



TIDALFLUX 4300 F **Prospekt**

Magneticko-indukční průtokoměr pro částečně zaplněná potrubí

- Měření v částečně zaplněných potrubích až do DN1600 / 64"
- Patentované bezkontaktní měření výšky hladiny
- Měření je možné od 10% zaplněného průřezu

Tato dokumentace je kompletní pouze v případě, že je doplněna příslušnou dokumentací pro převodník.

1	Vlastnosti výrobku	3
1.1	Řešení pro částečně zaplněná potrubí	3
1.2	Doplňky	5
1.3	Měřicí princip	6
2	Technické údaje	7
2.1	Technické údaje	7
2.2	Rozměry a hmotnosti	11
2.3	Zatížení podtlakem	12
2.4	Přesnost měření	13
3	Montáž	15
3.1	Předpokládané použití	15
3.2	Podmínky pro instalaci	15
3.2.1	Doporučené rovné úseky	15
3.2.2	Poloha při montáži	15
3.2.3	Odchylka rovnoběžnosti přírub	16
3.2.4	Vibrace	16
3.2.5	Magnetické pole	16
3.2.6	Regulační armatura	17
3.2.7	Spád	17
3.2.8	Pokyny k montáži v obtížných aplikacích	17
3.2.9	Čištění snímače	18
3.2.10	Teploty	18
3.3	Montáž	19
3.3.1	Montáž zemnicích kroužků	19
3.3.2	Krouticí momenty a tlaky	19
4	Elektrické připojení	21
4.1	Připojení kabelů	21
4.2	Délky kabelů	23
4.3	Signální kabel A (typ DS 300), konstrukce	24
4.4	Příprava signálního kabelu A, připojení ke snímači	25
4.5	Signální kabel B (typ BTS 300), konstrukce	26
4.6	Příprava signálního kabelu B, připojení ke snímači	27
4.7	Příprava budicího kabelu C, připojení ke snímači	28
4.8	Komunikační kabel	30
4.9	Uzemnění	31

1.1 Řešení pro částečně zaplněná potrubí

Snímač **TIDALFLUX 4000** s integrovaným bezkontaktním kapacitním systémem měření výšky hladiny slouží k přesnému měření průtoku v částečně zaplněných potrubích. TIDALFLUX měří spolehlivě při zaplnění 10% až 100% průřezu snímače. Snímače výšky hladiny jsou integrovány ve výstelce a nejsou v kontaktu s měřenou kapalinou, proto nemohou být znečištěny např. tukem plovoucím na hladině měřeného média.



- ① Příruby vyráběné podle různých norem
- ② Patentované kapacitní bezkontaktní měření výšky hladiny, integrované ve výstelce
- ③ Převodník v odděleném provedení

Charakteristika

- Pro měření čisté i odpadní vody v částečně zaplněných potrubích
- Velký rozsah jmenovitých světlostí až do DN1600 / 64"
- Výborná odolnost vůči abrazi a chemikáliím
- Měření je možné od 10% do 100% zaplněného průřezu
- Elektrody pro měření průtoku jsou pod úrovní 10% zaplnění, proto nehrozí jejich znečištění tukem nebo olejem na hladině vody
- Kompletní kalibrace ve výrobním závodě - kalibrace na místě není potřebná

Průmyslová odvětví

- Vodní hospodářství
- Odpadní voda

Aplikace

- Pro částečně zaplněná potrubí, náhrada drahých násosek
- Vodní hospodářství, odpadní vody
- Povrchové vody
- Biologické a chemické čištění odpadní vody

1.2 Doplnky

Řešení pro vodní hospodářství a odpadní vody



Robustní konstrukce

TIDALFLUX 4000 byl vyvinut pro měření ve všech aplikacích ve vodním hospodářství včetně studniční vody, pitné vody, odpadní vody, splašků a kalů, surové vody a mořské vody v částečně zaplněných potrubích. Snímač je vyráběn ve velkém sortimentu jmenovitých světlostí od DN200 do DN1600 pro průtoky do 90000 m³/h.

Tlaková ztráta ve snímači TIDALFLUX 4000 je nulová, lze měřit v obou směrech. Není potřeba používat filtry ani usměrňovače průtoku.

Průtokoměr je možno umístit přímo do země nebo do prostoru s trvalým zatopením (IP 68). Průtokoměr nemusí být umístěn v šachtici, což významně snižuje pořizovací náklady. TIDALFLUX je zárukou dlouhodobého spolehlivého měření, neobsahuje žádné pohybující se součásti, které by se mohly opotřebovávat. Průtokoměr je zárukou dlouhodobé stability a životnosti.

Kromě toho je snímač TIDALFLUX 4000 v kombinaci s převodníkem IFC 300 vybaven rozsáhlou sadou diagnostických funkcí jako trvalé monitorování převodníku, elektrod snímače a funkcí elektroniky.



Komunikace

Průtokoměr TIDALFLUX 4000 může být vybaven moderními komunikačními systémy. Data je možno do řídicího systému přenášet prostřednictvím komunikace HART® nebo Modbus.

1.3 Měřicí princip

TIDALFLUX 4000 je magneticko-indukční průtokoměr s integrovaným bezkontaktním kapacitním měřením výšky hladiny, určený pro měření elektricky vodivých kapalin. Průtok $Q(t)$ měřicí trubici je:

$$Q(t) = v(t) \times A(t), \text{ kde}$$

$v(t)$ = rychlost proudění měřené kapaliny

$A(t)$ = zaplněný průřez měřicí trubice.

Rychlost proudění je určena na základě známého principu elektromagnetické indukce. Dvě měřicí elektrody jsou umístěny v dolní části měřicí trubice ve výšce cca 10% vnitřního průměru, aby bylo zajištěno spolehlivé měření při zaplnění měřicí trubice z 10%.

Elektricky vodivá kapalina proudí elektricky izolovanou trubicí v magnetickém poli. Magnetické pole je vytvářeno párem budicích cívek napájených elektrickým proudem. Pohybem kapaliny v magnetickém poli je generováno napětí U :

$$U = v * k * B * D$$

kde:

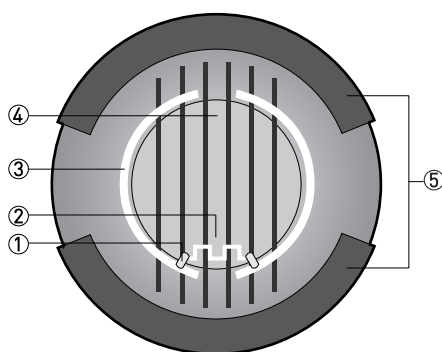
v = střední rychlost proudění

k = konstanta úměrnosti

B = intenzita magnetického pole

D = vnitřní průměr snímače

Napěťový signál U je snímán elektrodami a je přímo úměrný střední rychlosti proudění v a tedy i průtoku q . Snímané napětí je velmi malé (obvykle 1 mV pro $v = 3 \text{ m/s} / 10 \text{ ft/s}$ a příkon budicích cívek 1 W). Převodník signálu pak tento napěťový signál zesílí, filtruje (oddělí od rušení) a převede na signály pro načítání, záznam a výstupy.



Obrázek 1-1: Měřicí princip průtokoměru TIDALFLUX

- ① Elektrody
- ② Napětí (indukované napětí přímo úměrné rychlosti proudění)
- ③ Kapacitní elektrody (ve výstelce) pro měření výšky hladiny
- ④ Magnetické pole
- ⑤ Budicí cívky

Zaplněný průřez měřicí trubice se vypočte ze známého vnitřního průměru potrubí pomocí patentovaného kapacitního systému měření výšky hladiny, který je umístěn ve výstelce měřicí trubice. Příslušný modul vyhodnocovací elektroniky se nachází v pouzdře umístěném nad snímačem. Tento modul elektroniky je propojen s odděleným provedením převodníku IFC 300 komunikačním kabelem.

