



## OPTIFLUX 4000 Příručka

Snímač magneticko-indukčního průtokoměru

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

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2011 KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg  
(Německo)

<b>1 Bezpečnostní pokyny</b>	<b>5</b>
1.1 Předpokládané použití .....	5
1.2 Bezpečnostní pokyny výrobce .....	5
1.2.1 Autorská práva a ochrana dat.....	5
1.2.2 Vymezení odpovědnosti .....	5
1.2.3 Odpovědnost za výrobek a záruka .....	5
1.2.4 Informace o dokumentaci .....	6
1.2.5 Používané výstražné symboly .....	7
1.3 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu .....	7
<b>2 Popis přístroje</b>	<b>8</b>
2.1 Rozsah dodávky .....	8
2.2 Výrobní štítky .....	8
<b>3 Montáž</b>	<b>9</b>
3.1 Poznámky k montáži.....	9
3.2 Skladování .....	9
3.3 Přeprava .....	9
3.4 Podmínky pro instalaci.....	10
3.4.1 Doporučené rovné úseky.....	10
3.4.2 Poloha při montáži.....	10
3.4.3 Odchylka rovnoběžnosti přírub .....	11
3.4.4 Odbočka ve tvaru T .....	11
3.4.5 Vibrace .....	11
3.4.6 Magnetické pole.....	12
3.4.7 Kolena .....	12
3.4.8 Výtok do volného prostoru .....	13
3.4.9 Regulační ventil .....	13
3.4.10 Odvzdušnění .....	13
3.4.11 Čerpadlo .....	14
3.4.12 Teploty .....	15
3.5 Montáž .....	16
3.5.1 Krouticí momenty a tlaky .....	16
<b>4 Elektrické připojení</b>	<b>19</b>
4.1 Bezpečnostní pokyny .....	19
4.2 Uzemnění.....	19
4.3 Virtuální reference pro IFC 300 (provedení C, W a F) .....	21
4.4 Schéma zapojení .....	21
<b>5 Servis</b>	<b>22</b>
5.1 Dostupnost náhradních dílů .....	22
5.2 Zajištění servisu .....	22
5.3 Zaslání přístroje zpět výrobci .....	22

5.3.1 Základní informace .....	22
5.3.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci.....	23
5.4 Nakládání s odpady .....	23
<b>6 Technické údaje</b> .....	<b>24</b>
<hr/>	
6.1 Měřicí princip.....	24
6.2 Technické údaje.....	25
6.3 Zatížení podtlakem .....	31
6.4 Rozměry a hmotnosti .....	32

## 1.1 Předpokládané použití

Měření objemového průtoku elektricky vodivých kapalin. Základem je měření rychlosti proudění, z něhož se odvozují všechna ostatní měření.

## 1.2 Bezpečnostní pokyny výrobce

### 1.2.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně poskytnutých dat. V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.

Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zasílání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

### 1.2.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

### 1.2.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

## 1.2.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku nepochopení informací v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

