



## OPTIFLUX 2000 Prospekt

### Magneticko-indukční snímač průtoku

- Pro všechny aplikace ve vodním hospodářství a ČOV
- Řada schválení pro měření pitné vody
- Robustní celosvařovaná konstrukce s jednotným vnitřním průřezem



KTW



**kiwa**

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

1	Vlastnosti výrobku	3
1.1	Spolehlivé řešení pro vodní hospodářství a odpadní vody	3
1.2	Varianty	5
1.3	Měřicí princip	7
2	Technické údaje	8
2.1	Technické údaje	8
2.2	Právní metrologie	16
2.2.1	OIML R49	16
2.2.2	Příloha III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID)	18
2.3	Přesnost měření	20
2.4	Pokles jmenovitého tlaku s teplotou	21
2.5	Zatížení podtlakem	23
2.6	Rozměry a hmotnosti	24
3	Montáž	30
3.1	Předpokládané použití	30
3.2	Základní pokyny k montáži	30
3.2.1	Vibrace	30
3.2.2	Magnetické pole	30
3.3	Podmínky pro montáž	31
3.3.1	Doporučené rovné úseky	31
3.3.2	Kolena ve 2 nebo 3 rovinách	31
3.3.3	Kolena	32
3.3.4	Odbočka ve tvaru T	33
3.3.5	Výtok do volného prostoru	33
3.3.6	Regulační armatura	34
3.3.7	Čerpadlo	34
3.3.8	Odvzdušnění a podtlak	35
3.3.9	Odchylka rovnoběžnosti přírub	36
3.3.10	Poloha při montáži	36
3.4	Montáž v měřicí šachtici a v zemi bez šachtice	37
3.5	Montáž	38
3.5.1	Utahovací momenty a tlaky	38
4	Elektrické připojení	42
4.1	Bezpečnostní pokyny	42
4.2	Uzemnění	42
4.3	Varianta s virtuální referencí	44
4.4	Schémata připojení	44
5	Poznámky	45

## 1.1 Spolehlivé řešení pro vodní hospodářství a odpadní vody

Model **OPTIFLUX 2000** byl vyvinut pro všechny aplikace v oblasti vodního hospodářství a nakládání s odpadními vodami včetně měření studniční vody, pitné vody, odpadní vody, splašků a kalů, surové vody a mořské vody.

OPTIFLUX 2000 je osvědčený přístroj s dlouhou životností. K charakteristickým rysům patří celosvařované provedení, měřicí trubice bez překážek a pohybujících se součástí a výstelka z odolných materiálů.

Tento snímač průtoku je dodáván v nejširším sortimentu jmenovitých světlostí: od DN25 do DN3000.



- ① Robustní celosvařované provedení
- ② Rozsah jmenovitých světlostí: DN25...DN3000
- ③ Výstelky z polypropylenu a tvrdé gumy

### Charakteristika

- Robustní výstelky vhodné pro aplikace ve vodárenství a na ČOV
- Prověřená dlouhodobá stabilita a životnost, velké množství prodaných přístrojů tohoto typu
- Odolné celosvařované provedení, na požádání i se speciálními rozměry dle požadavků zákazníka
- Schválení Zdravotním ústavem v Brně pro měření pitné vody v ČR, dále KTW, KIWA, DVGW, ACS, NSF, WRAS
- Možnost instalace i pod vodou a do země bez šachtice (IP68)
- Měření v obou směrech
- Splňuje požadavky na měření v obchodním styku (MID MI-001, OIML R49, ISO 4064, EN 14154)
- Standardní kalibrace snímačů průtoku metodou přímého srovnávání objemů na vlastní kalibrační trati až do světlosti DN3000
- Snadná montáž a uvedení do provozu
- Zemnicí kroužky nejsou zapotřebí v kombinaci s IFC 300 s virtuální referencí
- Možnost ověření správné funkce pomocí přenosného přístroje OPTICHECK
- Rozsáhlá vnitřní diagnostika
- Bez pravidelné údržby

### Průmyslová odvětví

- Voda
- Čištění odpadních vod
- Papír & celulóza
- Těžba a úprava nerostů a rud
- Metalurgie
- Energetika

### Aplikace

- Odběr a vypouštění vody
- Čištění a odsolování vody
- Distribuční sítě pitné vody
- Měření v obchodním styku
- Detekce úniků
- Zavlažování
- Surová voda
- Chladicí voda
- Čištění odpadních vod
- Splašky a kaly
- Mořská voda

## 1.2 Varianty

Spolehlivé řešení pro vodní hospodářství a odpadní vody



### Od standardního ke speciálnímu

Pro snadné objednání obsahuje standardní řada OPTIFLUX 2000 všechny běžné světlosti, materiály přírub a typy provozních připojení (ASME, EN, JIS, AWWA). Tímto však nabídka firmy KROHNE nekončí. Naše technické oddělení je připraveno najít řešení pro všechny specifikace nespádající do standardního sortimentu. Požadavky na speciální jmenovité světlosti, provozní připojení, jmenovité tlaky, stavební délky a materiály jsou vždy pečlivě prozkoumány. Pokud je to možné, navrhne speciální průtokoměr vyhovující vaší aplikaci.



### Snadná montáž

Montáž modelu OPTIFLUX 2000 s přírubovým připojením a standardními konstrukčními délkami podle ISO je velmi snadná.

Pro OPTIFLUX 2000 není nutno používat filtry ani usměrňovače průtoku, což celý úkon dále zjednodušuje. Dokonce ani zemnicí kroužky nejsou potřebné v případě použití spolu s patentovanou variantou "Virtuální reference" převodníku signálu IFC300.



### IP68

Pro montáž v šachticích s nebezpečím častého zaplavení doporučujeme použít variantu s krytím IP68. Ani samotná šachtice není nutná, pokud se provedení s krytím IP68 zkombinuje s naším speciálním nátěrem umožňujícím umístění snímače OPTIFLUX 2000 přímo do země.



### 1.3 Měřicí princip

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:

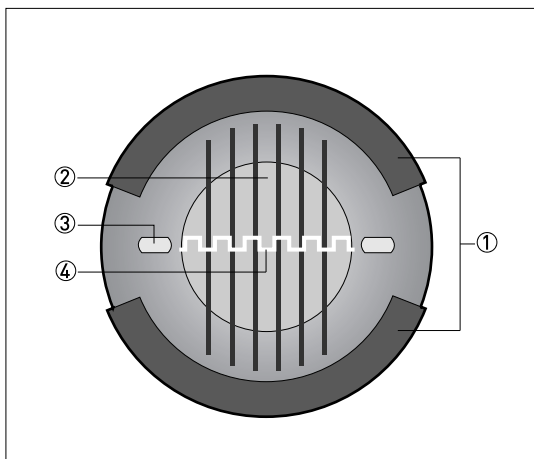
v = střední rychlost proudění

k = konstanta úměrnosti

B = intenzita magnetického pole

D = vnitřní průměr snímače

Napětový signál U je snímán elektrodami a je přímo úměrný střední rychlosti proudění v, a tedy i průtoku Q. Převodník signálu potom tento napětový signál zesílí, filtruje a převede na signály pro počítač, záznam a výstupy.



Obrázek 1-1: Měřicí princip

- ① Budicí cívky
- ② Magnetické pole
- ③ Elektrody
- ④ Napětí (indukované napětí přímo úměrné rychlosti proudění)

## 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 zkopírovat z internetových stránek (Downloadcenter).*

## Měřicí komplet

Měřicí princip	Faradayův zákon magnetické indukce
Rozsah aplikací	Elektricky vodivé tekutiny
<b>Měřená hodnota</b>	
Primární měřená hodnota	Rychlost proudění
Sekundární měřená hodnota	Objemový průtok

## Provedení

Charakteristika	Celosvařovaný bezúdržbový snímač průtoku
	Velký rozsah jmenovitých světlostí DN25...3000
	Robustní výstelky schválené pro pitnou vodu
	Široký sortiment standardních provedení, na přání je možno dodat speciální světlosti, stavební délky a jmenovité tlaky.
Modulární konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače průtoku a převodníku signálu. Je k dispozici jako kompaktní nebo oddělené provedení. Další podrobnosti najdete v příslušné dokumentaci k převodníku signálu.
Kompaktní provedení	S převodníkem signálu IFC 050: OPTIFLUX 2050 C
	S převodníkem signálu IFC 100: OPTIFLUX 2100 C
	S převodníkem signálu IFC 300: OPTIFLUX 2300 C
Oddělené provedení	S převodníkem signálu pro montáž na zeď (W) IFC 050: OPTIFLUX 2050 W
	S převodníkem signálu pro montáž na zeď (W) IFC 100: OPTIFLUX 2100 W
	Verze pro montáž na konzolu (F), na zeď (W) nebo do rámu (R) s převodníkem signálů IFC 300: OPTIFLUX 2300 F, W nebo R
Jmenovitá světlost	S převodníkem signálu IFC 050: DN25...1200 / 1...48"
	S převodníkem signálu IFC 100: DN25...1200 / 1...48"
	S převodníkem signálu IFC 300: DN25...3000 / 1...120"



## Přesnost měření

Maximální chyba měření	IFC 050: menší než 0,5% z měřené hodnoty $\pm 1$ mm/s	
	IFC 100: menší než 0,3% z měřené hodnoty $\pm 1$ mm/s	
	IFC 300: menší než 0,2% z měřené hodnoty $\pm 1$ mm/s	
	Maximální chyba měření závisí na podmínkách montáže.	
	Další podrobnosti viz <i>Přesnost měření</i> na straně 20.	
Opakovatelnost	$\pm 0,1\%$ z měřené hodnoty, minimálně 1 mm/s	
Kalibrace / ověření	<b>Standard:</b>	
	Kalibrace metodou přímého srovnávání objemů ve 2 bodech.	
	<b>Na přání:</b>	
	Ověření podle Směrnice pro měřicí přístroje (MID), Přílohy MI-001. Standard: ověření při poměru (Q3/Q1) = 80, Q3 $\geq 2$ m/s Na přání: ověření při poměru (Q3/Q1) >80 (až do poměru 400)	
Příloha III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID) (Směrnice 2014/32/EU / Nařízení Spoj. království č. 1153 z r. 2016)	<b>ES certifikát přezkoušení typu podle Přílohy MI-001 Směrnice pro měřicí přístroje (MID)</b>	
	Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300.	
	Rozsah jmenovitých světlostí: DN25...1800	
	Měření v obou směrech (vpřed a vzad)	
	0DN / 0DN (0 x DN před přístrojem, 0 x DN za přístrojem)	
	Rozsah teplot kapaliny: +0,1°C / +50°C	
	Další podrobnosti viz <i>Právní metrologie</i> na straně 16.	
	OIML R49	<b>Certifikát shody podle OIML R49</b>
Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300.		
Rozsah jmenovitých světlostí		Třída 1: DN50...1800
		Třída 2: DN25...40
Měření v obou směrech (vpřed a vzad)		
0DN / 0DN (0 x DN před přístrojem, 0 x DN za přístrojem)		
Rozsah teplot kapaliny: +0,1°C / +50°C		
Další podrobnosti viz <i>Právní metrologie</i> na straně 16.		