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.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Měřicí princip	Faradayův zákon magnetické indukce
Rozsah aplikací	Elektricky vodivé kapaliny
Měřená hodnota	
Primární měřená hodnota	Rychlost proudění
	Výška hladiny
Sekundární měřená hodnota	Objemový průtok

Provedení

Vlastnosti	Přírubové provedení s volným průřezem měřicí trubice
	Standardní a vyšší jmenovité tlaky
	Široká škála jmenovitých světlostí
Modulární konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače a převodníku signálu. Je k dispozici jako kompaktní nebo oddělené provedení. Další podrobnosti o převodníku signálu najdete v dokumentaci k příslušnému převodníku.
Oddělené provedení	S převodníkem IFC 300 v provedení pro montáž na konzolu (F): TIDALFLUX 4300 F
Jmenovitá světlost	DN200...1600 / 8...64"
Měřicí rozsah	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s

Přesnost měření

Referenční podmínky	Spád: 0%
	Médium: voda
	Elektrická vodivost: 50...5000 $\mu\text{S/cm}$
	Teplota: 10...30°C / 50...86°F
	Přímý úsek před měřidlem: ≥ 10 DN
	Přímý úsek za měřidlem: ≥ 5 DN
	Rychlost proudění při maximálním průtoku: > 1 m/s / 3 ft/s
	Provozní tlak: 1 bar / 14,5 psig
	Kalibrace metodou přímého srovnávání objemů na trati akreditované podle EN 17025
Maximální chyba měření	Podrobnosti o přesnosti měření viz kapitola "Chyby měření".
	Vztažená k objemovému průtoku (MH = měřená hodnota, FS = maximální hodnota rozsahu)
	Tyto hodnoty jsou vztaženy k pulznímu / frekvenčnímu výstupu
	Typická přídavná chyba měření pro proudový výstup je ± 10 μA
	Částečně zaplněný snímač:
	rychlost v při max. rozsahu ≥ 1 m/s / 3,3 ft/s: $\leq 1\%$ z FS
	Zcela zaplněný snímač:
	$v \geq 1$ m/s / 3,3 ft/s: $\leq 1\%$ z MH
	$v < 1$ m/s / 3,3 ft/s: $\leq 0,5\%$ z MH + 5 mm/s / 0,2 inch/s
Minimální výška hladiny: 10% vnitřního průměru	

Provozní podmínky

Teplota	
Provozní teplota	-5...+60°C / 23...+140°F
Teplota prostředí	-40...+65°C / -40...+149°F (chraňte elektroniku před sálavým teplem při teplotách prostředí nad 55°C)
Teplota při skladování	-50...+70°C / -58...+158°F
Chemické vlastnosti	
Skupenství	Vodivé kapaliny
Elektrická vodivost	≥ 50 $\mu\text{S/cm}$
Přípustný obsah plynu (objemový)	$\leq 5\%$
Přípustný obsah pevných částic (objemový)	$\leq 70\%$

Podmínky pro montáž

Montáž	Podrobnosti viz kapitola "Montáž"
Směr proudění	Vpřed a vzad Šipka na snímači označuje kladný směr průtoku
Rovný úsek před měřidlem	≥ 5 DN (bez narušení průtočného profilu, za jedním kolenem 90°) ≥ 10 DN (za dvojicí kolen 2x 90°) ≥ 10 DN (za regulačním ventilem)
Rovný úsek za měřidlem	≥ 3 DN
Rozměry a hmotnosti	Podrobnosti viz kapitola "Rozměry a hmotnosti".

Materiálové provedení

Kryt snímače	Standard: ocelový plech Jiné materiály na požádání
Měřicí trubice	Austenitická korozivzdorná ocel
Přírubové	Standard: konstrukční ocel s polyuretanovým nátěrem Jiné materiály na požádání
Výstelka	Polyuretan
Svorkovnice	IP 67: hliníkový odlitek s polyuretanovým nátěrem IP 68: korozivzdorná ocel
Měřicí elektrody	Hastelloy® C
Zemnicí kroužky	Korozivzdorná ocel Přizpůsobené vnitřnímu průměru navazujícího potrubí. Nezbytné v případě, že navazující potrubí není z elektricky vodivého materiálu.

Provozní připojení

Přírubové	
EN 1092-1	DN200...1600 / PN 6...40 (jiné na požádání)
ASME	8...64" / 150...300 lb RF (jiné na požádání)
JIS	DN200...1600 / JIS 10...20 K (jiné na požádání)
Provedení těsnicího povrchu	RF (jiné na požádání)

Elektrické připojení

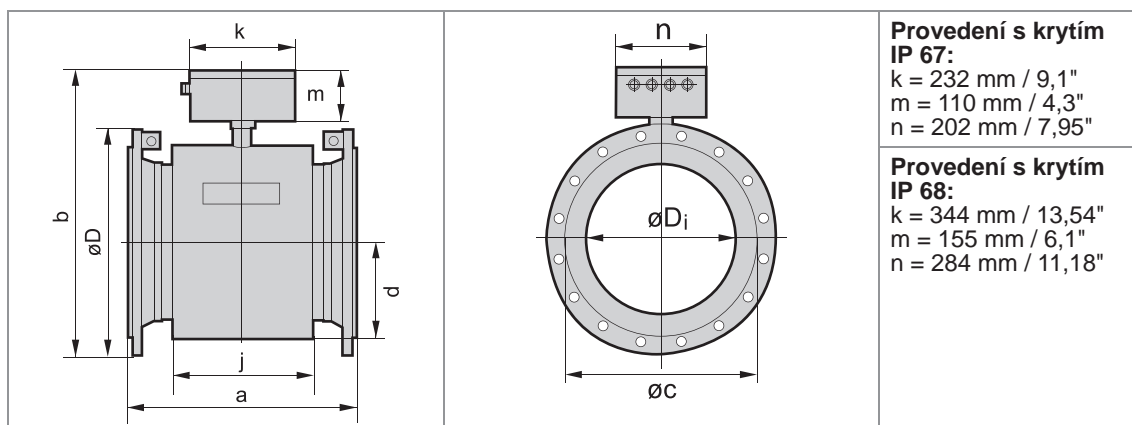
Základní údaje	Elektrické připojení musí být provedeno v souladu se směrnici VDE 1000 "Předpisy pro elektrické instalace s napájením do 1000 V" nebo s příslušným národním ekvivalentem (ČSN 33 2000-4-41 ed.2).
Napájecí napětí	Standard: 110 / 220 Vstř (-15% / +10%), 50/60 Hz nastavitelné přepínačem
	Na přání: 24 Vstř, 50/60 Hz
Příkon	14 VA
Budicí kabel	Je nutno použít stíněný kabel, není součástí dodávky.
Signální kabel	DS 300 (typ A) Max. délka: 600 m / 1950 ft (v závislosti na elektrické vodivosti).
	BTS 300 (typ B) Max. délka: 600 m / 1950 ft
Komunikační kabel	Pro přenos naměřené výšky hladiny do IFC 300 F.
	Stíněný kabel Liyicy, 3 x 0,75 mm ²
Závity pro vývodky	Standard: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 typu EMC
	Na přání: ½" NPT

Schválení a certifikáty

CE	
	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
Elektromagnetická kompatibilita	Směrnice: 2004/108/EC, NAMUR NE21/04
	Harmonizovaná norma: EN 61326-1 : 2006
Zařízení nízkého napětí	Směrnice: 2006/95/EC
	Harmonizovaná norma: EN 61010 : 2001
Tlaková zařízení	Směrnice: 97/23/EC
	Kategorie I, II nebo dle správné inženýrské praxe (SEP)
	Skupina tekutin 1
	Modul H
Prostředí s nebezpečím výbuchu	
ATEX	Na přání: Ex zóna 2
	Ex zóna 1 se připravuje
Další schválení a normy	
Krytí podle IEC 529 / EN 60529	Standard: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Na přání: IP 68 (NEMA 6P)
Odolnost vůči vibracím	IEC 68-2-6
Náhodná vibrační zkouška	IEC 68-2-34
Rázová zkouška	IEC 68-2-27

2.2 Rozměry a hmotnosti

Vnitřní průměr navazujícího potrubí musí odpovídat vnitřnímu průměru snímače. Jelikož vnitřní průměry snímače neodpovídají standardizovaným DN, zvolte navazující potrubí tak, aby byl jeho vnitřní průměr nepatrně větší než vnitřní průměr snímače. Jestliže měřená kapalina obsahuje větší množství sedimentu nebo tuků, použijte mezi snímačem a potrubím na obou stranách kónické kompenzační kroužky, aby byl přechod plynulý.



