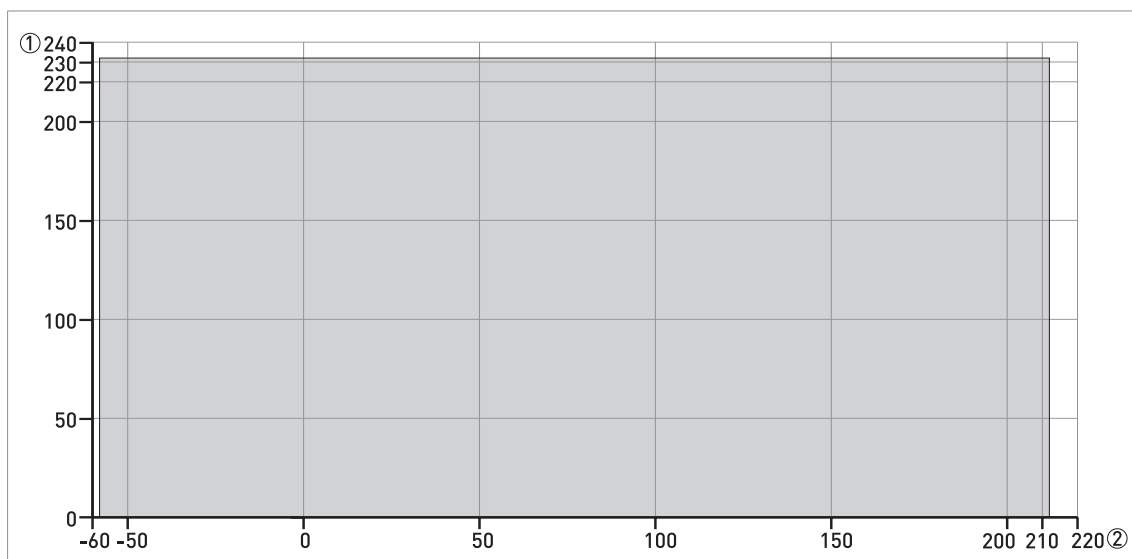
Ujistěte se, že hladinoměry jsou používány v souladu s doporučenými provozními podmínkami.



Obrázek 2-2: Pokles maximálního tlaku s teplotou, všechny typy snímačů, ve °C a barg

① p [barg]

② T [°C]

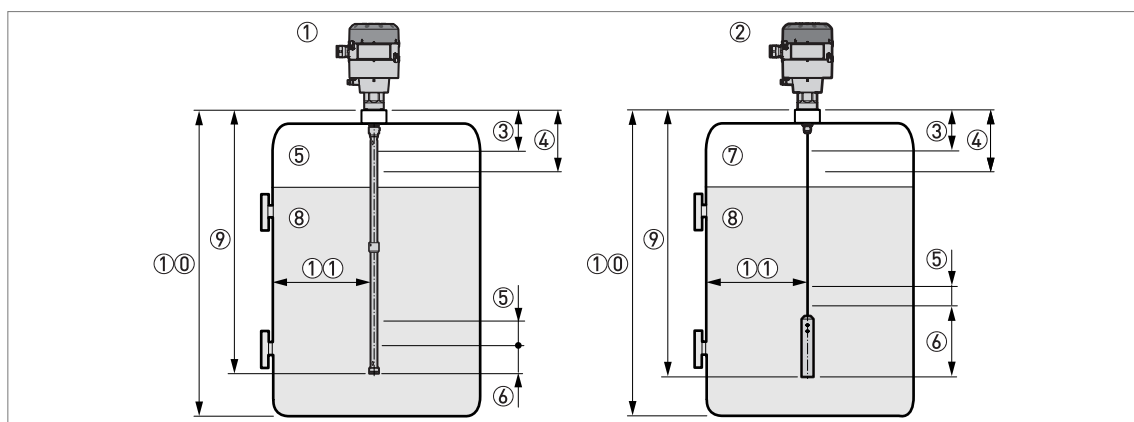


Obrázek 2-3: Pokles maximálního tlaku s teplotou, všechny typy snímačů, ve °F a psig