## Provozní podmínky

<b>Teplota</b>	
Další podrobnosti o závislosti tlaku na teplotě viz <i>Pokles jmenovitého tlaku s teplotou</i> na straně 21.	
Pro provedení Ex (prostředí s nebezpečím výbuchu) platí jiné hodnoty teplot. Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro provedení Ex.	
Provozní teplota	Výstelka z tvrdé gumy: -5...+80°C / +23...+176°F
	Výstelka z polypropylenu: -5...+90°C / +23...+194°F
Teplota prostředí	<b>Standard</b> (s hliníkovým krytem převodníku signálu): standardní příruby -20...+65°C / -4...+149°F
	<b>Na přání</b> (s hliníkovým krytem převodníku signálu): příruby z konstrukční oceli pro nízké teploty nebo z korozivzdorné oceli -40...+65°C / -40...+149°F
	<b>Na přání</b> (s krytem převodníku signálu z korozivzdorné oceli): příruby z konstrukční oceli pro nízké teploty nebo z korozivzdorné oceli -40...+55°C / -40...+130°F
Chraňte elektroniku před sálavým teplem při teplotách prostředí nad +55°C / +131°F.	
Teplota při skladování	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Měřicí rozsah</b>	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s

<b>Tlak</b>	
Další podrobnosti o závislosti tlaku na teplotě viz <i>Pokles jmenovitého tlaku s teplotou</i> na straně 21.	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 a DN100...150: PN 16
	DN25...50 a DN80: PN 40
	Jiné tlaky na požádání
ASME B16.5	1...24": 150 & 300 lb RF
	Jiné tlaky na požádání
JIS	DN50...1000 / 2...40": 10 K
	DN25...40 / 1...1½": 20 K
	Jiné tlaky na požádání
AWWA (třída B nebo D FF)	<b>Na přání:</b>
	DN700...1000 / 28...40": ≤ 10 bar / 145 psi
	DN1200...2000 / 48...80": ≤ 6 bar / 87 psi
DIN	PN 16 - jmenovitý tlak 6 bar; DN700...2000
	PN 10 - jmenovitý tlak 6 bar; DN700...2000
	PN 6 - jmenovitý tlak 2 bar; DN700...2000
Zatížení podtlakem	Další podrobnosti viz <i>Zatížení podtlakem</i> na straně 23.
Tlaková ztráta	Zanedbatelná
<b>Chemické vlastnosti</b>	
Měřitelná média	Elektricky vodivé kapaliny
Elektrická vodivost	Standard: ≥ 5 μS/cm
	Demineralizovaná voda: ≥ 20 μS/cm
Přípustný obsah plynu (objemový)	IFC 050: ≤ 3%
	IFC 100: ≤ 3%
	IFC 300: ≤ 5%
Přípustný obsah pevných částic (objemový)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%

## Podmínky pro montáž

Montáž	Snímač průtoku musí být stále zcela zaplněn měřenou kapalinou.
	Další informace viz <i>Montáž</i> na straně 30.
Směr proudění	Vpřed a vzad
	Šipka na snímači průtoku označuje směr průtoku.
Přímý úsek před přístrojem	≥ 5 DN
Přímý úsek za přístrojem	≥ 2 DN
Rozměry a hmotnosti	Další podrobnosti viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 24.

## Materiálové provedení

Kryt snímače průtoku	Ocelový plech
	Jiné materiály na požádání
Měřicí trubice	Austenitická korozivzdorná ocel
Příruby	Konstrukční ocel
	Jiné materiály na požádání
Výstelka	<b>Standard:</b>
	DN25...150 / 1...6": polypropylen
	DN200...3000 / 8...120": tvrdá guma
	<b>Na přání:</b>
	DN25...150 / 1...6": tvrdá guma
Ochranný nátěr	Na vnějším povrchu průtokoměru: přírubách, krytu, převodníku signálu (kompaktní provedení) a/nebo skříňce se svorkami (oddělené provedení)
	Standardní nátěr
	Na přání: nátěr pro umístění do výkopu bez šachtice, pro aplikace na pobřeží a na moři
Skříňka se svorkami	Pouze pro oddělené provedení
	Standard: hliníkový odlitek
	Na přání: korozivzdorná ocel
Měřicí elektrody	Standard: Hastelloy® C
	Na přání: korozivzdorná ocel, titan
	Jiné materiály na požádání
Zemnicí kroužky	Standard: korozivzdorná ocel
	Na přání: Hastelloy® C, titan, tantal
	Zemnicí kroužky nejsou zapotřebí v kombinaci s variantou převodníku signálu IFC 300 s virtuální referencí.
Referenční elektroda (na přání)	Standard: Hastelloy® C
	Na přání: korozivzdorná ocel, titan
	Jiné materiály na požádání

## Provozní připojení

Přírubové	
EN 1092-1	DN25...3000 v PN 2,5...40
ASME	1...24" / 150 & 300 lb RF
JIS	DN25...1000 / 10...20 K
AWWA	DN700...2000 / 6...10 bar
Provedení těsnicí plochy	RF
	Jiné světlosti nebo jmenovité tlaky na požádání

## Elektrické připojení

Další podrobnosti najdete v příslušné dokumentaci k převodníku signálu.	
<b>Signální kabel</b> (pouze pro oddělené provedení)	
Typ A (DS)	<b>V kombinaci s převodníkem signálu IFC 050, IFC 100 a IFC 300</b> Standardní kabel s dvojitým stíněním. Max. délka: 600 m / 1968 ft (v závislosti na elektrické vodivosti a na snímači průtoku)
Typ B (BTS)	<b>Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300</b> Volitelný kabel s trojitým stíněním. Max. délka: 600 m / 1968 ft (v závislosti na elektrické vodivosti a na snímači průtoku)
Vstupy/výstupy	Další podrobnosti o možnostech vstupů/výstupů, datových tocích a protokolech viz prospekt příslušného převodníku signálu.

## Schválení a certifikáty

<b>CE</b>	
Tento přístroj splňuje zákonné požadavky příslušných směrnic. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek výrobku umístěním značky shody na přístroji.	
	Další informace o směrnicích, normách a schváleních najdete v prohlášení o shodě, které je dodáváno s přístrojem nebo je k dispozici ke stažení z webových stránek výrobce.
<b>Prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	
ATEX	Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro provedení Ex. OPTIFLUX 2000 F; FTZU 13 ATEX 0175 X
	II 2G Ex eb ia q IIC T5...T3 Gb (DN25...150); kromě PFA
	II 2G Ex eb ia q IIC T6...T3 Gb (DN200...300)
	II 2G Ex eb ia IIC T6...T3 Gb (DN350...3000)
	II 2D Ex tb IIIC T85°C...T180°C Db (DN25...3000)
IECEX	OPTIFLUX 2000 F; IECEX FTZU 14.0001 X
	II 2G Ex eb ia q IIC T5...T3 Gb (DN25...150); kromě PFA
	II 2G Ex eb ia q IIC T6...T3 Gb (DN200...300)
	II 2G Ex eb ia IIC T6...T3 Gb (DN350...3000)
	II 2D Ex tb IIIC T85°C...T180°C Db (DN25...3000)
NEPSI (Čína)	OPTIFLUX 2000 F; GYJ20.1342X
	Ex e ia q IIC T3-T5 Gb (DN25...150); kromě PFA
	Ex e ia q IIC T3-T6 Gb (DN200...300)
	Ex e ia IIC T3-T6 Gb (DN350...3000)
	Ex tD A21 IP6X T85°C~T150°C Db (DN2,5...3000)
DNV (Brazílie)	OPTIFLUX 2000 F; DNV 20.0072 X
	Ex eb ia q IIC T5...T3 Gb (DN25...150); kromě PFA
	Ex eb ia q IIC T6...T3 Gb (DN200...300)
	Ex eb ia IIC T6...T3 Gb (DN350...3000)
	Ex tb IIIC T180°C Db; IP66/IP67 (DN25...3000)
FM (USA)	OPTIFLUX 2000-DIV2; FM 17 US 0301X; (s převodníkem signálu IFC 100 W) OPTIFLUX 2000-DIV2; FM 16 US 0329X; (s převodníkem signálu IFC 300 F)
	Třída I, Divize 2; Skupiny ABCD; T6
	Třída II, Divize 2; Skupiny FG
	Třída III, Divize 2; T6...T3
FM, CSA (Kanada)	OPTIFLUX 2000-DIV2; FM 17 CA 0153X; (s převodníkem signálu IFC 100 W)
	Třída I, Divize 2; Skupiny ABCD
	Třída II, Divize 2; Skupiny FG
	Třída III, Divize 2; T6...T3
	OPTIFLUX 2000-DIV2; CSA 1665151; (s převodníkem signálu IFC 300 F)
	Třída I, Divize 2; Skupiny ABCD
	Třída II, Divize 2; Skupiny FG; T6
KCS (Korea)	OPTIFLUX 2000
	14-AV4BO-0743X : Ex qe ia IIC T3...T6 (DN25...150); kromě PFA
	14-AV4BO-0743X : Ex qe ia IIC T3...T6 (DN200...300)
	14-AV4BO-0741X : Ex e ia IIC T3...T6 (DN350...3000)