### 1.2.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.*



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.*



**Nebezpečí!**

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.*



**Nebezpečí!**

*Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Výstraha!**

*Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Upozornění!**

*Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



**Informace!**

*Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.*



**Právní upozornění!**

*Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.*



- **MANIPULACE**

*Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.*

- ➔ **VÝSLEDEK**

*Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.*

### 1.3 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



**Výstraha!**

*Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.*

*Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.*

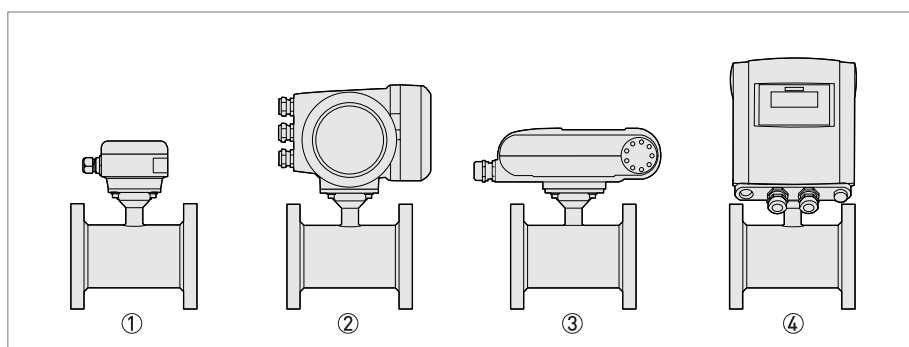
## 2.1 Rozsah dodávky

**Informace!**

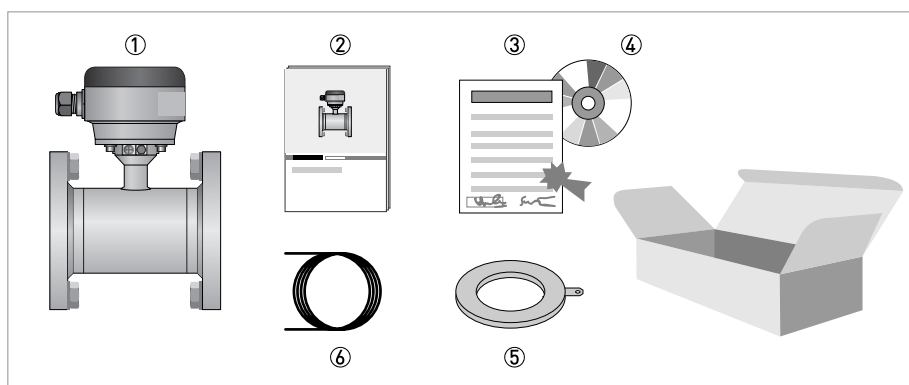
Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

**Informace!**

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



- ① Oddělené provedení
- ② Kompaktní provedení s převodníkem IFC 300
- ③ Kompaktní provedení s převodníkem IFC 100 (0°)
- ④ Kompaktní provedení s převodníkem IFC 100 (45°)
- ⑤ Kompaktní provedení s převodníkem IFC 040



Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

- ① Průtokoměr v souladu s objednávkou
- ② Dokumentace k přístroji
- ③ Protokol o kalibraci ve výrobním závodě
- ④ CD-ROM s dokumentací k přístroji
- ⑤ Zemnicí kroužky (dodávány na přání)
- ⑥ Propojovací kabel (pouze pro oddělené provedení)

## 2.2 Výrobní štítky

**Informace!**

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



### 3.1 Poznámky k montáži

**Informace!**

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

**Informace!**

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

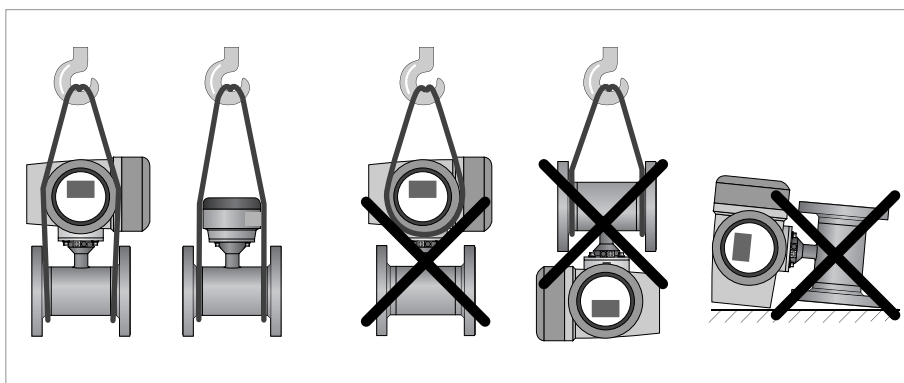
**Informace!**

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

### 3.2 Skladování

- Skladujte přístroj na suchém a bezprašném místě.
- Nevystavujte přístroj trvale přímému slunečnímu záření.
- Skladujte přístroj pouze v původním obalu.