① p [psig]

② T [°F]

2.4 Mezní hodnoty měření



Obrázek 2-4: Mezní hodnoty měření

- ① Přístroj se snímačem typu souosý senzor
 ② Přístroj se snímačem typu jedno lano
 ③ **Horní mrtvá vzdálenost:** pásmo u horního konce snímače, kde měření již není možné
 ④ **Horní nelineární oblast:** pásmo u horního konce snímače s přesností sníženou na $+40\text{ mm}/-10\text{ mm}$ / $+1,57''/-0,39''$
 ⑤ **Dolní nelineární oblast:** pásmo u dolního konce snímače s přesností sníženou na $\pm 30\text{ mm}$ / $\pm 1,18''$
 ⑥ **Dolní mrtvá vzdálenost:** pásmo u dolního konce snímače, kde měření již není možné
 ⑦ Plyn (vzduch)
 ⑧ Měřené médium
 ⑨ Délka snímače L
 ⑩ Výška nádrže
 ⑪ **Minimální vzdálenost snímače od kovové stěny nádrže:** Souosý senzor = 0 mm / $0''$. Jedno lano = 300 mm / $12''$.

Mezní hodnoty měření (mrtvá vzdálenost) v mm a inches

Mrtvá vzdálenost	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Horní ③		Dolní ⑥		Horní ③		Dolní ⑥	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
Souosý senzor	100	3,94	30	1,18	150	5,91	170	6,69
Jedno lano	100	3,94	110	4,33	150	5,91	110	4,33

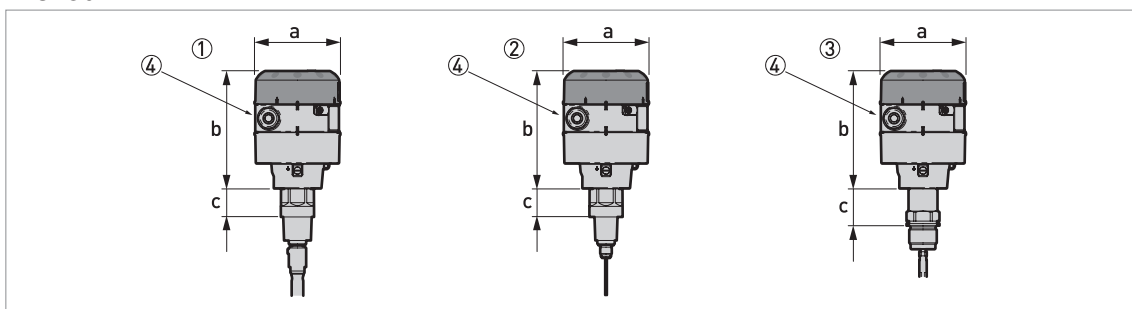
Mezní hodnoty měření (nelineární oblast) v mm a inches

Nelineární oblast	$\epsilon_r = 80$				$\epsilon_r = 2,3$			
	Horní ④		Dolní ⑤		Horní ④		Dolní ⑤	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
Souosý senzor	250	9,84	30	1,18	250	9,84	30	1,18
Jedno lano	250	9,84	80	3,15	250	9,84	140	5,51