Další schválení a normy	
Stanovená měřidla	Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300.
	Certifikát přezkoušení typu podle Směrnice pro měřicí přístroje (MID), Přílohy MI-001
	Certifikát shody podle OIML R49
	Shoda s ISO 4064 a EN 14154
Schválení pro měření pitné vody	Výstelka z tvrdé gumy: NSF / ANSI standard 61 / ACS, KTW (<60°C), DVGW-W270, Zdravotní ústav v Brně, WRAS, KIWA.
	Výstelka z polypropylenu: ACS, KIWA/ATA, KTW, NSF / ANSI standard 61, WRAS, DVGW-W270, DM 174, Zdravotní ústav v Brně
Krytí podle IEC 60529	<b>Standard:</b>
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	<b>Na přání:</b>
	IP68, NEMA 6P Krytí IP 68 se dodává pouze pro oddělené provedení a se skříňkou se svorkami z korozivzdorné oceli.
Ochranný nátěr	Standard, ISO 12944-2: C3 střední / C4 vysoká Nátěr pro přímořské aplikace: ISO 12944-2: C5I velmi vysoká / C5M velmi vysoká
Zkouška náhodnými vibracemi	IEC 60068-2-64: 20...2000 Hz, ASD 1,0 (m/s <sup>2</sup> ) 2/Hz, RMS a = 4,5 g
	IEC 60068-2-64 / IEC 60721-3-4 Třída 4M11: 5...200 Hz, ASD 0,01 (m/s <sup>2</sup> ) 2/Hz
Zkouška sinusovými vibracemi	IEC 60068-2-6 / IEC 61298-3
	10...58 Hz: 0,15 mm / 58...1000 Hz, a = 2 g
Rázová zkouška	IEC 60068-2-27 / IEC 60721-3-4
	Poloviční sinusovka, třída 4M12, 2 g, délka pulsu 6 ms

## 2.2 Právní metrologie

*Certifikace podle OIML R49 a Směrnice pro měřicí přístroje (MID), Přílohy MI-001, je k dispozici pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300!*

### 2.2.1 OIML R49

OPTIFLUX 2300 má certifikát shody s mezinárodním technickým doporučením OIML R49-1. Tento certifikát byl vydán NMI (holandským metrologickým institutem).

Doporučení OIML R49 -1 se týká vodoměrů určených pro měření studené pitné vody a horké vody. Měřicí rozsah průtokoměru je určen hodnotami Q3 (jmenovitý průtok) a R (poměr).

OPTIFLUX 2300 splňuje požadavky na vodoměry třídy přesnosti 1 a 2.

Následující přesnost lze splnit při instalaci ve všech polohách (vodorovné, svislé nebo šikmé) a s třídou citlivosti na rychlostní profil 0DN / 0DN (0 x DN před průtokoměrem a 0 x DN za průtokoměrem).

- Pro třídu přesnosti 1 je maximální povolená chyba pro vodoměry  $\pm 1\%$  v pásmu horního rozsahu průtoku a  $\pm 3\%$  v pásmech dolního rozsahu průtoku.
- Pro třídu přesnosti 2 je maximální povolená chyba pro vodoměry  $\pm 2\%$  v pásmu horního rozsahu průtoku a  $\pm 5\%$  v pásmech dolního rozsahu průtoku.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Obrázek 2-1: Význam jednotlivých hodnot Q ve vztahu k požadavkům OIML

X: Průtok

Y [%]: Maximální chyba měření

①  $\pm 3\%$  pro přístroje třídy 1,  $\pm 5\%$  pro přístroje třídy 2

②  $\pm 1\%$  pro přístroje třídy 1,  $\pm 2\%$  pro přístroje třídy 2



## OIML R49 Třída 1

DN	Poměr (R)	Průtok [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
50	400	0,10	0,16	40	50
65	630	0,1587	0,254	100	125
80	630	0,254	0,4063	160	200
100	630	0,3968	0,6349	250	312,5
125	630	0,6349	1,0159	400	500
150	630	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	50	500	800	25000	31250

## OIML R49 Třída 2

DN	Poměr (R)	Průtok [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25

Standardní tovární rozpětí poměru (R) je 80. Jiné rozpětí až do poměru 400 je na požádání.

## 2.2.2 Příloha III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID)

Všechny nové typy vodoměrů, které mají být v Evropě používány pro fakturační a daňové účely, musejí být certifikovány podle Přílohy III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (Measuring Instruments Directive - MID) 2014/32/EU / Nařízení UK č. 1153 z roku 2016. Příloha MI-001 Směrnice pro měřicí přístroje (MID) platí pro vodoměry určené k měření objemu čisté studené nebo teplé vody v obytných zónách, obchodní sféře a lehkém průmyslu. ES certifikát přezkoušení typu je platný ve všech zemích Evropské unie.

Pro OPTIFLUX 2300 byl vystaven certifikát přezkoušení typu a může být ověřen podle Přílohy III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID) pro vodoměry s jmenovitou světlostí DN25...DN1800. Posouzení shody se pro OPTIFLUX 2300 provádí podle Modulu B (Přezkoušení typu) a Modulu D (Zajištění kvality procesu výroby).

Následující přesnost lze splnit při instalaci ve všech polohách (vodorovné, svislé nebo šikmé) a s třídou citlivosti na rychlostní profil 0DN / 0DN (0 x DN před průtokoměrem a 0 x DN za průtokoměrem).

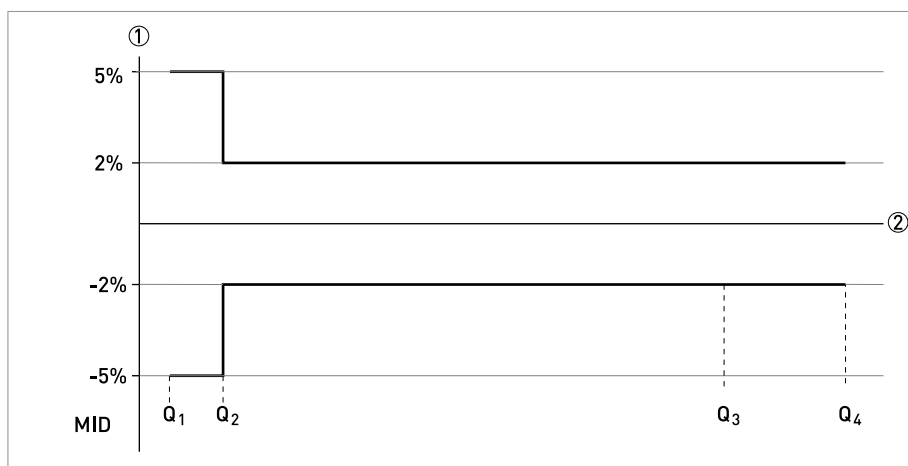
- Maximální povolená chyba činí u objemů mezi průtoky Q2 (přechodový) a Q4 (přetěžovací)  $\pm 2\%$ .
- Maximální povolená chyba činí u objemů mezi průtoky Q1 (minimální) a Q2 (přechodový)  $\pm 5\%$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Obrázek 2-2: Význam jednotlivých hodnot Q ve vztahu k požadavkům MID

X: Průtok

Y [%]: Maximální chyba měření

## Certifikované parametry průtoku, MI-001

DN	Poměr (R) Q3 / Q1	Průtok [m <sup>3</sup> /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
25	400	0,04	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,254	100	125
80	640	0,254	0,4063	160	200
100	625	0,3968	0,6349	250	312,5
125	667	0,6349	1,0159	400	500
150	667	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	59	500	800	25000	31250

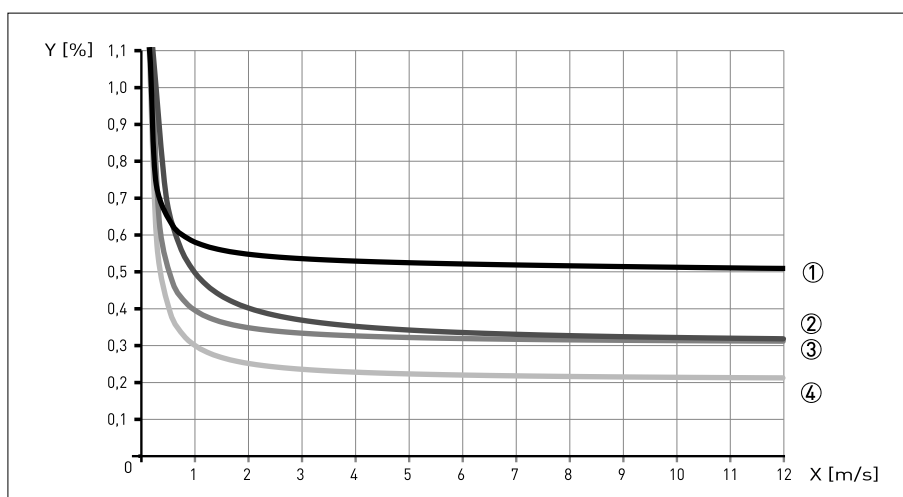
## 2.3 Přesnost měření

Každý magneticko-indukční průtokoměr je kalibrován metodou přímého srovnávání objemů. "Mokrý" kalibrace ověřuje technické parametry průtokoměru za referenčních podmínek v rámci mezních hodnot chyby měření.

Mezní hodnoty chyby měření magneticko-indukčními průtokoměry jsou obvykle výsledkem kombinovaného vlivu linearity, stability nulového bodu a kalibrační nejistoty.

### Referenční podmínky

- Médium: voda
- Teplota: +5...+35°C / +41...+95°F
- Provozní tlak: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Přímý úsek před přístrojem:  $\geq 5$  DN
- Přímý úsek za přístrojem:  $\geq 2$  DN



Obrázek 2-3: Rychlost proudění a chyba měření

X [m/s]: rychlost proudění

Y [%]: odchylka od skutečné měřené hodnoty (m. h.)