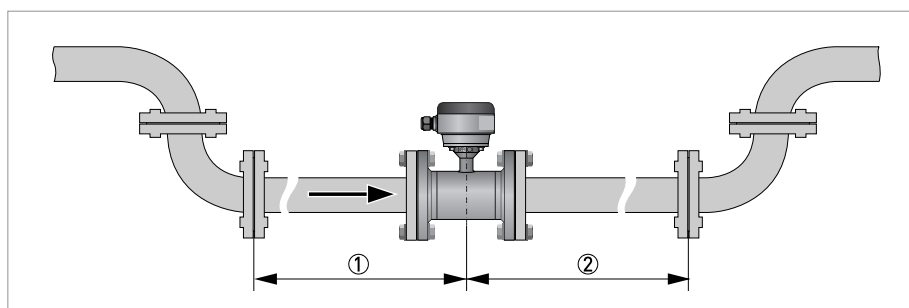
### 3.3 Přeprava



Obrázek 3-1: Přeprava

### 3.4 Podmínky pro instalaci

#### 3.4.1 Doporučené rovné úseky

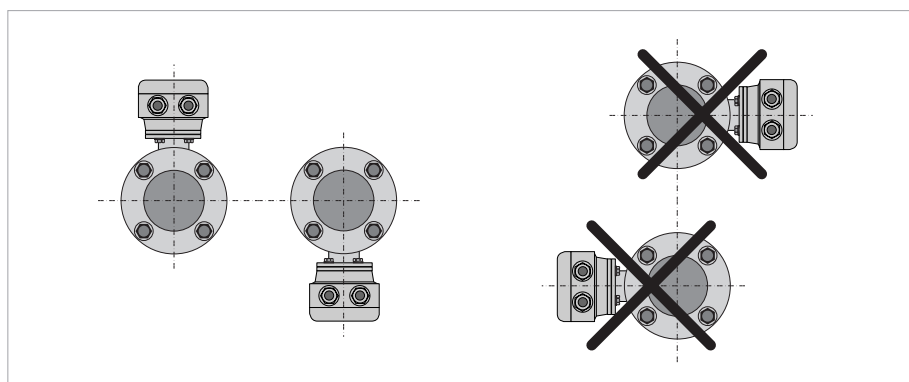


Obrázek 3-2: Doporučené rovné úseky před a za přístrojem

①  $\geq 5$  DN

②  $\geq 2$  DN

#### 3.4.2 Poloha při montáži



Obrázek 3-3: Poloha při montáži

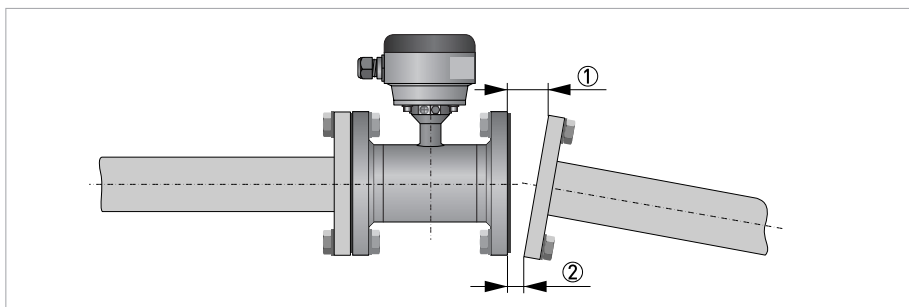
### 3.4.3 Odchylka rovnoběžnosti přírub



**Upozornění!**

Max. přípustná odchylka vzájemné rovnoběžnosti těsnicích lišt přírub:

$$L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$$

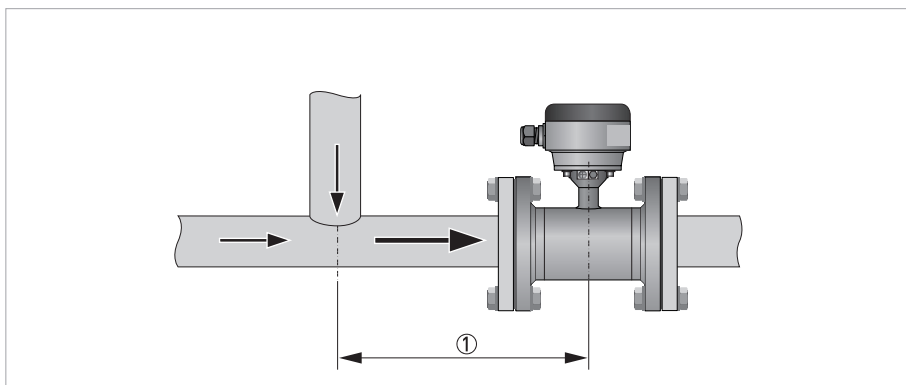


Obrázek 3-4: Odchylka rovnoběžnosti přírub

①  $L_{max}$

②  $L_{min}$

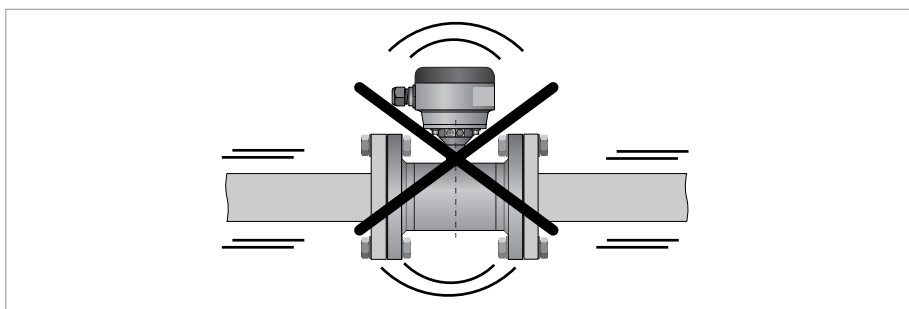
### 3.4.4 Odbočka ve tvaru T



Obrázek 3-5: Vzdálenost za odbočkou ve tvaru T

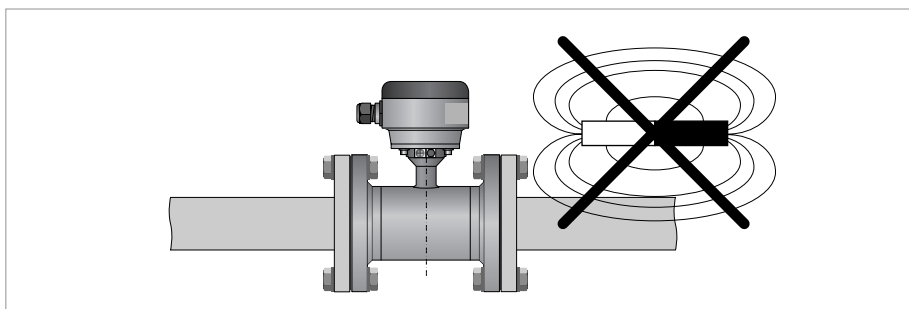
①  $\geq 10 \text{ DN}$

### 3.4.5 Vibrace



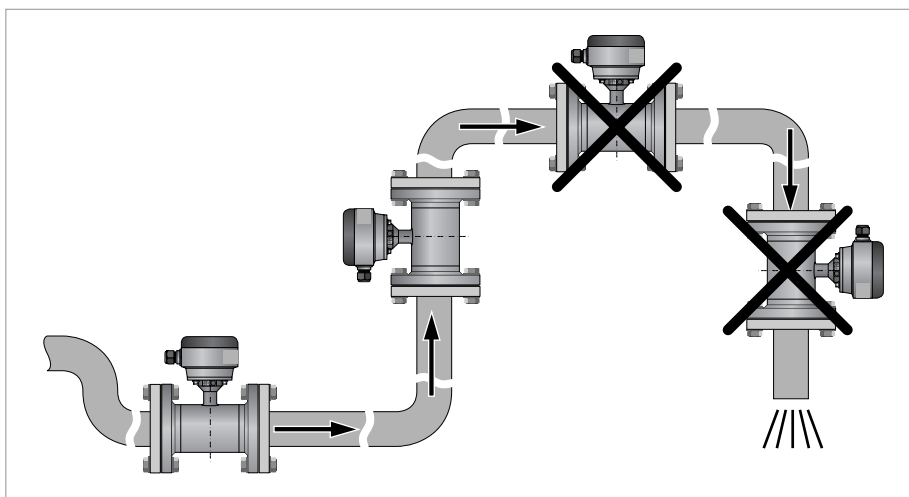
Obrázek 3-6: Na přístroj nesmí působit vibrace

## 3.4.6 Magnetické pole

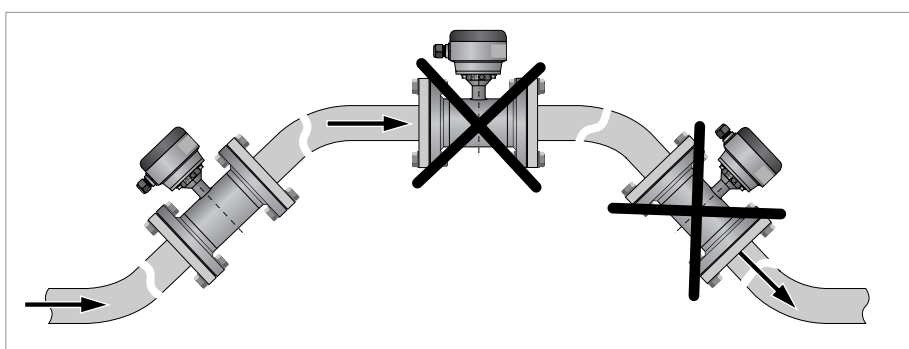


Obrázek 3-7: Na přístroj nesmí působit magnetická pole

## 3.4.7 Kolena

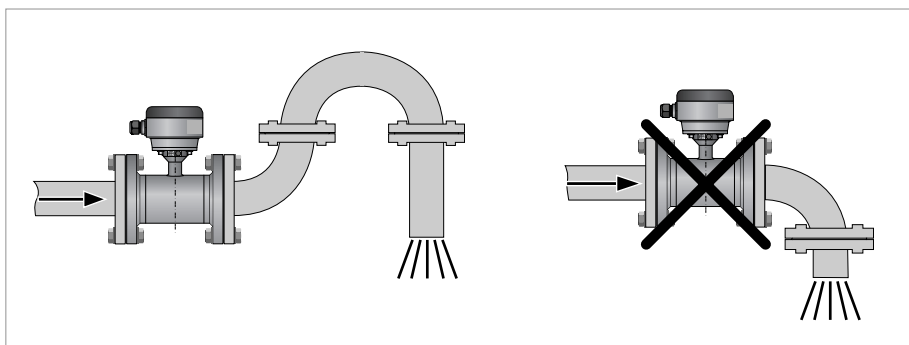


Obrázek 3-8: Umístění v potrubích s koleny



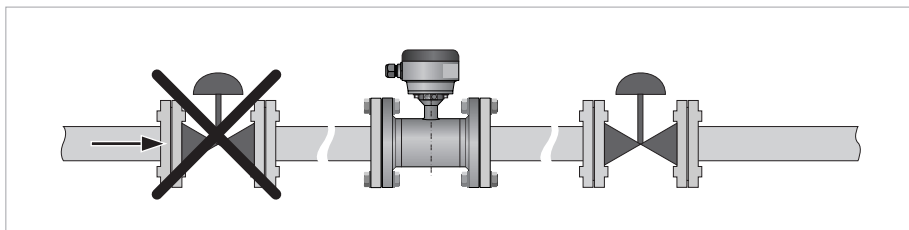
Obrázek 3-9: Umístění v potrubích s koleny