80 je ϵ_r vody; 2,3 je ϵ_r oleje

2.5 Rozměry a hmotnosti

Převodník



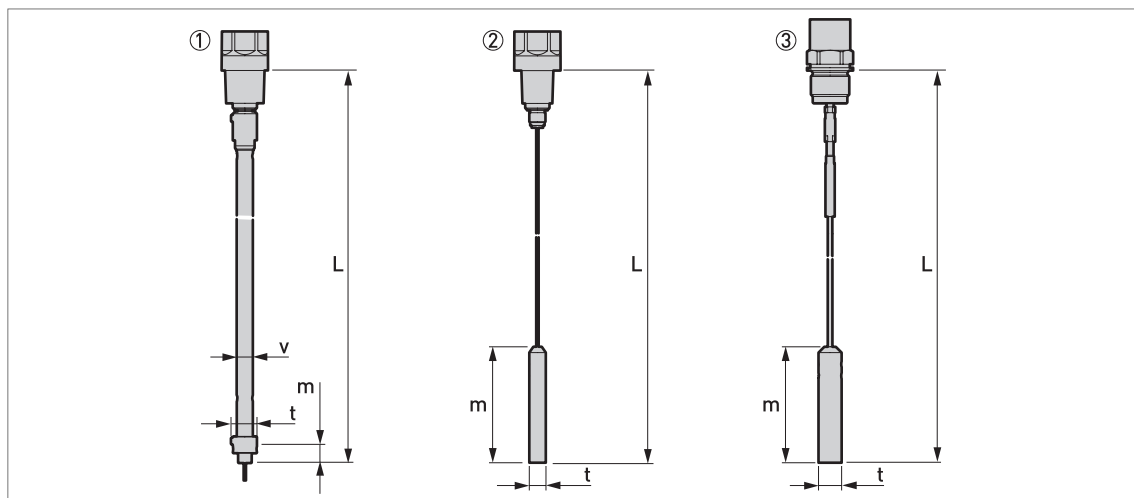
Obrázek 2-5: Rozměry převodníku

- ① Převodník se snímačem typu souosý senzor
- ② Převodník se snímačem typu jedno lano $\varnothing 2$ mm / 0,08"
- ③ Převodník se snímačem typu jedno lano $\varnothing 4$ mm / 0,15"
- ④ Průměr vnějšího pláště kabelu musí být 6...12 mm nebo 0,23...0,47" (závit pro vývodku M20 × 1,5)

Rozměry a hmotnosti

	Rozměry						Hmotnost	
	Øa		b		c			
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[kg]	[lb]
① a ②	104	4,1	141	5,6	34	1,3	3,3	7,3
③	104	4,1	141	5,6	45	1,8	3,3	7,3

Snímače



Obrázek 2-6: Rozměry snímačů

L je celková délka snímače. Ta zahrnuje u snímačů typu jedno lano i délku závaží, u snímačů typu souosý senzor pak kryt konce snímače.

m je délka závaží nebo krytu konce snímače

① Souosý senzor $\varnothing 14$ mm / $\varnothing 0,55$ "

② Jedno lano $\varnothing 2$ mm / $\varnothing 0,08$ "

③ Jedno lano $\varnothing 4$ mm / $\varnothing 0,15$ "

Podrobnosti viz Mezní hodnoty měření na straně 12.

Snímače: rozměry a hmotnosti v mm a kg

Snímače	Rozměry [mm]					Hmotnost [kg]
	L min.	L max.	m	t	v	
Souosý senzor $\varnothing 14$ mm	730 ①	4067 ②	15	$\varnothing 21$	$\varnothing 14$	0,45 ③
Jedno lano $\varnothing 2$ mm	1000 ①	20000	100	$\varnothing 14$	-	0,4
Jedno lano $\varnothing 4$ mm	1000 ①	10000	100	$\varnothing 20$	-	1,2

① Všechny snímače lze zkrátit na místě

② Souosý senzor je dodáván v 6 standardních délkách: 730 mm, 1397 mm, 2065 mm, 2732 mm, 3400 mm nebo 4067 mm

③ Toto je hmotnost jednoho segmentu souosého senzoru

Rozměry v inches a lb

Snímače	Rozměry [inches]					Hmotnost [lb]
	L min.	L max.	m	t	v	
Souosý senzor $\varnothing 0,55$ "	29 ①	160 ②	0,6	$\varnothing 0,8$	$\varnothing 0,55$	0,30 ③
Jedno lano $\varnothing 0,08$ "	40 ①	787	4,0	$\varnothing 0,5$	-	0,88
Jedno lano $\varnothing 0,15$ "	40 ①	394	4,0	$\varnothing 0,8$	-	2,64