EN 1092-1

Jmenovitá světlost		Rozměry [mm]								Hmot. cca [kg]
DN	PN	a	b		Øc	d	j	ØD	ØDi	
			IP 67	IP 68						
200	10	350	473	532	291	146	177	340	189	40
250	10	400	521	579	331	166	205	395	231	54
300	10	500	571	629	381	191	235	445	281	66
350	10	500	623	682	428	214	306	505	316	95
400	10	600	681	739	483	242	386	565	365	115
500	10	600	784	843	585	293	386	670	467	145
600	10	600	894	952	694	347	386	780	567	180
700	10	700	1010	1069	812	406	455	895	666	265
800	10	800	1125	1184	922	461	535	1015	768	350
900	10	900	1246	1305	1064	532	625	1115	863	425
1000	10	1000	1338	1396	1132	566	695	1230	965	520
1200	6	1200	1529	1588	1340	670	854	1405	1169	659
1400	6	1400	1732	1791	1521	761	1034	1630	1367	835
1600	6	1600	1932	1991	1721	861	1234	1830	1549	1659

Příruby 150 lb

Jmenovitá světlost		Rozměry [inches]								Hmot. cca [lb]
ASME ①	PN [psi]	a	b		Øc	d	j	ØD	ØD _i	
			IP 67	IP 68						
8	284	13,78	19,02	20,9	11,46	5,75	6,97	13,39	7,44	90
10	284	15,75	21,06	22,8	13,03	6,54	8,07	15,55	9,09	120
12	284	19,69	23,54	24,8	15,00	7,52	9,25	17,52	11,06	145
14	284	27,56	25,43	26,8	16,85	9,80	12,05	19,88	12,44	210
16	284	31,5	27,72	29,1	19,02	9,53	15,20	22,24	14,37	255
20	284	31,5	31,73	33,2	23,03	11,54	15,20	26,38	18,39	320
24	284	31,5	36,14	37,5	27,32	13,66	15,20	30,71	22,32	400
28	Class D	35,43	40,4	42,7	31,97	15,98	17,87	36,50	26,22	692
32	Class D	39,37	45,2	47,5	36,30	18,15	21,06	41,75	30,24	1031
36	Class D	43,31	50,1	52,4	41,89	20,94	24,61	46,0	33,98	1267
40	Class D	47,24	53,8	56,1	44,57	22,28	27,36	50,75	37,99	1554
48	Class D	55,12	62,3	64,6	52,76	26,38	33,62	59,50	46,02	2242

① Jmenovitá světlost ≤ 24": ASME; > 24": AWWA

2.3 Zatížení podtlakem

Průměr	Přípustné zatížení podtlakem v mbar abs. při provozní teplotě	
[mm]	40°C	60°C
DN200...1600	500	600

Průměr	Přípustné zatížení podtlakem v psia při provozní teplotě	
[inches]	104°F	140°F
8...64"	7,3	8,7

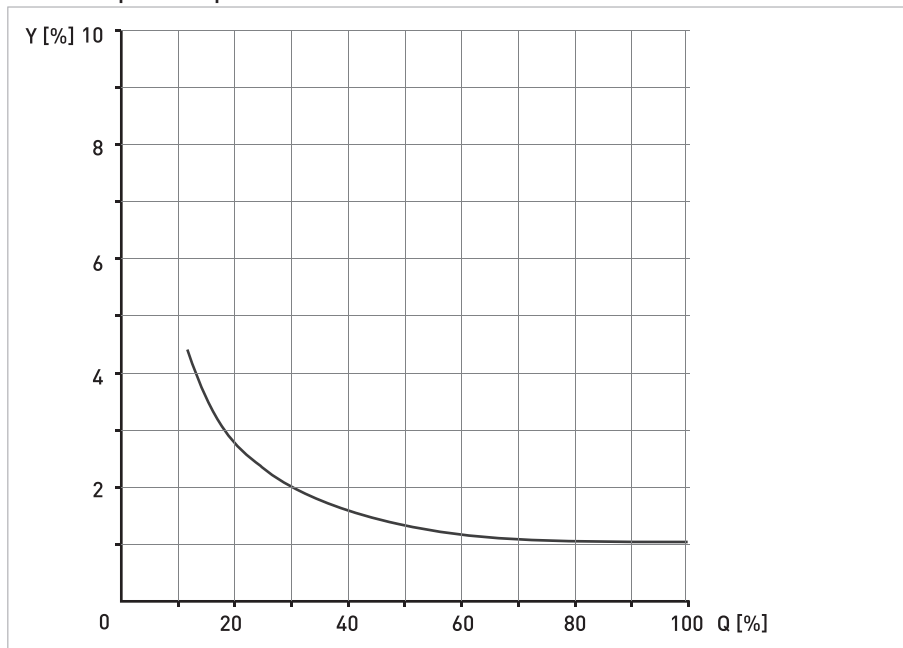
2.4 Přesnost měření

Přesnost měření v částečně zaplněných potrubích se liší od přesnosti ve zcela zaplněných potrubích. V následujících grafech se předpokládá, že je rychlost při maximálním průtoku minimálně 1 m/s (to je i standard pro kalibraci, který zaručí nejpřesnější měření).

Zcela zaplněný snímač:

- $v \geq 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}: \leq 1\% \text{ z MH}$
- $v < 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}: \leq 0,5\% \text{ z MH} + 5 \text{ mm/s} / 0,2 \text{ inch/s}$
- Minimální výška hladiny: 10% vnitřního průměru

Zcela zaplněná potrubí

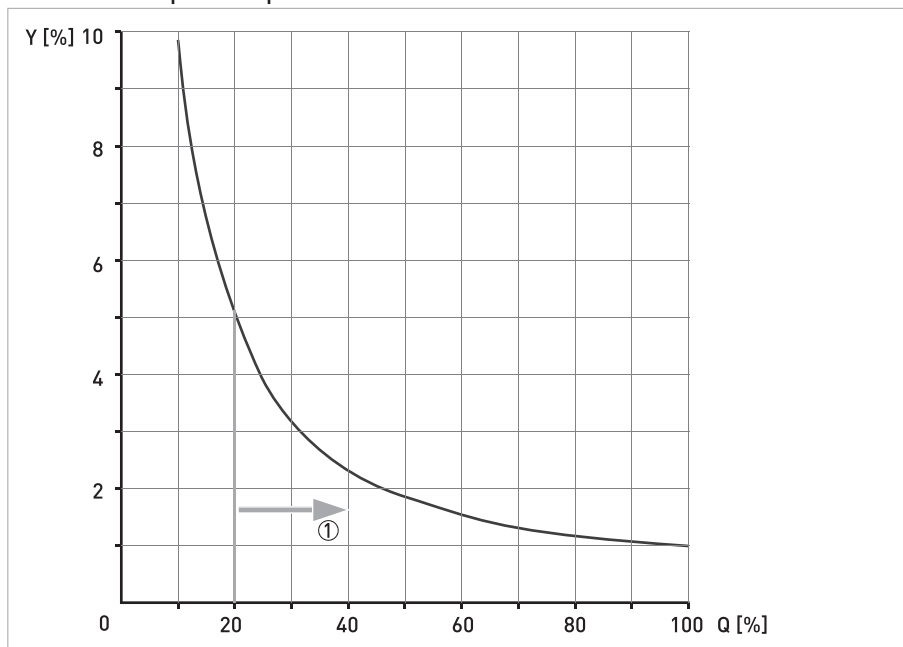


Obrázek 2-1: Maximální chyba měření z měřené hodnoty

Částečně zaplněný snímač:

- rychlost v při max. rozsahu $\geq 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}$: $\leq 1\%$ z FS

Částečně zaplněná potrubí



Obrázek 2-2: Maximální chyba měření z měřené hodnoty

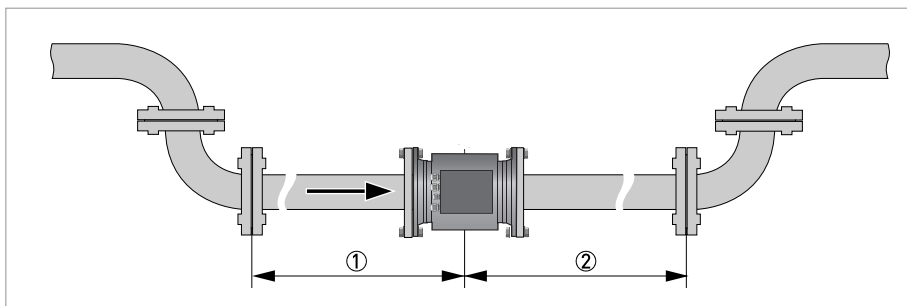
① Doporučená pracovní oblast

3.1 Předpokládané použití

Průtokoměr **TIDALFLUX 4300 F** je určen pro měření průtoku vodivých kapalin v zaplněných i nezaplňených potrubích. Dodává se v kombinaci s převodníkem IFC 300.