### Chyba měření

Průměr snímače průtoku	Typ převodníku signálu	Chyba měření	Křivka
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% z m. h. + 1 mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% z m. h. + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% z m. h. + 1 mm/s	④
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	0,3% z m. h. + 2 mm/s	②

*Na přání pro IFC 050 a IFC 100; rozšířená kalibrace ve 2<sup>o</sup> bodech pro optimalizovanou přesnost. Podrobnosti o optimalizované přesnosti viz dokumentace k příslušnému převodníku signálu.*

## 2.4 Pokles jmenovitého tlaku s teplotou

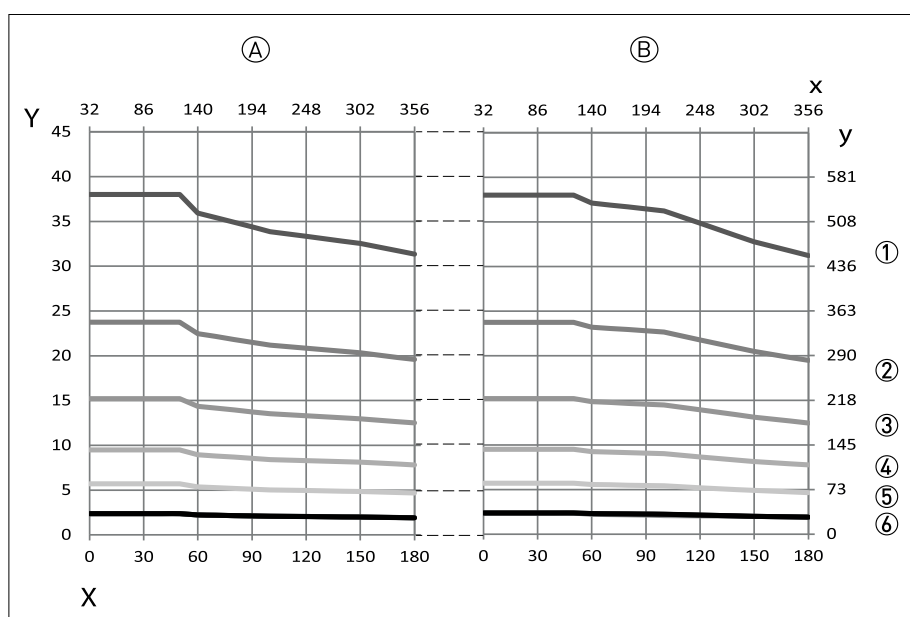
V grafech níže jsou uvedeny maximální hodnoty tlaku pro příruby průtokoměru (pro daný materiál přírub) v závislosti na teplotě.

Pozor, uvedené hodnoty platí pouze pro příruby. Maximální hodnota tlaku pro průtokoměr může být dále omezena maximálními hodnotami pro ostatní části (např. výstelku)

A = konstrukční ocel A 105 & B = korozivzdorná ocel 316L

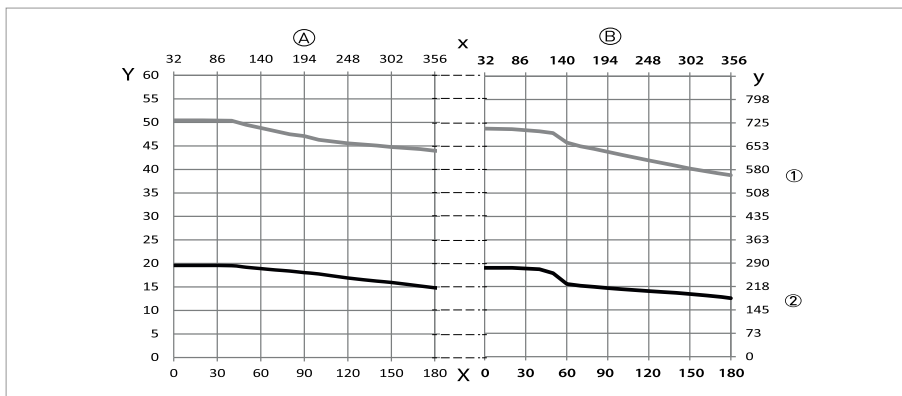
osy X/Y ve všech grafech: X = teplota ve [°C] / Y = tlak v [bar]

osy x/y ve všech grafech: x = teplota ve [°F] / y = tlak v [psi]



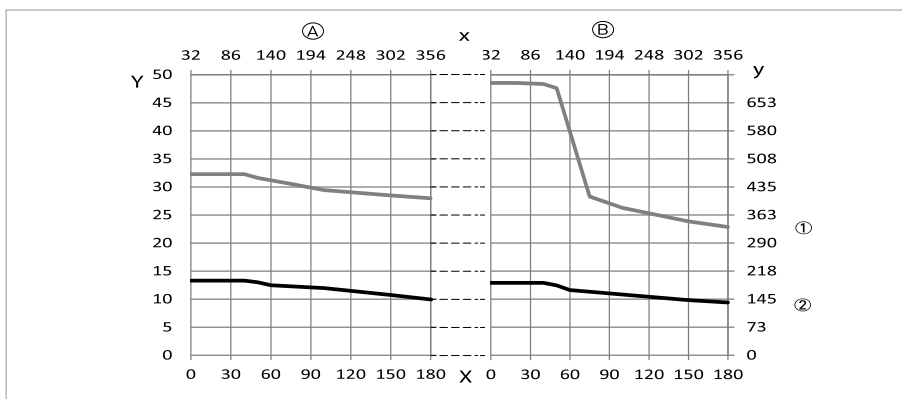
Obrázek 2-4: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle EN 1092-1

- ① PN 40
- ② PN 25
- ③ PN 16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5



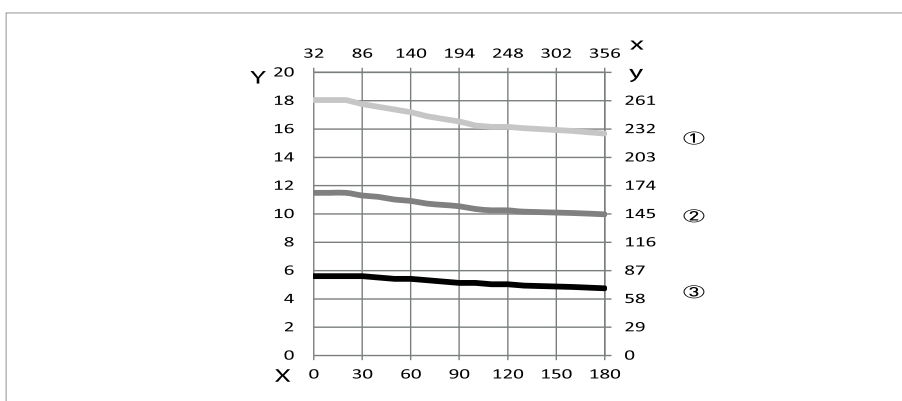
Obrázek 2-5: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lb



Obrázek 2-6: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K



Obrázek 2-7: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle AWWA C207

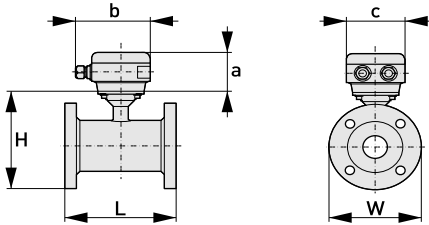
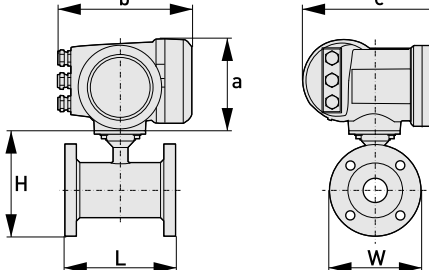
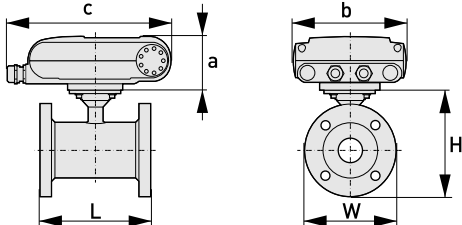
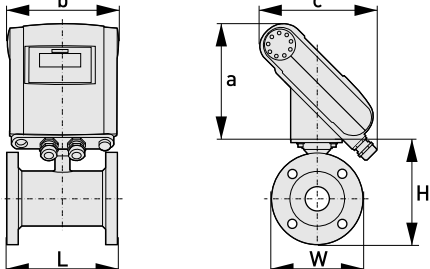
- ① Třída D1 [4...12"]
- ② Třída D2 [>12"]
- ③ Třída B

## 2.5 Zatížení podtlakem

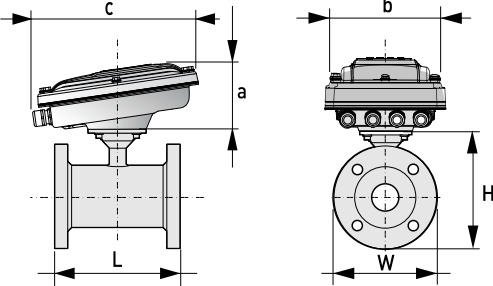
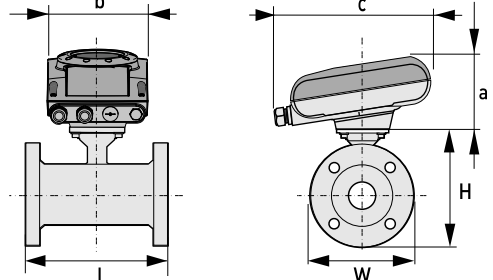
Průměr [mm]	Přípustné zatížení podtlakem v mbar abs. při provozní teplotě			
	20°C	40°C	60°C	80°C
<b>Tvrdá guma</b>				
DN200...300	250	250	400	400
DN350...1000	500	500	600	600
DN1200...3000	600	600	750	750
<b>Polypropylen</b>				
DN25...150	250	250	400	400

Průměr [palce]	Zatížení podtlakem v psia při provozní teplotě			
	68°F	104°F	140°F	176°F
<b>Tvrdá guma</b>				
8...12	3,6	3,6	5,8	5,8
14...40	7,3	7,3	8,7	8,7
48...120	8,7	8,7	10,9	10,9
<b>Polypropylen</b>				
1...6	3,6	3,6	5,8	5,8

## 2.6 Rozměry a hmotnosti

Oddělené provedení		<p>a = 88 mm / 3,5"</p> <p>b = 139 mm / 5,5" ①</p> <p>c = 106 mm / 4,2"</p> <p>Celková výška = H + a</p>
Kompaktní provedení s: IFC 300		<p>a = 155 mm / 6,1"</p> <p>b = 230 mm / 9,1" ①</p> <p>c = 260 mm / 10,2"</p> <p>Celková výška = H + a</p>
Kompaktní provedení s: IFC 100 (0°)		<p>a = 82 mm / 3,2"</p> <p>b = 161 mm / 6,3"</p> <p>c = 257 mm / 10,1" ①</p> <p>Celková výška = H + a</p>
Kompaktní provedení s: IFC 100 (45°)		<p>a = 186 mm / 7,3"</p> <p>b = 161 mm / 6,3"</p> <p>c = 184 mm / 7,3" ①</p> <p>Celková výška = H + a</p>



<b>Kompaktní provedení s: IFC 100 (10°) z korozivzdorné oceli</b>		<p><math>a = 100 \text{ mm} / 4''</math></p> <p><math>b = 187 \text{ mm} / 7,36''</math> ①</p> <p><math>c = 270 \text{ mm} / 10,63''</math></p> <p>Celková výška = <math>H + a</math></p>
<b>Kompaktní provedení s: IFC 050 (10°)</b>		<p><math>a = 101 \text{ mm} / 3,98''</math></p> <p><math>b = 157 \text{ mm} / 6,18''</math></p> <p><math>c = 260 \text{ mm} / 10,24''</math> ①</p> <p>Celková výška = <math>H + a</math></p>

① Uvedená hodnota se může lišit v závislosti na použitých kabelových vývodkách.