### 3.4.8 Výtok do volného prostoru



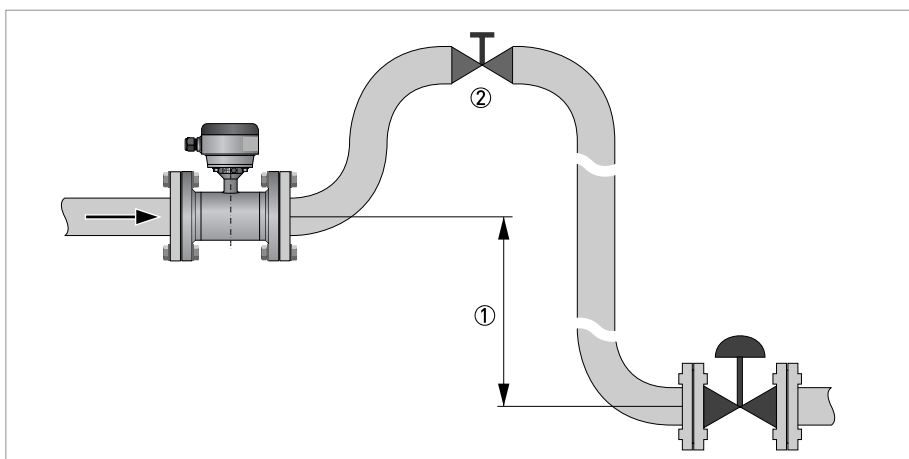
Obrázek 3-10: Umístění před výtokem do volného prostoru

### 3.4.9 Regulační ventil



Obrázek 3-11: Umístění před regulačním ventilem

### 3.4.10 Odvzdušnění

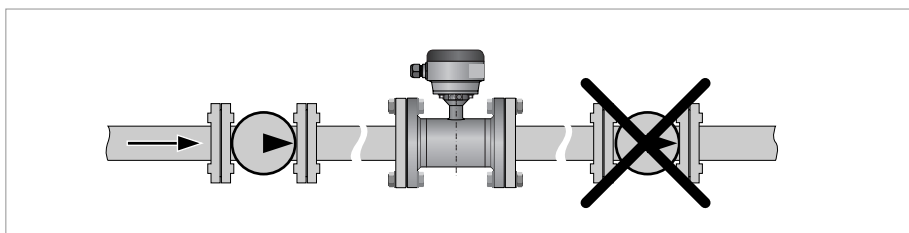


Obrázek 3-12: Odvzdušnění

①  $\geq 5$  m

② Místo odvzdušnění

## 3.4.11 Čerpadlo



Obrázek 3-13: Umístění za čerpadlem

## 3.4.12 Teploty



*Upozornění!  
Chraňte přístroj před přímým slunečním zářením.*

Rozsah teplot	Provozní [°C]		Prostředí [°C]		Provozní [°F]		Prostředí [°F]	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.

## PTFE

Snímač v odděleném provedení	-40	180	-40	65	-40	356	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 300	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 100	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 040	-25	140	-25 ①	40 ①	-13	284	-13 ①	104 ①

## PFA

Snímač v odděleném provedení	-40	180	-40	65	-40	356	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 300	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 100	-40	140	-40	65	-40	284	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 040	-25	140	-25 ①	40 ①	-13	284	-13 ①	104 ①

## ETFE

Snímač v odděleném provedení	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 300	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 100	-40	120	-40	65	-40	248	-40	149

## Tvrdá guma

Snímač v odděleném provedení ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 300 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 100 ②	-5	80	-40	65	23	176	-40	149

## PU

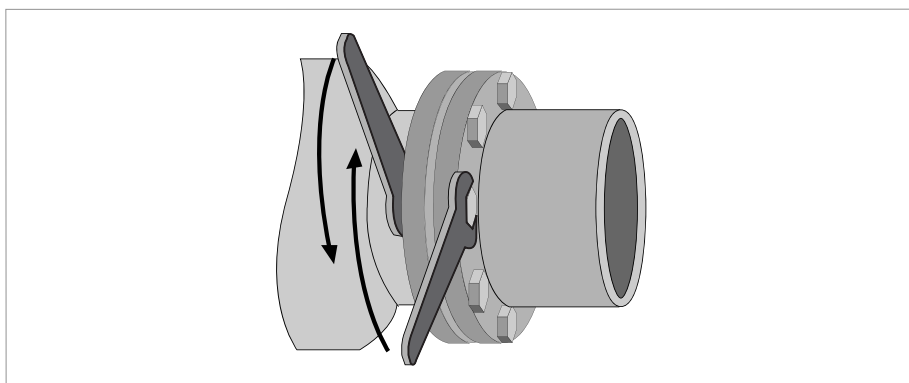
Snímač v odděleném provedení	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 300	-5	65	-40	65	23	149	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 100	-5	65	-40	65	23	149	-40	149