3.2 Podmínky pro instalaci

3.2.1 Doporučené rovné úseky

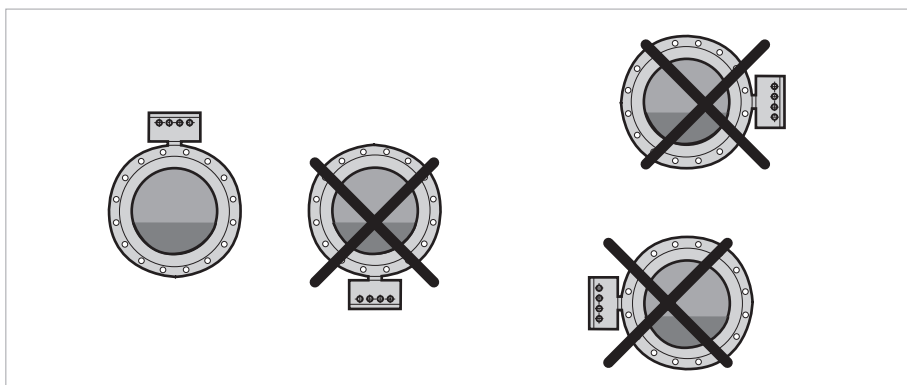


Obrázek 3-1: Doporučené rovné úseky před a za přístrojem, pohled shora

- ① ≥ 5 DN
- ② ≥ 3 DN

3.2.2 Poloha při montáži

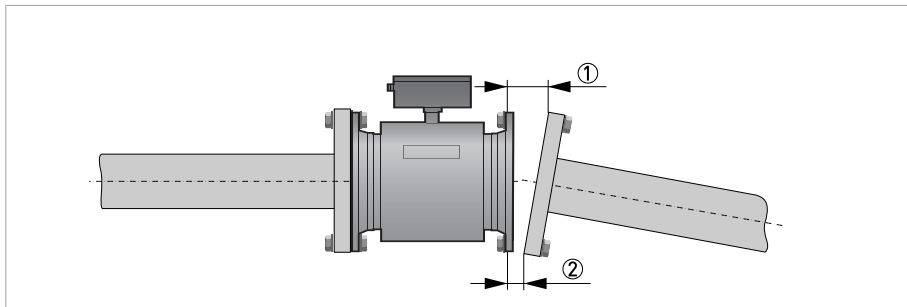
Snímač je vždy nutno namontovat v poloze uvedné na obrázku, aby byly elektrody ponořeny v měřené kapalině. Z důvodu zajištění stanovené přesnosti měření je povoleno natočení o $\pm 2^\circ$.



Obrázek 3-2: Poloha při montáži

3.2.3 Odchylka rovnoběžnosti přírub

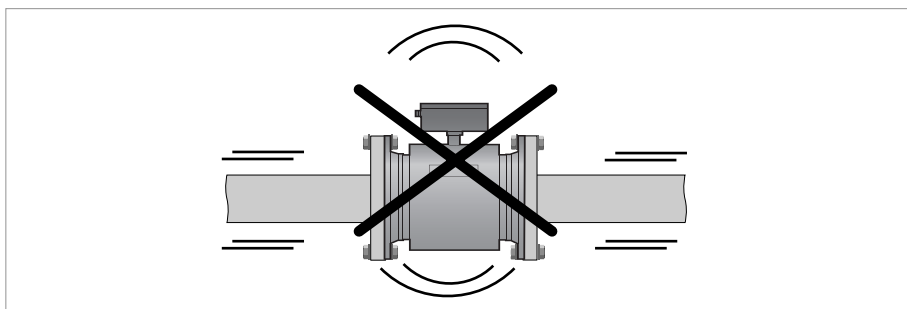
Max. přípustná odchylka vzájemné rovnoběžnosti těsnicích lišt přírub:
 $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$



Obrázek 3-3: Odchylka rovnoběžnosti přírub

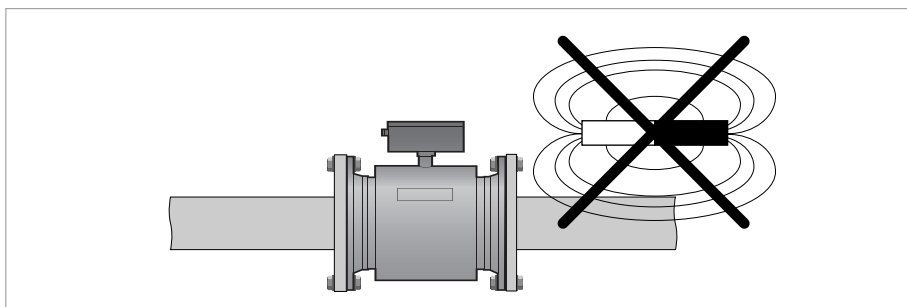
- ① L_{max}
- ② L_{min}

3.2.4 Vibrace



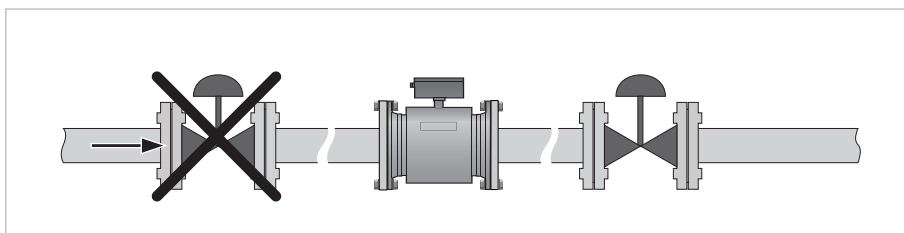
Obrázek 3-4: Na přístroj nesmí působit vibrace

3.2.5 Magnetické pole



Obrázek 3-5: Na přístroj nesmí působit magnetická pole

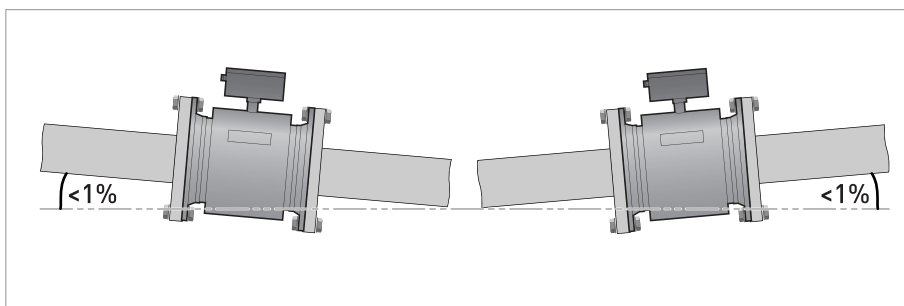
3.2.6 Regulační armatura



Obrázek 3-6: Umístění před regulační armaturou

3.2.7 Spád

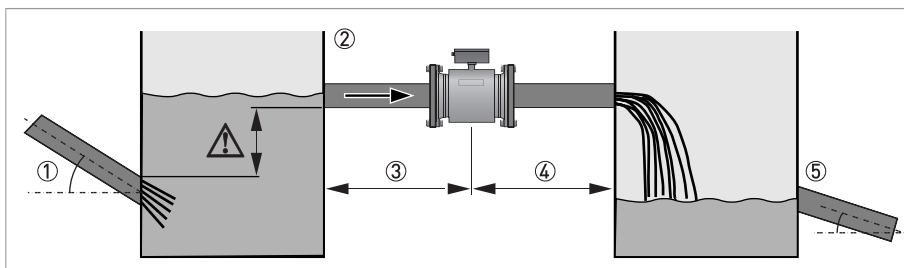
Přesnost měření je ovlivněna spádem. Nejpresnějšího měření je dosaženo při spádu potrubí $\pm 1\%$!



Obrázek 3-7: Doporučený spád

3.2.8 Pokyny k montáži v obtížných aplikacích

Není-li možno dodržet doporučené podmínky pro montáž, umístěte průtokoměr mezi dvě jímky. Přítok do průtokoměru musí být umístěn výše než odtok měřené kapaliny. Tímto způsobem zajistíte v průtokoměru uklidněné proudění a dosáhnete velké přesnosti měření. Velikost jímek musí být úměrná světlosti průtokoměru.

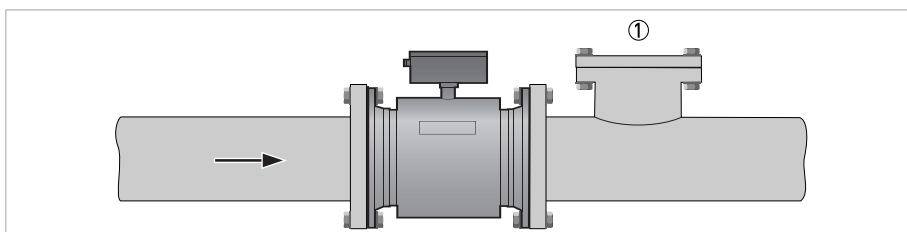


Obrázek 3-8: Montáž v obtížných aplikacích

- ① Použijte jímku ②, pokud má přítok spád $> 1\%$. Odtok z tohoto potrubí musí být nižší než přítok do průtokoměru.
- ② Jímka před průtokoměrem
- ③ Přímý úsek před měřidlem 10 DN
- ④ Přímý úsek za měřidlem 5 DN
- ⑤ Použijte jímku za průtokoměrem, pokud má potrubí na odtoku spád $> 1\%$.