- Všechny údaje uvedené v následujících tabulkách platí pouze pro standardní provedení snímače průtoku.
- Zejména u menších jmenovitých světlostí snímače průtoku může být převodník signálu větší, než snímač průtoku.
- Pro jiné, než uvedené jmenovité tlaky, se mohou rozměry přístroje lišit.
- Podrobnosti o rozměrech převodníku signálu viz příslušná dokumentace.

## Příruby podle EN 1092-1

Jmenovitá světlost DN [mm]	Rozměry [mm]				Cca hmotnost [kg]
	Standardní délka	Stavební délka podle ISO	H	W	
25	150	200	140	115	5
32	150	200	157	140	6
40	150	200	166	150	7
50	200	200	186	165	11
65	200	200	200	185	9
80	200	200	209	200	14
100	250	250	237	220	15
125	250	250	266	250	19
150	300	300	300	285	27
200	350	350	361	340	34
250	400	450	408	395	48
300	500	500	458	445	58
350	500	550	510	505	78
400	600	600	568	565	101
450	600	-	618	615	111
500	600	-	671	670	130
600	600	-	781	780	165
700	700	-	898	895	248
800	800	-	1012	1015	331
900	900	-	1114	1115	430
1000	1000	-	1225	1230	507
1200	1200	-	1417	1405	555
1400	1400	-	1619	1630	765
1600	1600	-	1819	1830	1035
1800	1800	-	2027	2045	1470
2000	2000	-	2259	2265	1860

## Příruby 150 lb / ASME B16.5

Jmenovitá světlost [inch]	Rozměry [inch]			Cca hmotnost [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,39	4,25	9
1¼"	5,91	5,75	4,63	13
1½"	5,91	6,10	5,00	15
2"	7,87	7,05	5,98	18
2½"	7,87	7,72	7	22
3"	7,87	8,03	7,50	26
4"	9,84	9,49	9,00	44
5"	9,84	10,55	10,00	49
6"	11,81	11,69	11,00	64
8"	13,78	14,25	13,50	95
10"	15,75	16,30	16,00	143
12"	19,69	18,78	19,00	207
14"	27,56	20,67	21,00	284
16"	31,50	22,95	23,50	364
18"	31,50	24,72	25,00	410
20"	31,50	26,97	27,50	492
24"	31,50	31,38	32,00	675

## Příruby 300 lb / ASME B16.5

Jmenovitá světlost [inch]	Rozměry [inch]			Cca hmotnost [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,71	4,87	11
1¼"	7,87	6,30	5,25	17
1½"	7,87	6,65	6,13	20
2"	9,84	7,32	6,50	22
2½"	9,84	7,95	7,5	25
3"	9,84	8,43	8,25	31
4"	11,81	10,00	10,00	44
6"	12,60	12,44	12,50	73
8"	15,75	15,04	15,00	157
10"	19,69	17,05	17,50	247
12"	23,62	20,00	20,50	375
14"	27,56	21,65	23,00	474
16"	31,50	23,98	25,50	639
20"	31,50	28,46	30,50	937
24"	31,50	33,39	36,00	1345

## AWWA (D), třída D, příruby FF

Jmenovitá světlost		Rozměry (přibližné) ①			Cca. hmotnost [kg]
DN	[palce]	L [mm]	H	W [mm]	
400	18"	600	600	635	120
600	24"	800	810-	813	210
650	26"	700	865	870	270
700	28"	700	914	927	290
750	30"	750	971	984	340
800	32"	800	1035	1060	420
900	36"	900	1160	1168	540
1000	40"	1000	1254	1289	680
1050	42"	1100	1314	1346	720
1100	44"	1100	1366	1403	810
1200	48"	1200	1470	1511	940
1300	52"	1300	1608	1626	1175
1350	54"	1400	1641	1683	1310
1500	60"	1500	1793	1854	1580
1700	66"	1800	2023	2032	2250
1800	72"	1800	2106	2197	2550
1950	78"	2000	2243	2362	3200
2400	96"	2400	2688	2877	5450

Tabulka 2-1: Rozměry v [mm], ① Přesné rozměry na požádání

## AWWA (D), třída D, příruby FF

Jmenovitá světlost		Rozměry (přibližné) ①			Cca. hmotnost [lb]
DN	[palce]	L [palce]	H	W [palce]	
400	18"	23,6	23,6	25,0	265
600	24"	31,5	31,9	32,0	463
650	26"	27,6	34,1	34,3	595
700	28"	27,6	36	36,5	639
750	30"	29,5	38,2	38,7	750
800	32"	31,5	40,7	41,7	926
900	36"	35,4	45,7	46,0	1191
1000	40"	39,4	49,4	50,7	1499
1050	42"	43,3	51,7	53,0	1588
1100	44"	43,3	53,8	55,2	1786
1200	48"	47,2	57,9	59,5	2073
1300	52"	51,2	62,9	64,0	2591
1350	54"	55,1	64,6	66,3	2889
1500	60"	59,1	70,6	73,0	3484
1700	66"	70,9	79,6	80,0	4961
1800	72"	70,9	82,9	86,5	5623
1950	78"	78,7	88,3	93,0	7056
2400	96"	94,5	105,8	113,3	12017

Tabulka 2-2: Rozměry v palcích, ① Přesné rozměry na požádání

### 3.1 Předpokládané použití

*Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.*

*Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.*

Magneticko-indukční průtokoměr OPTIFLUX 2000 je určen výhradně k měření průtoku elektricky vodivých kapalných médií.

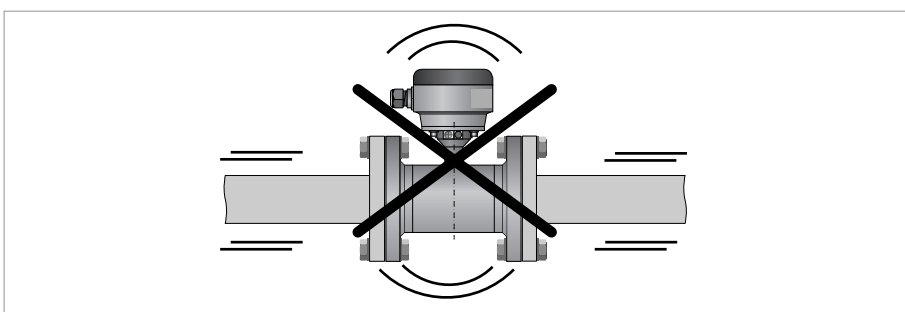
### 3.2 Základní pokyny k montáži

*Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.*

*Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.*

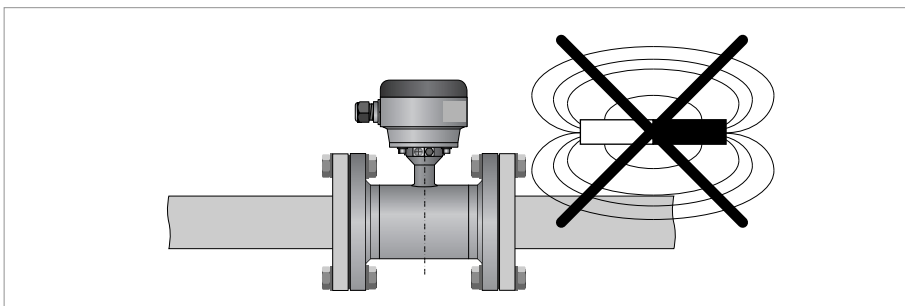
*Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.*

#### 3.2.1 Vibrace



Obrázek 3-1: Na přístroj nesmí působit vibrace

#### 3.2.2 Magnetické pole



Obrázek 3-2: Na přístroj nesmí působit magnetická pole

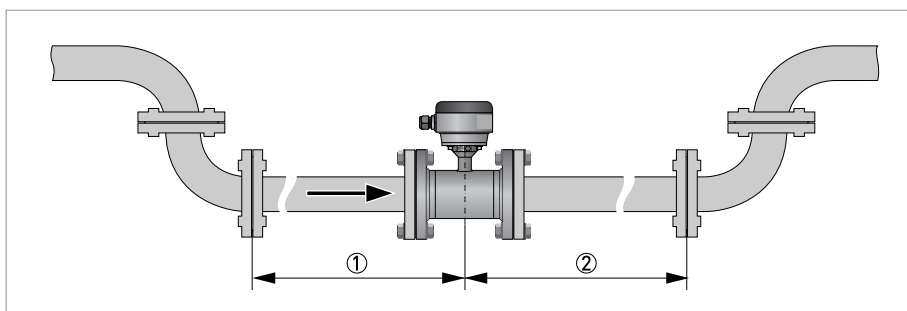
*Mezi magneticko-indukčními snímači průtoku dodržujte vzdálenost nejméně 5 DN.*

### 3.3 Podmínky pro montáž

V zájmu dosažení nejvyšší přesnosti měření dodržujte délky přímého úseku před a za přístrojem doporučené v následujících odstavcích. Snímač průtoku v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300 lze instalovat v konfiguraci OD/OD (nulová délka přímého úseku před a za přístrojem). Podmínky instalace a přesnosti měření najdete v kapitolách OIML a MID tohoto návodu a v certifikátech OIML R49 /MID MI-001 na webové stránce výrobce.