① Všechny snímače lze zkrátit na místě

② Souosý senzor je dodáván v 6 standardních délkách: 29", 55", 81", 108", 134" nebo 160"

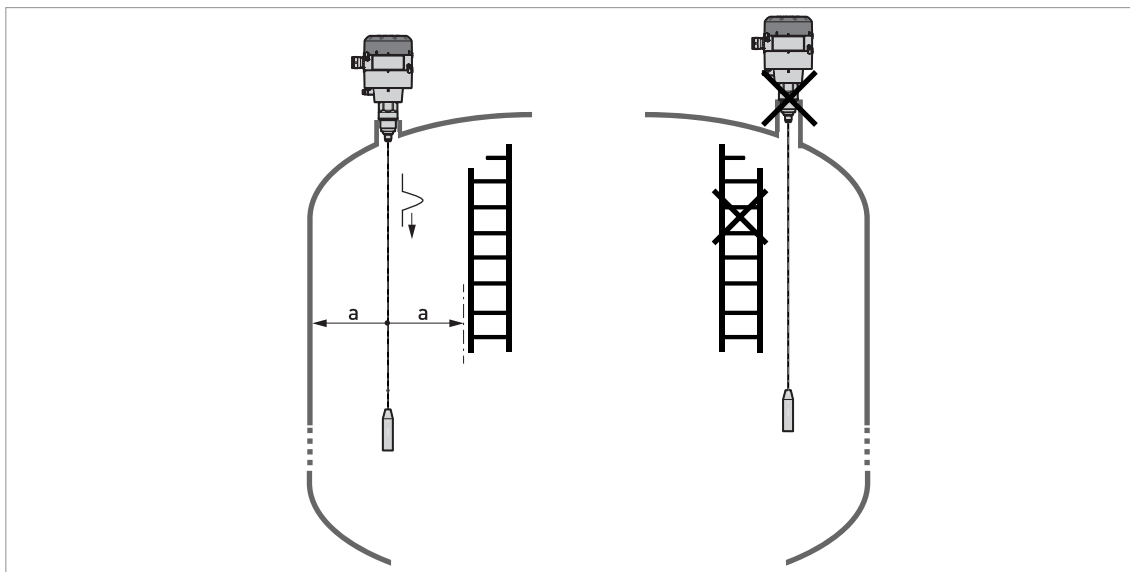
③ Toto je hmotnost jednoho segmentu souosého senzoru

3.1 Snímač - jedno lano $\varnothing 2$ mm / 0,08" (pro měření kapalin)

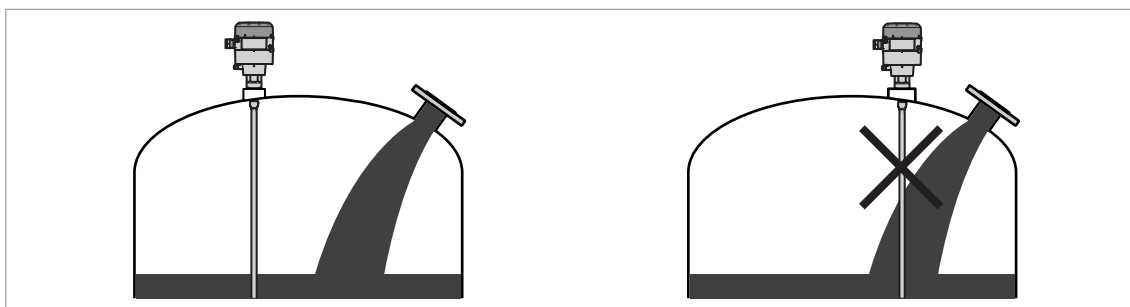
3.1.1 Předpokládané použití

Přístroj se snímačem typu jedno lano $\varnothing 2$ mm / 0,08" je určen k měření vzdálenosti a výšky hladiny kapalin, past a kaší s viskozitou nižší než 10000 mPa.s.