3.2.9 Čištění snímače

Snímač průtokoměru TIDALFLUX je velmi odolný vůči usazování nečistot a měření je málokdy ovlivněno vnějšími vlivy. Přesto se doporučuje provést montáž tak, aby bylo možno snímač v případě potřeby vyčistit.



Obrázek 3-9: Provedení montáže umožňující čištění snímače

① Otvor pro čištění

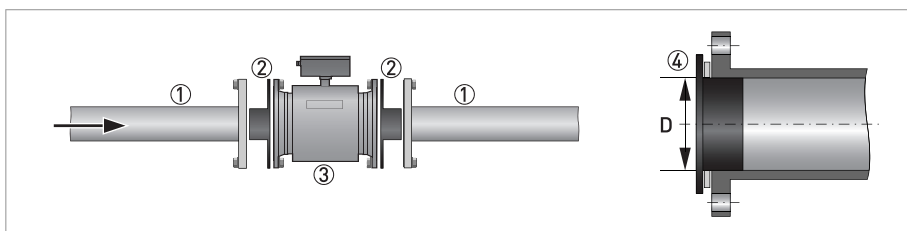
3.2.10 Teploty

Rozsah teplot	Provozní [°C]		Prostředí [°C]		Provozní [°F]		Prostředí [°F]	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Všechna provedení	-5	60	-25	60	23	140	-13	140

3.3 Montáž

3.3.1 Montáž zemnicích kroužků

Pro zajištění spolehlivého měření výšky hladiny je **naprosto nezbytné**, aby navazující potrubí bylo z elektricky vodivého materiálu a bylo připojeno k zemi. Pokud tato podmínka není splněna, je nutno k průtokoměru objednat zemnicí kroužky s válcovou částí, které jsou přizpůsobeny průměru potrubí. V případě nejasností kontaktujte prosím nejbližší pobočku výrobce.

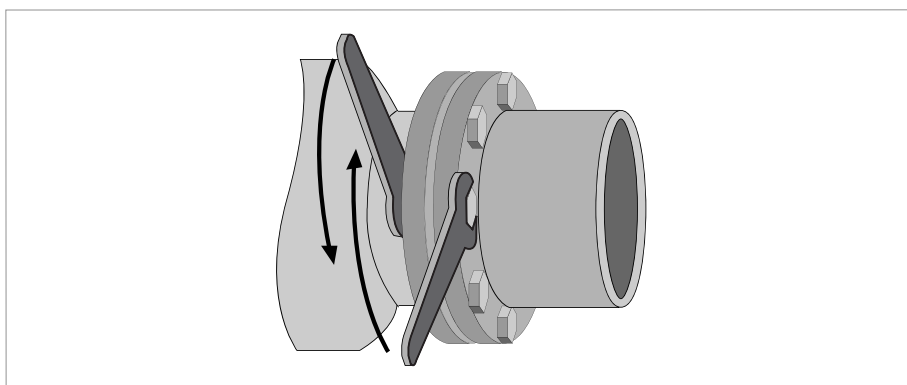


Obrázek 3-10: Uzemnění se zemnicími kroužky

- ① Stávající potrubí
- ② Zemnicí kroužky přizpůsobené vnitřnímu průměru potrubí v dané aplikaci
- ③ TIDALFLUX
- ④ Vložte válcovou část zemnicího kroužku do potrubí. Mezi zemnicí kroužek a přírubu vložte vhodné těsnění.

Rozměry zemnicích kroužků závisí na průměru snímače, kroužky jsou k dispozici na požádání.

3.3.2 Kroučící momenty a tlaky



Obrázek 3-11: Utahování šroubů

Utahování šroubů

- Krok 1: použijte cca 50% max. kroučícího momentu uvedeného v tabulce.
- Krok 2: použijte cca 80% max. kroučícího momentu uvedeného v tabulce.
- Krok 3: použijte 100% max. kroučícího momentu uvedeného v tabulce.

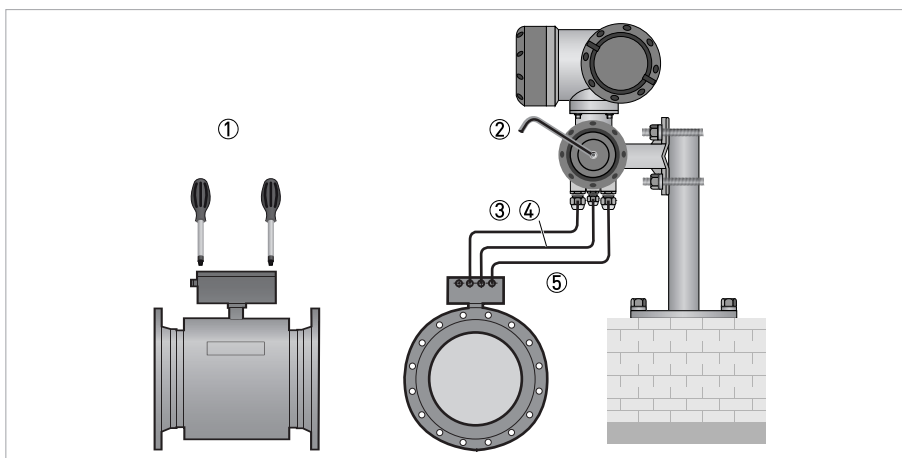
Utahujte šrouby rovnoměrně do kříže.

Jmenovitá světlost DN [mm]	Tlak (jmenovitý)	Šrouby	Max. krouticí moment [Nm]
200	PN 10	8 × M 20	68
250	PN 10	12 × M 20	65
300	PN 10	12 × M 20	76
350	PN 10	16 × M 20	75
400	PN 10	16 × M 24	104
500	PN 10	20 × M 24	107
600	PN 10	20 × M 27	138
700	PN 10	20 × M 27	163
800	PN 10	24 × M 30	219
900	PN 10	28 × M 30	205
1000	PN 10	28 × M 35	261

Jmenovitá světlost [inch]	Třída přírub [lb]	Šrouby	Max. krouticí moment [Nm]
8	150	8 × 3/4"	69
10	150	12 × 7/8"	79
12	150	12 × 7/8"	104
14	150	12 × 1"	93
16	150	16 × 1"	91
18	150	16 × 1 1/8"	143
20	150	20 × 1 1/8"	127
24	150	20 × 1 1/4"	180
28	150	28 × 1 1/4"	161
32	150	28 × 1 1/2"	259
36	150	32 × 1 1/2"	269
40	150	36 × 1 1/2"	269

Informace o větších světlostech jsou k dispozici na požádání.

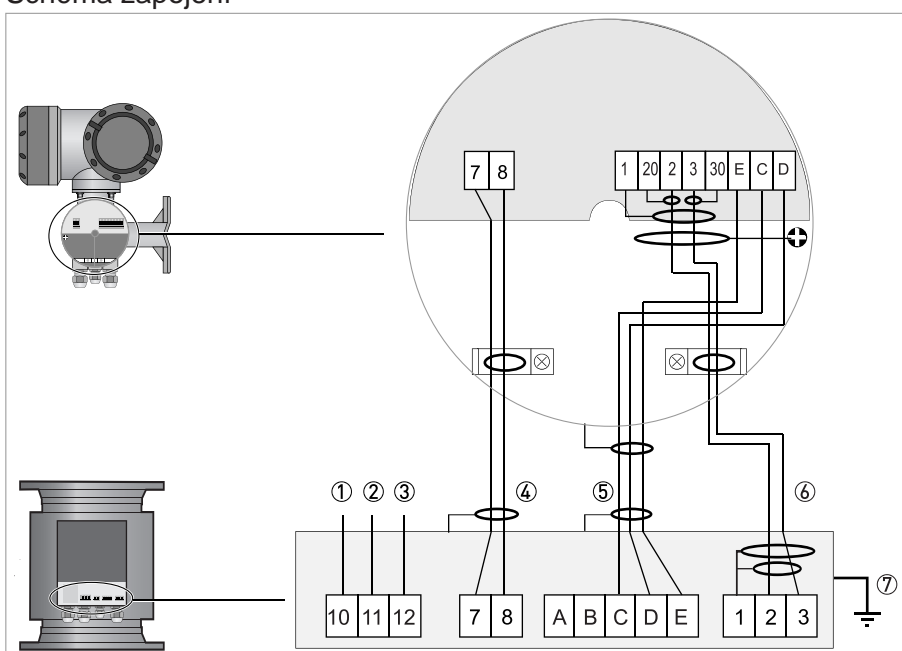
4.1 Připojení kabelů



Obrázek 4-1: Elektrické připojení

- ① Svorky jsou přístupné po odšroubování krytu.
- ② Svorky jsou přístupné po odšroubování krytu.
- ③ Budicí kabel
- ④ Komunikační kabel
- ⑤ Signální kabel (DS nebo BTS)