#### 3.3.1 Doporučené rovné úseky

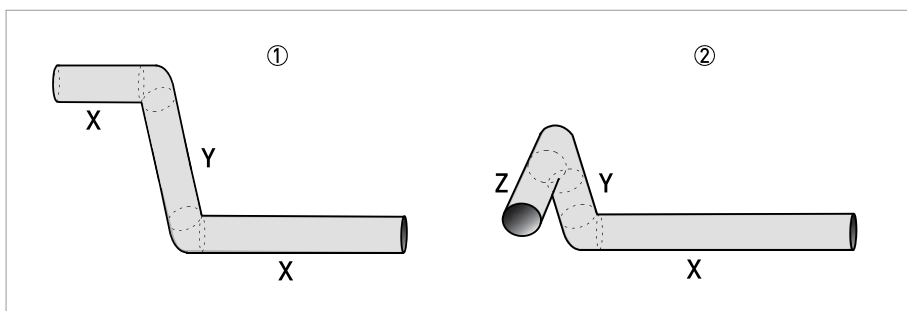
Zachovejte doporučené rovné úseky před a za přístrojem, aby nedošlo k narušení rychlostního profilu způsobenému koleny a odbočkami.



Obrázek 3-3: Doporučené rovné úseky před a za přístrojem

- ① Viz kapitola "Kolena ve 2 nebo 3 rovinách".
- ②  $\geq 2 \text{ DN}$

#### 3.3.2 Kolena ve 2 nebo 3 rovinách



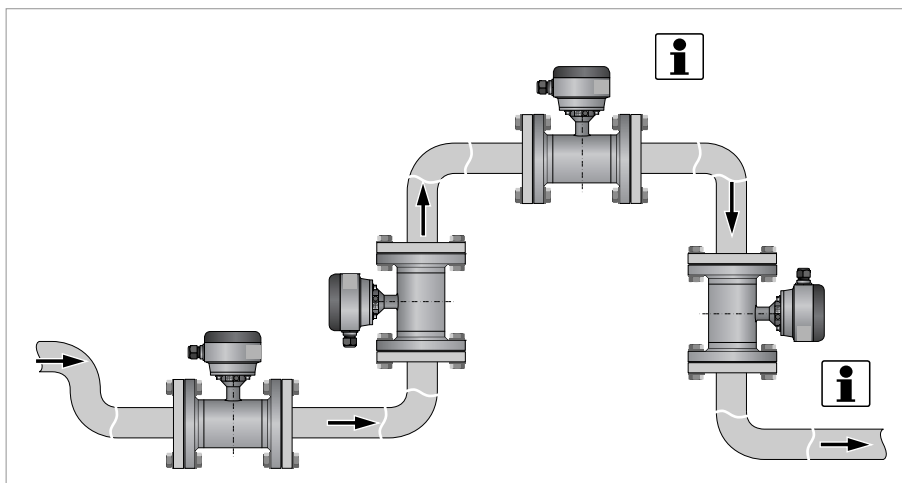
Obrázek 3-4: Kolena ve 2 nebo 3 rovinách před průtokoměrem

- ① 2 roviny = X/Y
- ② 3 roviny = X/Y/Z

Přímý úsek před přístrojem: při použití kolen ve 2 rovinách:  $\geq 5 \text{ DN}$ ; při použití kolen ve 3 rovinách:  $\geq 10 \text{ DN}$

*Kolena ve 2 rovinách se ohýbají pouze ve svislé **nebo** vodorovné rovině (X/Y), zatímco kolena ve 3 rovinách se ohýbají ve svislé **a** vodorovné rovině (X/Y/Z).*

## 3.3.3 Kolena



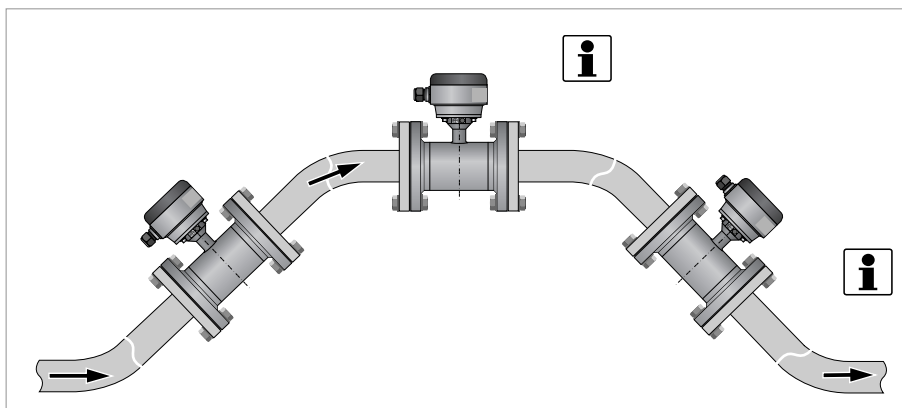
Obrázek 3-5: Umístění v potrubích s koleny (90°)

**UPOZORNĚNÍ!**

*Doporučené umístění při montáži je v dolní nebo stoupající části potrubí. Umístění v nejvyšším bodě potrubí zvyšuje riziko špatné funkce průtokoměru kvůli bublinám plynu/vzduchu.*

*Umístění ve svislém potrubí před volným výtokem není vhodné.*

*Umístění ve svislém potrubí s regulovaným zpětným tlakem je možné.*



Obrázek 3-6: Umístění v potrubích s koleny (45°)

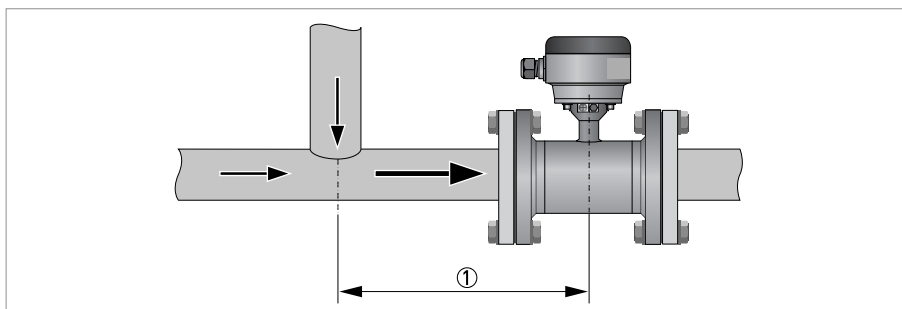
*Snímač průtoku nesmí být prázdný nebo jen částečně zaplněný.*

**Poznámka:**

*Umístění v klesajícím potrubí je přípustné pouze v případě, že je možno regulovat zpětný tlak.*



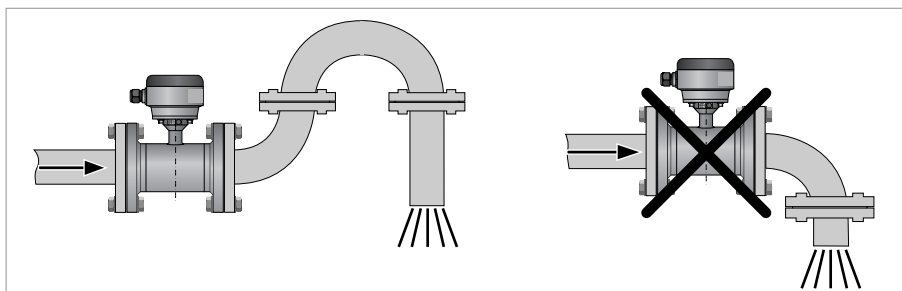
### 3.3.4 Odbočka ve tvaru T



Obrázek 3-7: Vzdálenost za odbočkou ve tvaru T

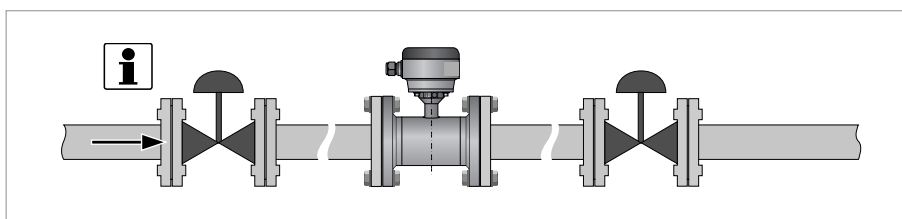
①  $\geq 10 \text{ DN}$

### 3.3.5 Výtok do volného prostoru



Obrázek 3-8: Umístění před výtokem do volného prostoru

## 3.3.6 Regulační armatura



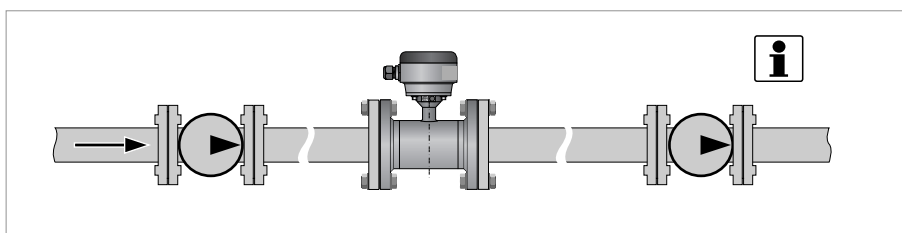
Obrázek 3-9: Umístění před regulační armaturou

**UPOZORNĚNÍ!**

*Doporučené umístění průtokoměru je před regulačním ventilem.*

*Magneticko-indukční průtokoměr může být případně umístěn za regulačním ventilem, pokud v potrubním systému nedochází ke kavitaci (tj. rychlostní profil není narušený).*