3.1.2 Poloha při montáži



Obrázek 3-1: Snímač typu jedno lano: minimální vzdálenost od kovových stěn nádrže a jiných kovových předmětů $a \geq 300$ mm / 12"



Obrázek 3-2: Snímač nesmí být umístěn blízko přívodu média

3.2 Souosý senzor (pro kapaliny s nízkou viskozitou)

3.2.1 Předpokládané použití

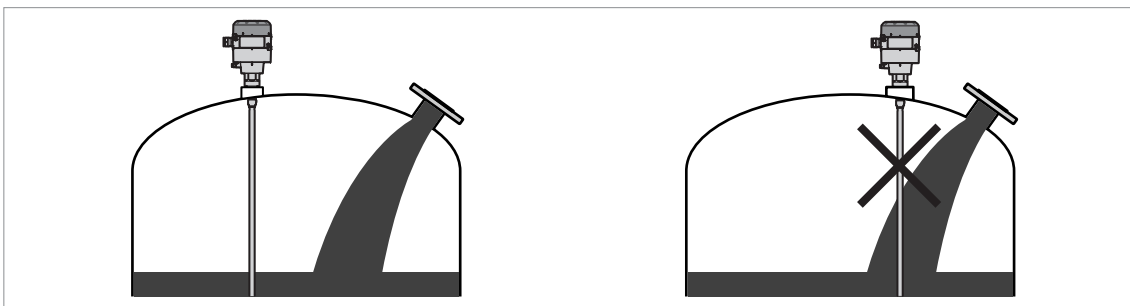
Přístroj se snímačem typu souosý senzor je určen k měření vzdálenosti a výšky hladiny kapalin s viskozitou nižší než 500 mPa.s. Může být instalován na nádržích a otevřených jímkách.

3.2.2 Poloha při montáži



Obrázek 3-3: Souosý senzor: minimální vzdálenost od kovových stěn nádrže a kovových součástí vnitřní zástavby

U souosého senzoru není požadována žádná minimální vzdálenost od kovových stěn nádrže ani kovových součástí vnitřní zástavby, nesmí se jich však dotýkat.