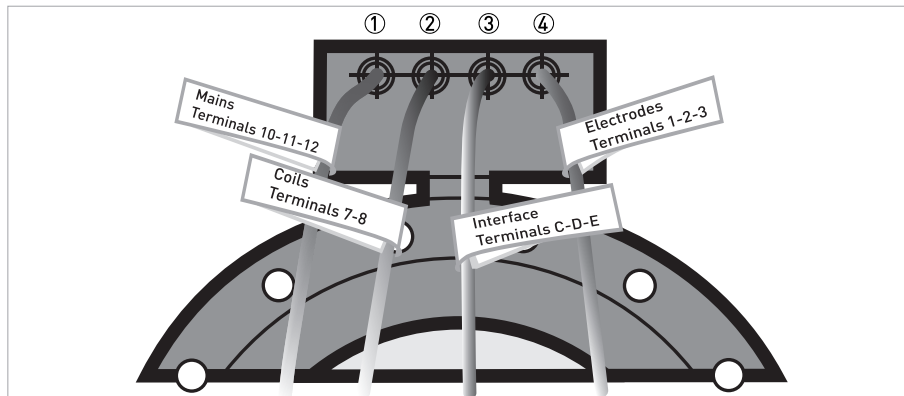
Schéma zapojení



Obrázek 4-2: Schéma zapojení

- ① Připojení ochranné země (PE)
- ② Nulový vodič napájení (N)
- ③ Fázový vodič napájení (L)
- ④ Budicí kabel
- ⑤ Komunikační kabel
- ⑥ Signální kabel. Na obrázku je kabel BTS. U kabelu DS nepoužívejte svorky 20 a 30.
- ⑦ Připojení krytu k PE

Kryty snímačů s krytím IP 68 nelze otevírat. Kabley jsou ke snímači připojeny při výrobě a označeny následujícím způsobem.



Obrázek 4-3: Označení kabelů pro provedení IP 68

- ① Napájení (10 = nepoužito, 11 = modrý, 12 = hnědý)
- ② Buzení (7 = bílý, 8 = zelený, hnědý není použit)
- ③ Komunikace (černé vodiče, C = označen "1", D = označen "2", E = označen "3")
- ④ Elektrody (1 = nepoužit, 2 = bílý, 3 = červený)

4.2 Délky kabelů

Maximální přípustná vzdálenost mezi snímačem a převodníkem je dána nejkratší délkou kabelu.

Komunikační kabel: maximální délka je 600 m / 1968 ft.

Signální kabel typu B (BTS): maximální délka je 600 m / 1968 ft.

Signální kabel typu A (DS): maximální délka závisí na vodivosti měřené kapaliny:

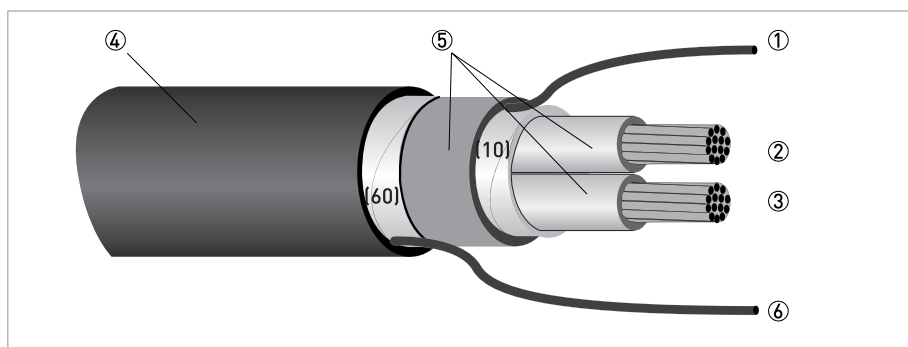
Elektrická vodivost	Maximální délka	
	[m]	[ft]
[μ S/cm]		
50	120	394
100	200	656
200	400	1312
≥ 400	600	1968

Budicí kabel: Maximální délka závisí na průřezu kabelu:

Průřez		Maximální délka	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[ft]
2 x 0,75	2 x 18	150	492
2 x 1,5	2 x 14	300	984
2 x 2,5	2 x 12	600	1968

4.3 Signální kabel A (typ DS 300), konstrukce

- Signální kabel A je dvojitě stíněný kabel pro přenos signálu mezi snímačem a převodníkem.
- Poloměr ohybu: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$



Obrázek 4-4: Konstrukce signálního kabelu A

- ① Splétané lanko (1) pro vnitřní stínění (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 17 (bez izolace)
- ② Izolované lanko (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ③ Izolované lanko (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20
- ④ Vnější plášť
- ⑤ Vrstvy izolace
- ⑥ Splétané lanko (6) pro vnější stínění (60)

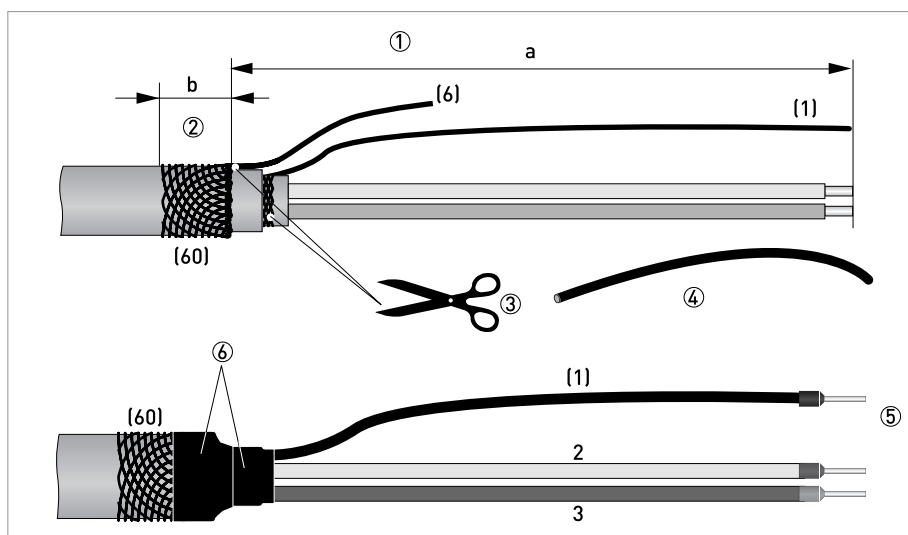
4.4 Příprava signálního kabelu A, připojení ke snímači

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

- Vnější stínění (60) je připojeno přímo ve svorkovnici snímače pomocí objímky.
- Poloměr ohybu: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Potřebný materiál

- Izolační trubička z PVC, $\varnothing 2,0 \dots 2,5 \text{ mm} / 0,08 \dots 0,1''$
- Smršťovací trubička
- Dutinka podle DIN 46 228: E 1,5-8 pro splétané lanko (1)
- 2 dutinky podle DIN 46 228: E 0,5-8 pro izolované vodiče (2, 3)



Obrázek 4-5: Příprava signálního kabelu A, připojení ke snímači

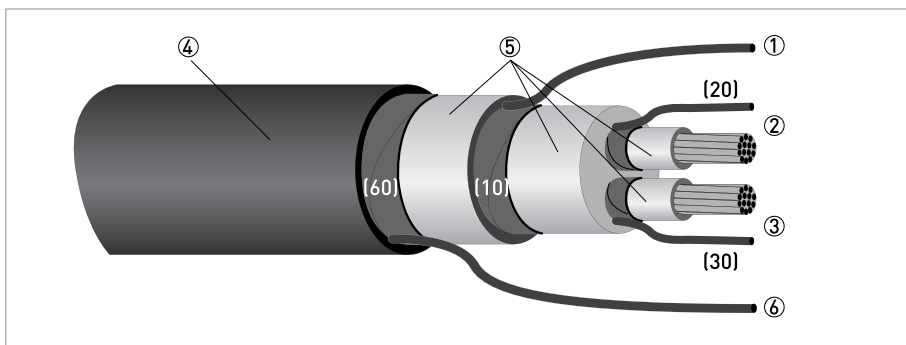
$a = 50 \text{ mm} / 2''$

$b = 10 \text{ mm} / 0,39''$

- ① Odstraňte izolaci z konce vodiče o délce a .
- ② Zkraťte vnější stínění (60) na délku b a přehněte ho přes vnější plášť.
- ③ Odstraňte splétané lanko (6) vnějšího stínění a vnitřní stínění. Splétané lanko vnitřního stínění (1) se přitom nesmí poškodit.
- ④ Nasuňte izolační trubičku na splétané lanko (1).
- ⑤ Nalisujte dutinky na vodiče 2 a 3 a na splétané lanko (1).
- ⑥ Navlékněte smršťovací trubičku na připravený signální kabel.