## 3.3.7 Čerpadlo



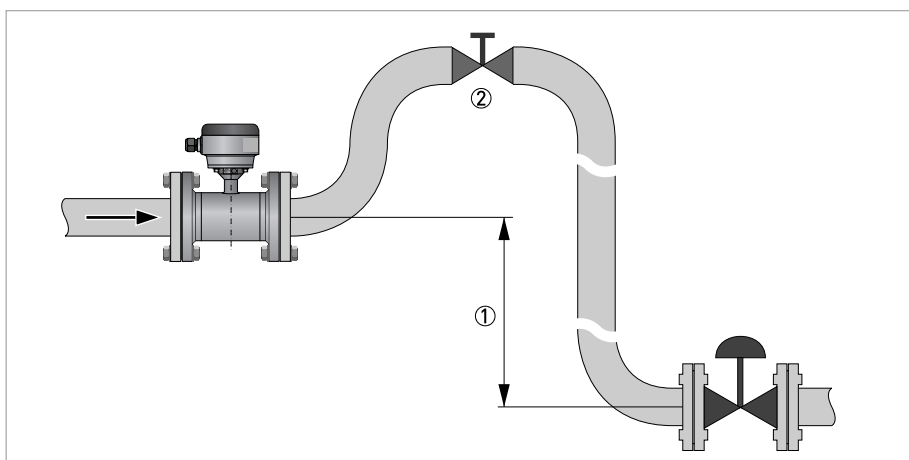
Obrázek 3-10: Umístění za čerpadlem

**UPOZORNĚNÍ!**

*Doporučuje se průtokoměr umístit za čerpadlem (v místě, kde již není rychlostní profil působením čerpadla narušen).*

*Magneticko-indukční průtokoměr může být případně umístěn v sání čerpadla, pokud v potrubním systému nedochází ke kavitaci.*

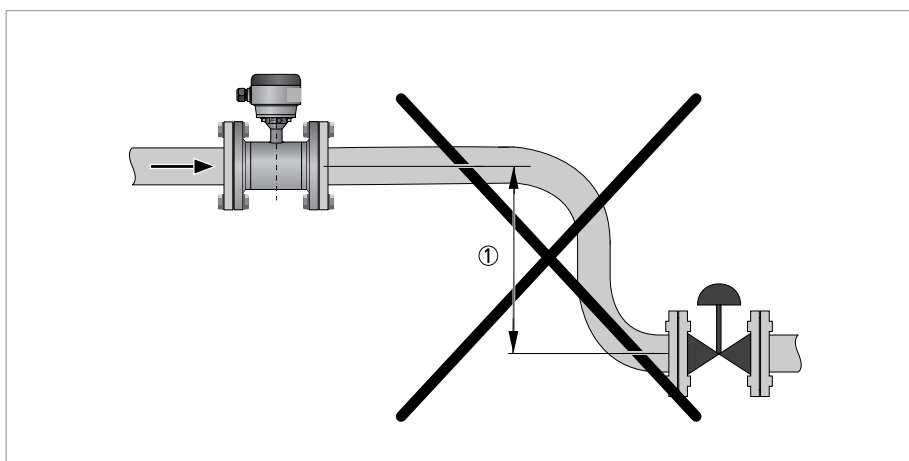
## 3.3.8 Odvzdušnění a podtlak



Obrázek 3-11: Odvzdušnění

①  $\geq 5 \text{ m} / 17 \text{ ft}$ 

② Místo odvzdušnění

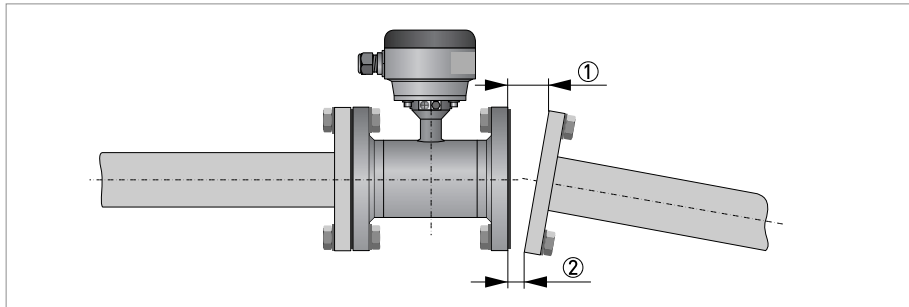


Obrázek 3-12: Podtlak

①  $\geq 5 \text{ m} / 17 \text{ ft}$

## 3.3.9 Odchylka rovnoběžnosti přírub

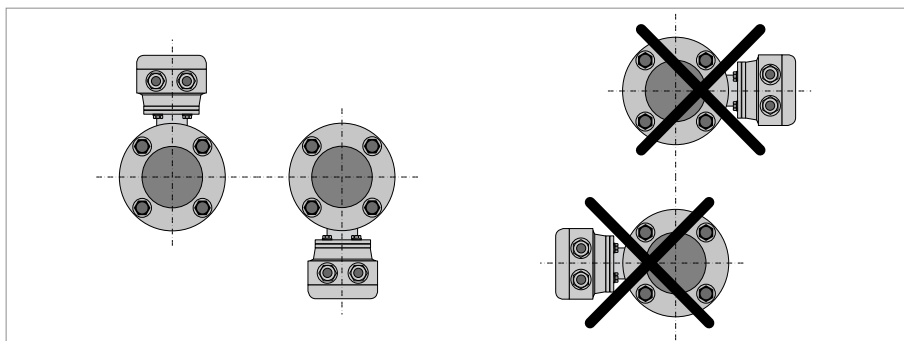
Max. přípustná odchylka vzájemné rovnoběžnosti těsnících lišt přírub:  
 $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$



Obrázek 3-13: Odchylka rovnoběžnosti přírub

①  $L_{max}$ ②  $L_{min}$ 

## 3.3.10 Poloha při montáži

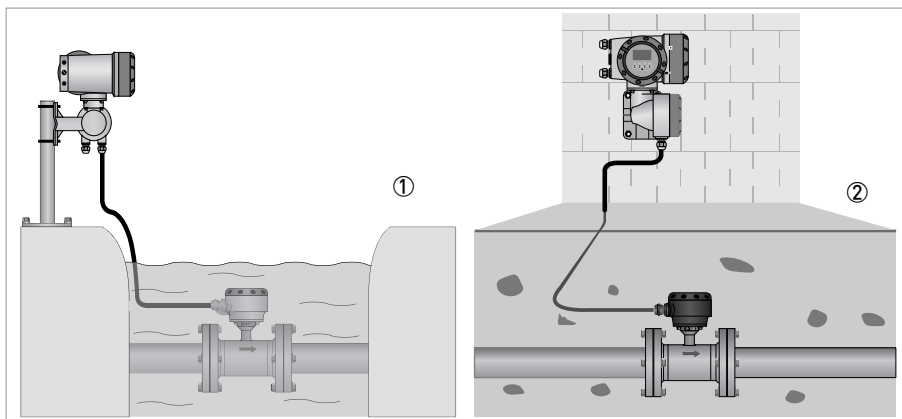


Obrázek 3-14: Poloha při montáži

- Po montáži musí být převodník signálu umístěn nad nebo pod snímačem průtoku.
- Namontujte snímač průtoku tak, aby jeho osa byla shodná s osou potrubí.
- Těsnící lišty přírub musí být vzájemně rovnoběžné.

### 3.4 Montáž v měřicí šachtici a v zemi bez šachtice

Snímače průtoku OPTIFLUX 2000 mají stupeň krytí IP68, klasifikaci NEMA 6P a jsou vhodné pro dočasné ponoření v zaplavených měřicích komorách. Snímač průtoku odolá tlaku 10 metrů vodního sloupce a lze jej také instalovat (zakopat) do země (volitelný nátěr pro umístění v zemi).

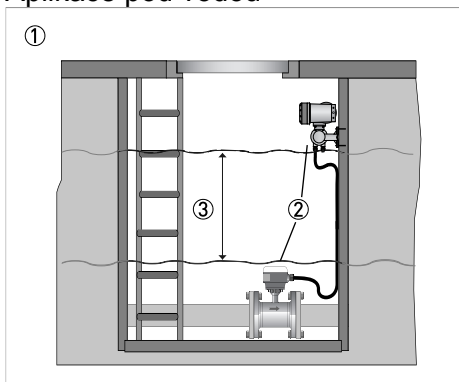


Obrázek 3-15: Příklad aplikace pod vodou a pod zemí

- ① Pod vodou
- ② V zemi

Oddělená provedení převodníků signálu IFC 050, IFC 100 a IFC 300 mají stupeň krytí IP 66/67, klasifikaci NEMA 4/4X a lze je instalovat na suchá místa na zdi měřicí šachty pro vizuální odečet z displeje.

#### Aplikace pod vodou



Obrázek 3-16: Příklad umístění v šachtici (komoře)

- ① Dočasné ponoření
- ② Oddělené provedení
- ③ Maximální výška vodního sloupce 10 metrů / 33 ft

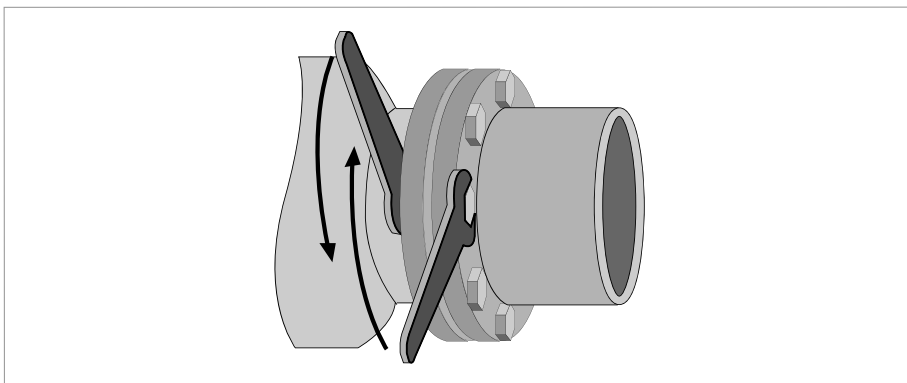
*Kabely se doporučuje umístit do ochranné trubky. K dispozici je standardní oddělené provedení s krytím IP68 pro speciální aplikace (prováděné uživatelem). Kabely poskytnuté zákazníkem mohou být použity instalačním technikem a připojeny s krytím IP68 pomocí samostatně dodávané dvousložkové pryskyřice.*

### 3.5 Montáž

*Věnujte pozornost výběru správného těsnění, aby nedošlo k poškození výstelky průtokoměru. Zásadně se nedoporučuje používat spirálově vinuté těsnění, jelikož může vážně poškodit výstelku snímače.*

#### 3.5.1 Utahovací momenty a tlaky

Maximální hodnoty tlaku a utahovacích momentů pro průtokoměr jsou teoretické, vypočítané pro optimální podmínky a pro příruby z konstrukční oceli.