Obrázek 3-4: Snímač nesmí být umístěn blízko přívodu média

3.3 Snímač typu jedno lano $\varnothing 4$ mm / 0,15" (pro měření sypkých látek)

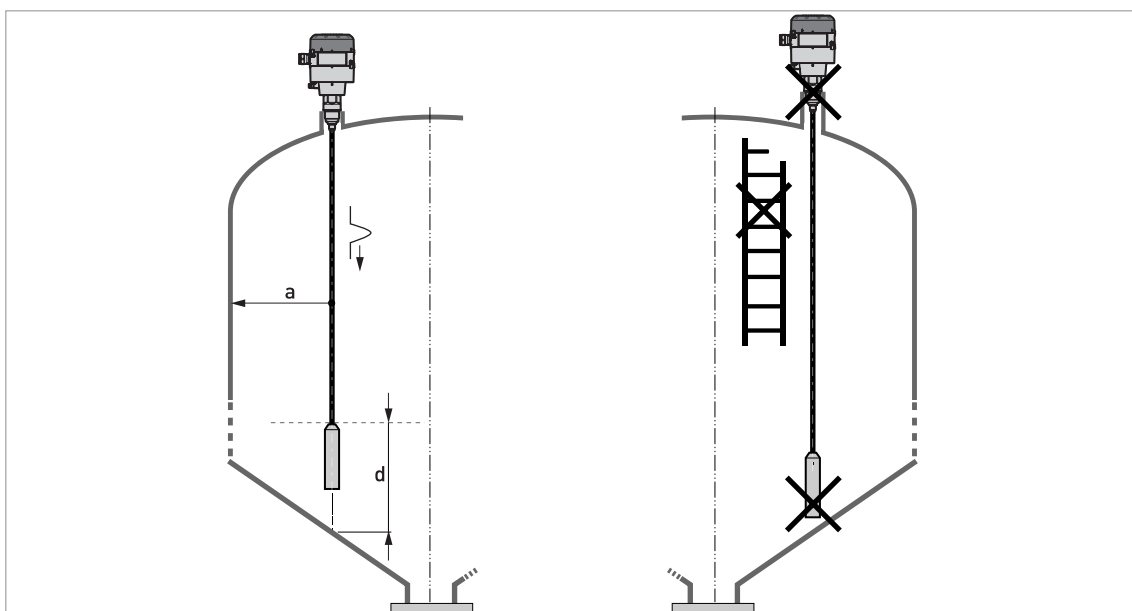
3.3.1 Předpokládané použití

Přístroj se snímačem typu jedno lano $\varnothing 4$ mm / 0,15" je určen k měření vzdálenosti a výšky hladiny prášků a granulátů.

3.3.2 Poloha při montáži

Doporučujeme provést montáž přístroje na prázdném sile.

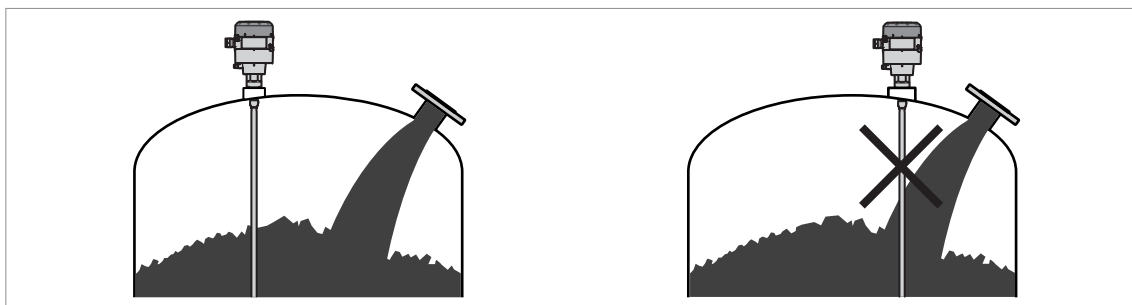
Umístěte přístroj na vhodném místě, aby měření výšky hladiny probíhalo správně a snímač se příliš neohýbal ani nenapínal. Pokud je potřeba, připevněte snímač ke dnu nádrže.



Obrázek 3-5: Doporučení pro montáž při měření sypkých látek

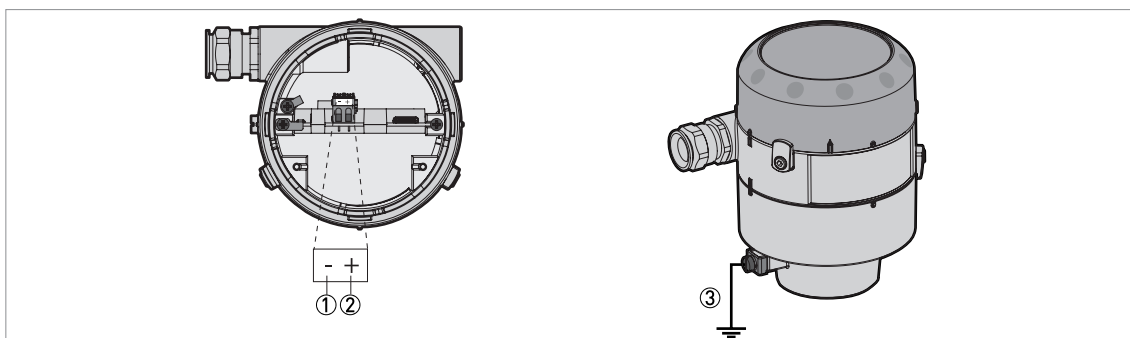
$a \geq 300$ mm / 12"

$d \geq 300$ mm / 12"