4.5 Signální kabel B (typ BTS 300), konstrukce

- Signální kabel B je trojitě stíněný kabel pro přenos signálu mezi snímačem a převodníkem.
- Poloměr ohybu: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$



Obrázek 4-6: Konstrukce signálního kabelu B

- ① Splétané lanko pro vnitřní stínění (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 17 (bez izolace)
- ② Izolované lanko (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20 se splétaným lankem (20) stínění
- ③ Izolované lanko (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20 se splétaným lankem (30) stínění
- ④ Vnější plášť
- ⑤ Vrstvy izolace
- ⑥ Splétané lanko (6) pro vnější stínění (60), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ / AWG 20 (bez izolace)

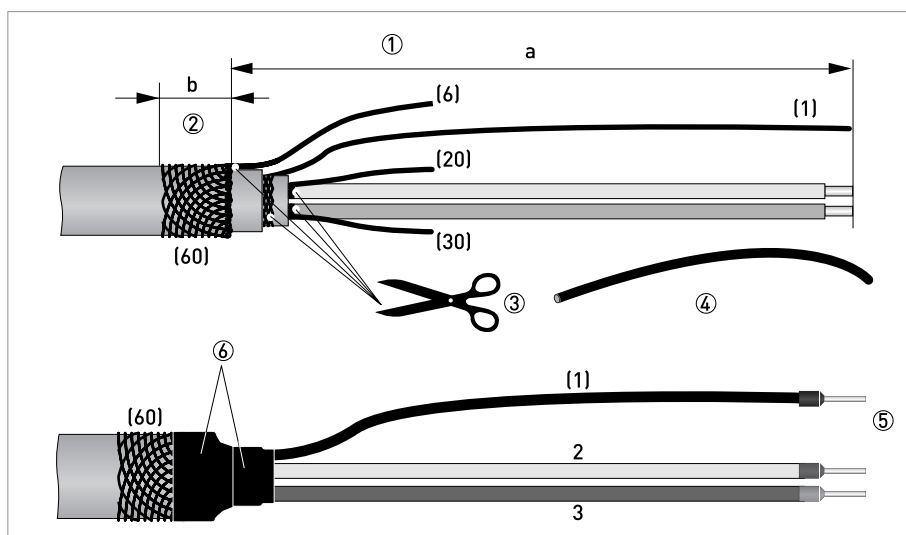
4.6 Příprava signálního kabelu B, připojení ke snímači

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

- Vnější stínění (60) je připojeno přímo ve svorkovnici snímače pomocí objímky.
- Poloměr ohybu: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Potřebný materiál

- Izolační trubička z PVC, $\varnothing 2,0 \dots 2,5 \text{ mm} / 0,08 \dots 0,1''$
- Smršťovací trubička
- Dutinka podle DIN 46 228: E 1,5-8 pro splétané lanko (1)
- 2x dutinka podle DIN 46 228: E 0,5-8 pro izolované vodiče (2, 3)



Obrázek 4-7: Příprava signálního kabelu B, připojení ke snímači

$a = 50 \text{ mm} / 2''$

$b = 10 \text{ mm} / 0,39''$

- ① Odstraňte izolaci z konce vodiče o délce a.
- ② Zkraťte vnější stínění (60) na délku b a přehněte ho přes vnější plášť.
- ③ Odstraňte splétané lanko (6) vnějšího stínění a stínění a splétaná lanka izolovaných vodičů (2, 3). Odstraňte vnitřní stínění. Splétané lanko (1) se přitom nesmí poškodit.
- ④ Nasuňte izolační trubičku na splétané lanko (1).
- ⑤ Nalisujte dutinky na vodiče 2 a 3 a na splétané lanko (1).
- ⑥ Navlékněte smršťovací trubičku na připravený signální kabel.

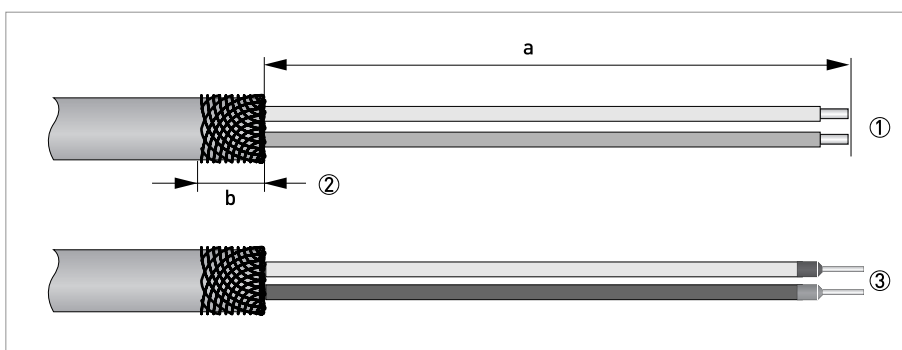
4.7 Příprava budicího kabelu C, připojení ke snímači

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

- Budicí kabel není součástí dodávky.
- Stínění je připojeno přímo ve svorkovnici převodníku pomocí objímky.
- Stínění se připojuje ke snímači pomocí speciální kabelové vývodky.
- Poloměr ohybu: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Potřebný materiál

- Stíněný 2žilový izolovaný měděný kabel
- Izolační trubička, rozměr podle použitého kabelu
- Smršťovací trubička
- Dutinky podle DIN 46 228: rozměr podle použitého kabelu



Obrázek 4-8: Příprava budicího kabelu C

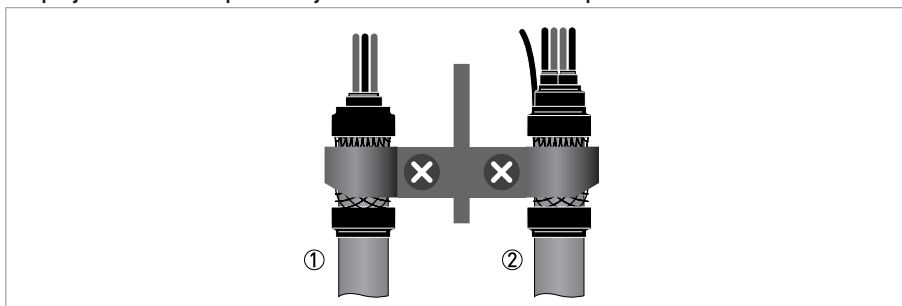
$a = 125 \text{ mm} / 5''$

$b = 10 \text{ mm} / 0,4''$

- ① Odstraňte izolaci z konce vodiče o délce a.
- ② Zkraťte vnější stínění na délku b a přehněte ho přes vnější plášť.
- ③ Nalisujte dutinky na oba vodiče.

Na straně převodníku:

Připojení stínění pod objímku ve svorkovnici převodníku

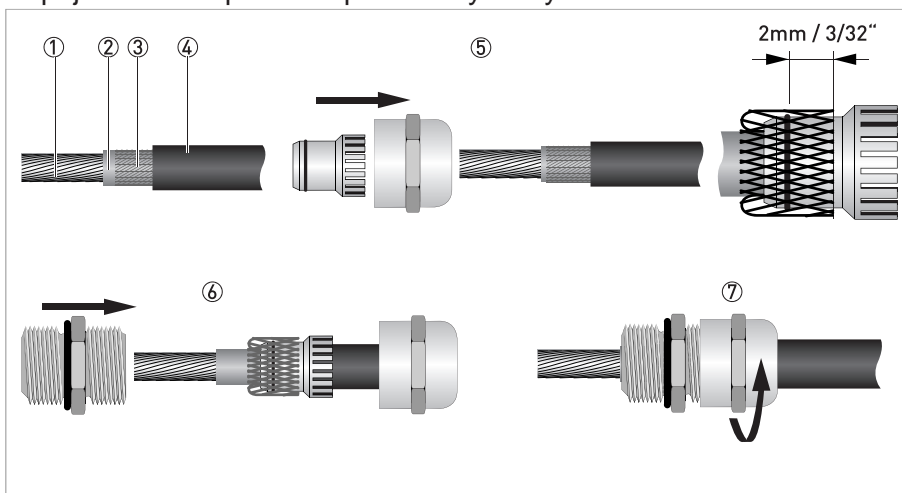


Obrázek 4-9: Připevnění stínění

- ① Budicí kabel
- ② Signální kabel

Na straně snímače:

Připojení stínění pomocí speciální vývodky



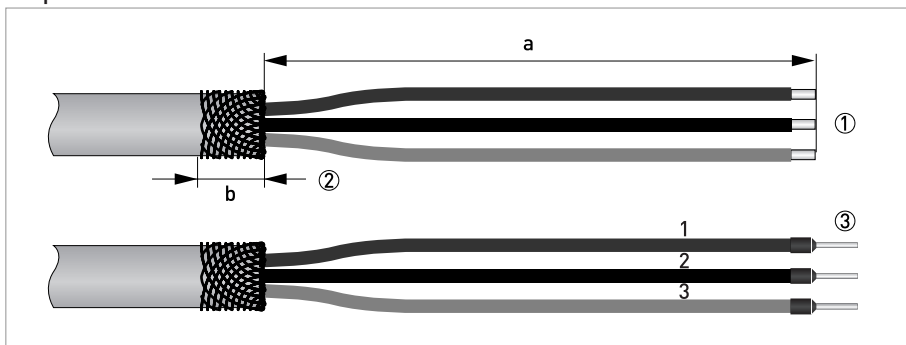
Obrázek 4-10: Připojení stínění v kabelové vývodce

- ① Vodiče
- ② Izolace
- ③ Stínění
- ④ Izolace
- ⑤ Protáhněte kabel přes vypouklou matici a upínací vložku a přehněte stínění přes upínací vložku. Pletené stínění musí přesahovat O-kroužek o 2 mm / 3/32".
- ⑥ Zasuňte upínací vložku do matice.
- ⑦ Utáhněte vypouklou matici.

4.8 Komunikační kabel

Datový komunikační kabel je stíněný, 3 x 1,5 mm² LIYCY kabel.

Příprava komunikačního kabelu



Obrázek 4-11: Příprava komunikačního kabelu

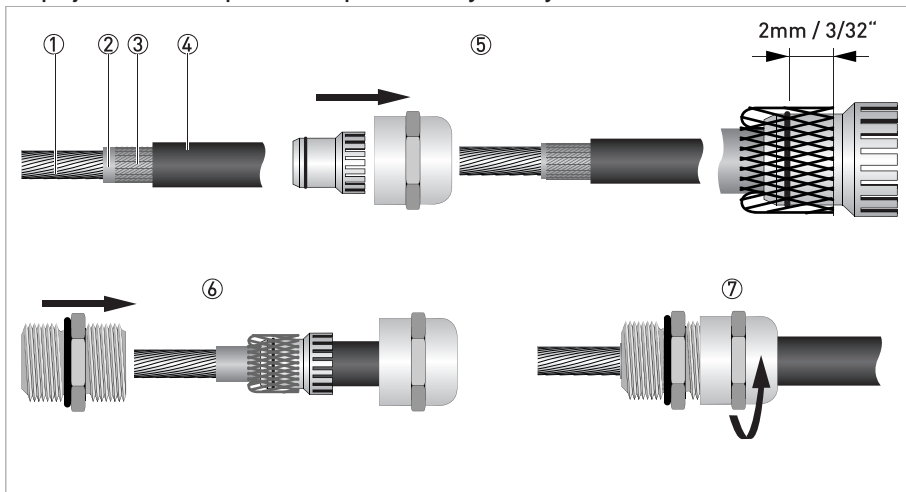
a = 100 mm / 4"

b = 10 mm / 0,4"

- ① Odstraňte izolaci z konce vodiče o délce a.
- ② Zkraťte vnější stínění na délku b a přehněte ho přes vnější plášť.
- ③ Nalisujte dutinky na vodiče 1, 2 a 3.

Připojte stínění na obou koncích kabelu pomocí speciální kabelové vývodky.

Připojení stínění pomocí speciální vývodky



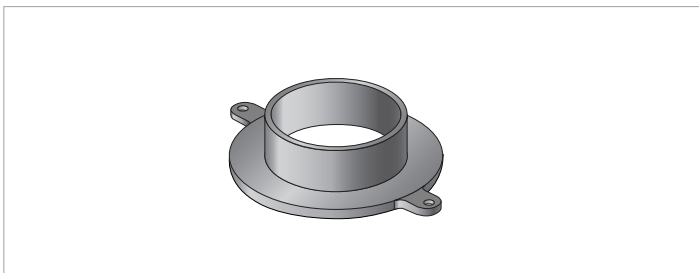
Obrázek 4-12: Připojení stínění v kabelové vývodce

- ① Vodiče
- ② Izolace
- ③ Stínění
- ④ Izolace
- ⑤ Protáhněte kabel přes vypouklou matici a upínací vložku a přehněte stínění přes upínací vložku. Pletené stínění musí přesahovat O-kroužek o 2 mm / 3/32".
- ⑥ Zasuňte upínací vložku do matice.
- ⑦ Utáhněte vypouklou matici.

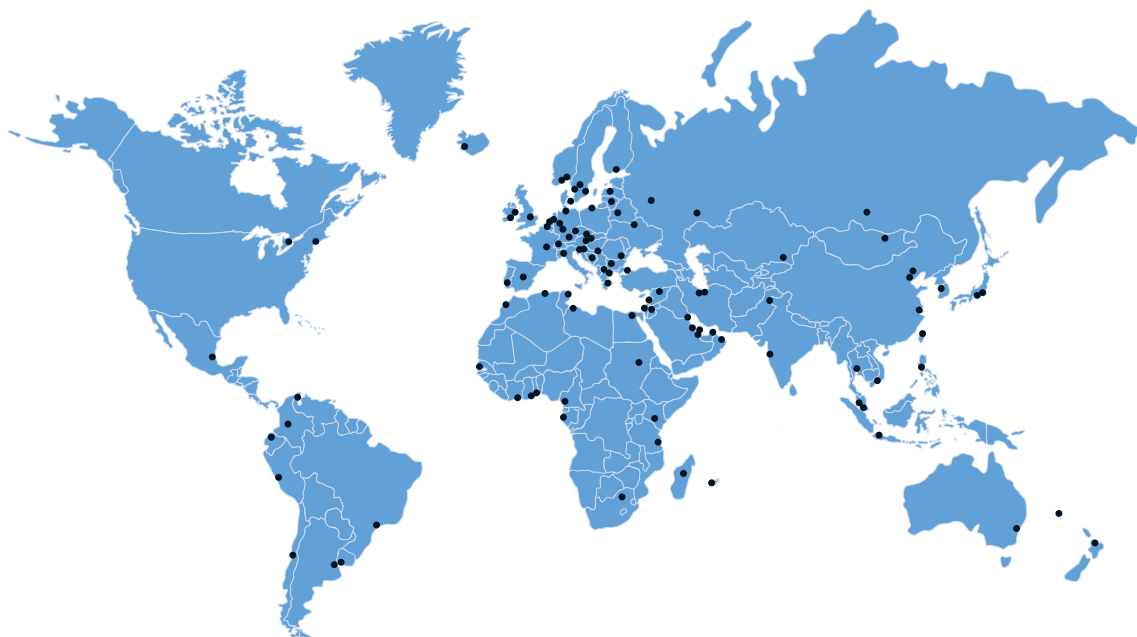
4.9 Uzemnění

Přístroj musí být řádně uzemněn v souladu s příslušnými předpisy z důvodu ochrany osob před úrazem elektrickým proudem.

*Pro zajištění spolehlivého měření výšky hladiny je **naprosto nezbytné**, aby navazující potrubí bylo z elektricky vodivého materiálu a bylo připojeno k zemi. Pokud tato podmínka není splněna, je nutno k průtokoměru objednat zemnicí kroužky s válcovou částí, které jsou přizpůsobeny průměru potrubí. V případě nejasností kontaktujte prosím nejbližší pobočku výrobce.*



Obrázek 4-13: Zemnicí kroužek číslo 3



Přehled výrobků firmy KROHNE

- Magneticko-indukční průtokoměry
- Plováčkové průtokoměry
- Ultrazvukové průtokoměry
- Hmotnostní průtokoměry
- Vírové průtokoměry
- Proudznaky
- Hladinoměry
- Měření teploty
- Měření tlaku
- Analyzátory
- Měřicí systémy pro petrochemický průmysl
- Měřicí systémy pro námořní tankery

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

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

KROHNE