Obrázek 3-17: Utahování šroubů

#### Utahování šroubů

- Utahujte šrouby rovnoměrně, postupujte vždy do kříže (protilehlé šrouby).
- Nepřekračujte hodnoty maximálních utahovacích momentů
- Krok 1: použijte cca 50% max. utahovacího momentu uvedeného v tabulce.
- Krok 2: použijte cca 80% max. utahovacího momentu uvedeného v tabulce.
- Krok 3: použijte 100% max. utahovacího momentu uvedeného v tabulce.

Jmenovitá světlost DN [mm]	Jmenovitý tlak	Šrouby	Max. utahovací moment [N·m] ①	
			Polypropylen	Tvrdá guma
25	PN 40	4 x M 12	22	11
32	PN 40	4 x M 16	37	19
40	PN 40	4 x M 16	43	25
50	PN 40	4 x M 16	55	31
65	PN 16	② x M 16	51	42
65	PN 40	8 x M 16	38	21
80	PN 40	8 x M 16	47	25
100	PN 16	8 x M 16	39	30
125	PN 16	8 x M 16	53	40
150	PN 16	8 x M 20	68	47
200	PN 10	8 x M 20	-	68
200	PN 16	12 x M 20	-	45
250	PN 10	12 x M 20	-	65
250	PN 16	12 x M 24	-	78
300	PN 10	12 x M 20	-	76
300	PN 16	12 x M 24	-	105
350	PN 10	16 x M 20	-	75
400	PN 10	16 x M 24	-	104
450	PN 10	20 x M 24	-	93
500	PN 10	20 x M 24	-	107
600	PN 10	20 x M 27	-	138
700	PN 10	24 x M 27	-	163
800	PN 10	24 x M 30	-	219
900	PN 10	28 x M 30	-	205
1000	PN 10	28 x M 33	-	261

① Uvedené hodnoty utahovacího momentu rovněž závisí na podmínkách (teplotě, materiálu šroubů, materiálu těsnění, mazivech atd.), které výrobce nemůže ovlivnit. Tyto uvedené hodnoty je tedy nutno považovat pouze za orientační.

② DN65 / PN16 se standardně dodává s 8 otvory pro šrouby. Na požádání je možno dodat přístroj se 4 otvory pro šrouby.

*Jiné světlosti / jmenovité tlaky na požádání.*

Jmenovitá světlost [palce]	Třída přírub [lb]	Šrouby	Max. utahovací moment [lb·ft] ①	
			Polypropylen	Tvrdá guma
1	150	4 x 1/2"	6,7	3,2
1 1/2	150	4 x 1/2"	13	9
2	150	4 x 5/8"	24	17
3	150	4 x 5/8"	43	29
4	150	8 x 5/8"	34	23
6	150	8 x 3/4"	61	38
8	150	8 x 3/4"	-	51
10	150	12 x 7/8"	-	58
12	150	12 x 7/8"	-	77
14	150	12 x 1"	-	69
16	150	16 x 1"	-	67
18	150	16 x 1 1/8"	-	105
20	150	20 x 1 1/8"	-	94
24	150	20 x 1 1/4"	-	133
28	150	28 x 1 1/4"	-	119
32	150	28 x 1 1/2"	-	191
36	150	32 x 1 1/2"	-	198
40	150	36 x 1 1/2"	-	198

① Uvedené hodnoty utahovacího momentu rovněž závisí na podmínkách (teplotě, materiálu šroubů, materiálu těsnění, mazivech atd.), které výrobce nemůže ovlivnit. Tyto uvedené hodnoty je tedy nutno považovat pouze za orientační.



Jmenovitá světlost [palce]	Třída přírub [lb]	Šrouby	Max. utahovací moment [lbf·ft] ①	
			Polypropylen	Tvrdá guma
1	300	4 x 5/8"	11	5
1 1/2	300	4 x 3/4"	29	20
2	300	8 x 5/8"	18	13
3	300	8 x 3/4"	44	30
4	300	8 x 3/4"	69	47
6	300	12 x 3/4"	62	38
8	300	12 x 7/8"	-	60
10	300	16 x 1"	-	75
12	300	16 x 1 1/8"	-	113
14	300	20 x 1 1/4"	-	71
16	300	20 x 1 1/4"	-	92
18	300	24 x 1 1/4"	-	108
20	300	24 x 1 1/4"	-	121
24	300	24 x 1 1/2"	-	189

① Uvedené hodnoty utahovacího momentu rovněž závisí na podmínkách (teplotě, materiálu šroubů, materiálu těsnění, mazivech atd.), které výrobce nemůže ovlivnit. Tyto uvedené hodnoty je tedy nutno považovat pouze za orientační.

*Jiné světlosti / jmenovité tlaky na požádání.*

- Uvedené hodnoty tlaku platí při teplotě 20°C / 68°F.
- Pro vyšší teploty jsou jmenovité hodnoty tlaku podle ASME B16.5

## 4.1 Bezpečnostní pokyny

*Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!*

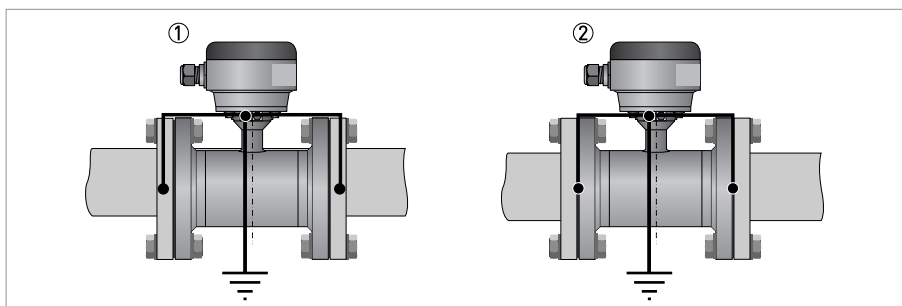
*Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!*

*Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.*

*Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.*

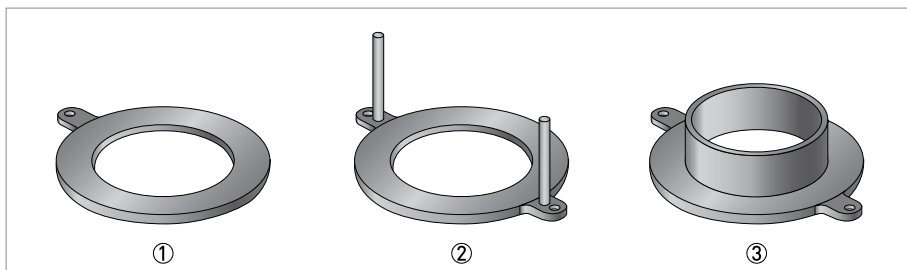
## 4.2 Uzemnění

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



Obrázek 4-1: Uzemnění

- ① Kovová potrubí bez vnitřního povlaku. Uzemnění bez zemnicích kroužků.
- ② Kovová potrubí s vnitřním povlakem a potrubí z nevodivých materiálů. Uzemnění se zemnicími kroužky.



Obrázek 4-2: Různé typy zemnicích kroužků

- ① Zemnicí kroužek číslo 1
- ② Zemnicí kroužek číslo 2
- ③ Zemnicí kroužek číslo 3

#### Zemnicí kroužek číslo 1:

- $\leq$  DN300 / 12": 3 mm / 0,12"
- $\geq$  DN350 / 14": 4 mm / 0,16"  
(tantal: 0,5 mm / 0,02")

#### Zemnicí kroužek číslo 2:

- $\leq$  DN300 / 12": 3 mm / 0,12"
- $\geq$  DN350 / 14": 4 mm / 0,16"
- Chrání příruby před poškozením při dopravě a montáži
- Především pro snímače průtoku s výstelkou z PTFE

#### Zemnicí kroužek číslo 3:

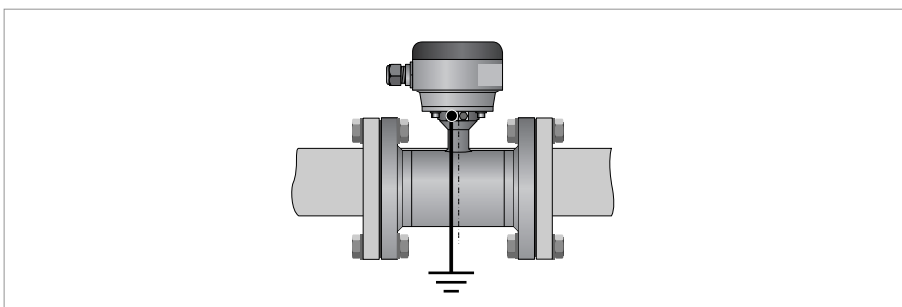
- $\leq$  DN300 / 12": 3 mm / 0,12"
- $\geq$  DN350 / 14": 4 mm / 0,16"
- S válcovým osazením (délka 30 mm / 1,25" pro ...150 / 3/8...6")
- Chrání výstelku před působením abrazivních měřených kapalin

### 4.3 Varianta s virtuální referencí

pro:  
- IFC 300 (provedení C, W a F)

Výhody virtuální reference:

- Zemnicí kroužky ani zemnicí elektrody nejsou zapotřebí.
- Zvýšení bezpečnosti díky snížení počtu spojů (potenciálních míst úniku).
- Montáž průtokoměru je mnohem jednodušší.



Obrázek 4-3: Virtuální reference

Základní požadavky:

- Jmen. světlost:  $\geq$  DN10 / 3/8"
- Elektrická vodivost:  $\geq$  200  $\mu$ S/cm
- Signální kabel: max. 50 m / 164 ft, typ DS

### 4.4 Schémata připojení

*Schématu připojení a další informace o připojení snímače průtoku najdete v dokumentaci pro příslušný převodník signálu.*







## KROHNE – Výrobky, systémy a služby

- Měřicí přístroje pro měření průtoku, výšky hladiny, teploty a tlaku a pro procesní analýzu
- Měření průtoku, řízení, bezdrátová a dálková řešení pro měření
- Technická podpora, uvedení do provozu, kalibrace, údržba a zaškolení personálu

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

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