① Max. teplota prostředí je 60°C / 140°F, avšak provozní teplota je pak omezena na max. 60°C / 140°F.

② Výstelka z tvrdé gumy je k dispozici pouze pro provedení Ex.

## 3.5 Montáž

### 3.5.1 Krouticí momenty a tlaky



Obrázek 3-14: Utahování šroubů



#### Utahování šroubů

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



Jmenovitá světlost DN [mm]	Tlak (jmenovitý)	Šrouby	Max. krouticí moment [Nm]	
			PFA, PTFE, ETFE	PU, tvrdá guma
2,5	PN 40	4 × M 12	32	-
4	PN 40	4 × M 12	32	-
6	PN 40	4 × M 12	32	-
10	PN 40	4 × M 12	7,6	4,6
15	PN 40	4 × M 12	9,3	5,7
20	PN 40	4 × M 12	16	9,6
25	PN 40	4 × M 12	22	11
32	PN 40	4 × M 16	37	19
40	PN 40	4 × M 16	43	25
50	PN 40	4 × M 16	55	31
65	PN 16	4 × M 16	51	42
65	PN 40	8 × M 16	38	21
80	PN 40	8 × M 16	47	25
100	PN 16	8 × M 16	39	30
125	PN 16	8 × M 16	53	40
150	PN 16	8 × M 20	68	47
200	PN 10	8 × M 20	84	68
200	PN 16	12 × M 20	68	45
250	PN 10	12 × M 20	78	65
250	PN 16	12 × M 24	116	78
300	PN 10	12 × M 20	88	76
300	PN 16	12 × M 24	144	105
350	PN 10	16 × M 20	97	75
400	PN 10	16 × M 24	139	104
450	PN 10	20 × M 24	127	93
500	PN 10	20 × M 24	149	107
600	PN 10	20 × M 27	205	138
700	PN 10	20 × M 27	238	163
800	PN 10	24 × M 30	328	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]	
			PFA, PTFE, ETFE	PU, tvrdá guma
1/10	150	4 × 1/2"	32	-
1/6	150	4 × 1/2"	32	-
1/4	150	4 × 1/2"	32	-
3/8	150	4 × 1/2"	3,5	3,6
1/2	150	4 × 1/2"	3,5	3,6
3/4	150	4 × 1/2"	4,8	4,8
1	150	4 × 1/2"	6,7	4,4
1 1/2	150	4 × 1/2"	13	12
2	150	4 × 5/8"	24	23
3	150	4 × 5/8"	43	39
4	150	8 × 5/8"	34	31
6	150	8 × 3/4"	61	51
8	150	8 × 3/4"	86	69
10	150	12 × 7/8"	97	79
12	150	12 × 7/8"	119	104
14	150	12 × 1"	133	93
16	150	16 × 1"	130	91
18	150	16 × 1 1/8"	199	143
20	150	20 × 1 1/8"	182	127
24	150	20 × 1 1/4"	265	180
28	150	28 × 1 1/4"	242	161
32	150	28 × 1 1/2"	380	259
36	150	32 × 1 1/2"	-	269
40	150	36 × 1 1/2"	-	269

## 4.1 Bezpečnostní pokyny



**Nebezpečí!**

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



**Nebezpečí!**

*Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!*



**Nebezpečí!**

*Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.*



**Výstraha!**

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



**Informace!**

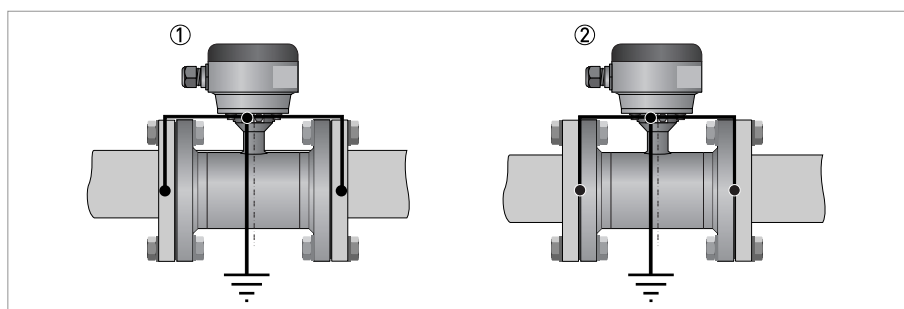
*Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.*