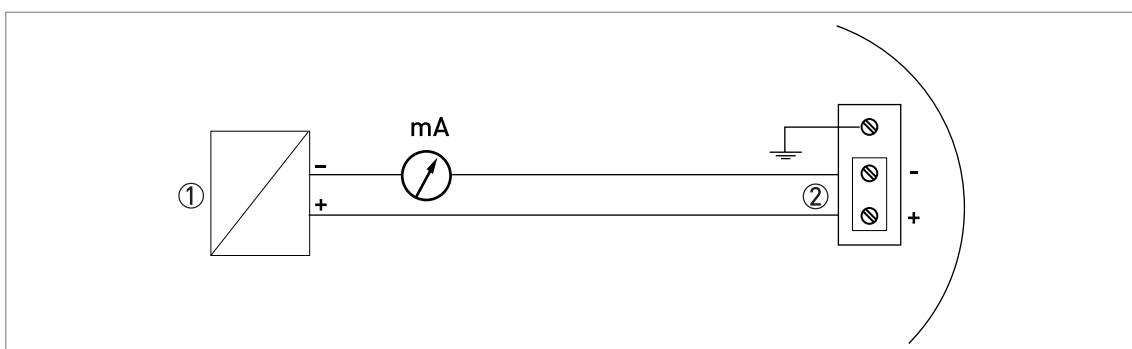
Obrázek 3-6: Snímač nesmí být umístěn blízko přívodu média

4.1 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce



Obrázek 4-1: Svorky pro elektrické připojení

- ① Proudový výstup -
- ② Proudový výstup +
- ③ Zemnicí svorka mezi provozním připojením a převodníkem



Obrázek 4-2: Schéma elektrického připojení

- ① Napájecí napětí
- ② Vstup: 14...30 Vss

5.1 Objednací číslo

Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VF25	4	Vedený radarový (TDR) hladinoměr OPTIFLEX 1100 s 2vodičovým napájením po smyčce 4...20 mA: -50...+100°C a -1...16 barg / -58...212°F a -14,5...232 psig			
		Materiál krytu			
		1	Hliník		
			Typ snímače / délka snímače (materiál snímače)		
		3	Jedno lano Ø2 mm / 0,08"; délka 20 m / 65,6 ft (korozivzd. ocel 316/1.4401)		
		6	Jedno lano Ø4 mm / 0,15"; délka 10 m / 32,8 ft (korozivzd. ocel 316/1.4401)		
		A	Souosý senzor; 1 segment; délka <730 mm / 29" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
		B	Souosý senzor; 2 segmenty; délka <1397 mm / 55" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
		C	Souosý senzor; 3 segmenty; délka <2065 mm / 81" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
		D	Souosý senzor; 4 segmenty; délka <2732 mm / 108" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
		E	Souosý senzor; 5 segmentů; délka <3400 mm / 134" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
		F	Souosý senzor; 6 segmentů; délka <4067 mm / 160" (korozivzd. ocel 316L/1.4404)		
			Provozní připojení		
		2	G ¾A (ISO 228)		
		3	G 1A (ISO 228)		
		5	¾ NPT (ASME B1.20.1)		
		6	1 NPT (ASME B1.20.1)		
			Závit pro vývodku / kabelová vývodka		
		1	M20 × 1,5 / plast		
		2	½ NPT (mosaz) / bez		
			Displej		
		1	Verze bez displeje		
		2	S integrovaným displejem		
			Jazyk na displeji (angličtina je standardně ve všech verzích)		
		0	Bez (pro verze přístroje bez displeje)		
		1	Angličtina		
		2	Němčina		
		3	Francouzština		
		4	Italština		
		5	Španělština		
		6	Portugalština		
		7	Japonština		
		8	Čínština (mandarínská)		
		A	Ruština		
VF25	4				Objednací číslo

Objednací kódy příslušenství viz následující strana.

Objednací kódy pro příslušenství

Popis	Množství	Referenční číslo
Komunikační uživatelské rozhraní ①	1	XF25410070X0 ②
Plastový páskový klíč ③	2	XF2541000001

① Používá se pouze pro přístroje s integrovaným displejem

② Poslední "X" v referenčním čísle označuje jazyk na displeji. Kód požadovaného jazyka zvolte podle tabulky s objednáacími čísly.

③ Pro demontáž víčka krytu