## 4.2 Uzemnění



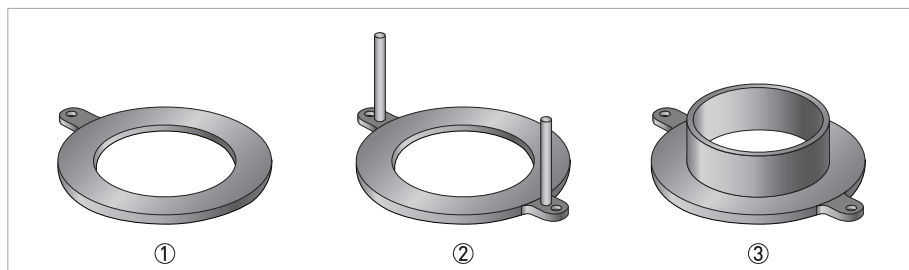
**Nebezpečí!**

*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

- Tloušťka 3 mm / 0,1" (tantalový: 0,5 mm / 0,2")

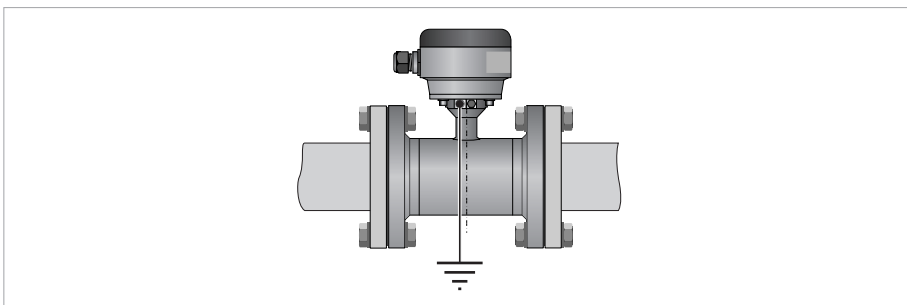
#### Zemnicí kroužek číslo 2

- Tloušťka 3 mm / 0,1"
- Chrání příruby před poškozením při dopravě a montáži
- Především pro snímače s výstelkou z PTFE

#### Zemnicí kroužek číslo 3

- Tloušťka 3 mm / 0,1"
- S válcovým osazením (délka 30 mm / 1,25" pro DN10...150 / 3/8...6")
- Chrání výstelku před poškozením při měření abrazivních médií

### 4.3 Virtuální reference pro IFC 300 (provedení C, W a F)



Obrázek 4-3: Virtuální reference

Lze použít pro:

- $\geq \text{DN}10$
- Elektrická vodivost  $\geq 200 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Signální kabel max. 50m, typ DS

### 4.4 Schéma zapojení



*Informace!*

*Schémata zapojení jsou uvedena v dokumentaci pro příslušný převodník.*

## 5.1 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

## 5.2 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu. Ta zahrnuje opravy, technickou podporu a školení.



*Informace!*

*Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v naší nejbližší pobočce.*

## 5.3 Zaslání přístroje zpět výrobci

### 5.3.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.



*Upozornění!*

*Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:*

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



*Upozornění!*

*Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:*

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

## 5.3.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Fax:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	nebezpečné životnímu prostředí		
	jedovaté		
	žíravé		
	hořlavé		
	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.		
	Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.		
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.			
Datum:		Podpis:	
Razítko:			

## 5.4 Nakládání s odpady

**Upozornění!**

*Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.*

## 6.1 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:

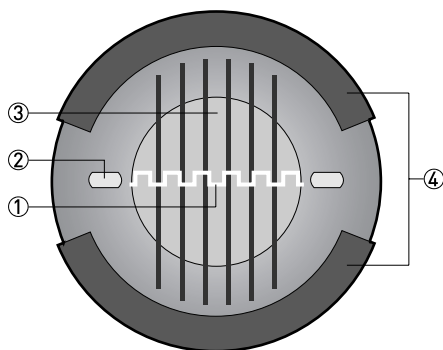
v = střední rychlost proudění

k = konstanta úměrnosti

B = intenzita magnetického pole

D = vnitřní průměr snímače

Napěťový signál U je snímán elektrodami a je přímo úměrný střední rychlosti proudění v a tedy i průtoku q. Převodník signálu pak tento napěťový signál zesílí, filtruje a převede na signály pro načítání, záznam a výstupy.



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



## 6.2 Technické údaje



### Informace!

- *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
<b>Měřená hodnota</b>	
Primární měřená hodnota	Rychlost proudění
Sekundární měřená hodnota	Objemový průtok

### Provedení

Vlastnosti	Celosvařovaný snímač, nepotřebuje údržbu
	Přírubové provedení s volným průřezem měřicí trubice.
	Standardní a vyšší jmenovité tlaky.
	Široká škála jmenovitých světlostí.
	Na přání nestandardní stavební délky
Modulární konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače a převodníku signálu. Je k dispozici jako kompaktní nebo oddělené provedení.
Kompaktní provedení	S převodníkem IFC 040: OPTIFLUX 4040 C
	S převodníkem IFC 100: OPTIFLUX 4100 C
	S převodníkem IFC 300: OPTIFLUX 4300 C
Oddělené provedení	Pro montáž na zeď (W) s převodníkem IFC 100: OPTIFLUX 4100 W
	Pro montáž na konzolu (F), na zeď (W) nebo do rámu (R) s převodníkem IFC 300: OPTIFLUX 4300 F, W nebo R
Jmenovitá světlost	S převodníkem IFC 040: DN10... 150 / 3/8... 6"
	S převodníkem IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	S převodníkem IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"
Měřicí rozsah	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s

## Přesnost měření

Referenční podmínky	Provozní podmínky podobné EN 29104
	Médium: voda
	Elektrická vodivost: $\geq 300 \mu\text{S/cm}$
	Teplota: $10...30^\circ\text{C} / 50...86^\circ\text{F}$
	Přímý úsek před měřidlem: $\geq 5 \text{ DN}$
	Provozní tlak: 1 bar / 14,5 psig
	Kalibrace metodou přímého srovnávání objemů na trati akreditované podle EN 17025.
Křivky chyb	Podrobnosti o přesnosti měření viz kapitola "Chyby měření".
	Na přání: ověření podle MID MI-001
	(Pouze v kombinaci s IFC 300)
	Na přání: kalibrace podle OIML R49
	(Pouze v kombinaci s IFC 300)
	Vztažená k objemovému průtoku (MH = měřená hodnota)
	Tyto hodnoty jsou vztaženy k pulznímu / frekvenčnímu výstupu.
	Typická přídavná chyba měření pro proudový výstup je $\pm 10 \mu\text{A}$ .
	<b>S převodníkem IFC 040:</b>
	$v < 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}: \pm 5 \text{ mm/s}$
	$v > 1 \text{ m/s} / 3,3 \text{ ft/s}: \pm 0,5 \% \text{ z MH}$
	<b>S převodníkem IFC 100:</b>
	DN2,5...6: $\pm 0,4\% \text{ z MH} + 1 \text{ mm/s}$
	DN10...1200: $\pm 0,3\% \text{ z MH} + 1 \text{ mm/s}$
	<b>S převodníkem IFC 300:</b>
DN2,5...6: $\pm 0,3\% \text{ z MH} + 2 \text{ mm/s}$	
DN10...1600: $\pm 0,2\% \text{ z MH} + 1 \text{ mm/s}$	
DN1800...3000: $\pm 0,3\% \text{ z MH} + 2 \text{ mm/s}$	
Opakovatelnost	$\pm 0,1\% \text{ z MH}$ , minimálně 1 mm/s
Dlouhodobá stabilita	$\pm 0,1\% \text{ z MH}$
Speciální kalibrace	Na požádání.

## Provozní podmínky

<b>Teplota</b>	
Provozní teplota	PTFE: -40...+180°C / -40...+356°F pro oddělené provedení
	PTFE: -40...+140°C / -40...+284°F pro kompaktní provedení
	PFA: -40...+180°C / -40...+356°F pro oddělené provedení
	PFA: -40...+140°C / -40...+284°F pro kompaktní provedení
	ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F
	Tvrdá guma: -5...+80°C / 23...+176°F
	PU: -5...+65°C / 23...+149°F
	Pro Ex provedení platí jiné hodnoty teplot. Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro Ex provedení.
Teplota prostředí	<b>Standard</b> (s hliníkovým krytem převodníku): -40...+65°C / -40...+149°F (Chraňte elektroniku před sálavým teplem při teplotách prostředí nad 55 C)
	<b>Na přání</b> (s krytem převodníku z korozivzdorné oceli): -40...+55°C / -40...+130°F
	Pro Ex provedení platí jiné hodnoty teplot. Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro Ex provedení.
Teplota při skladování	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Tlak</b>	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 a DN100...150: PN 16
	DN2,5...50 a DN80: PN 40
	Jiné tlaky na požádání.
Stavební délka podle ISO	Na přání pro DN15...600
ASME B16.5	1/10...24": 150 lb RF
	Jiné tlaky na požádání.
JIS	DN50...1000: 10 K
	DN2,5...40: 20 K
	Jiné tlaky na požádání.
Zatížení podtlakem	Informace o mezích hodnotách tlaku v závislosti na materiálu výstelky viz kapitola "Zatížení podtlakem".
Rozsahy tlaku pro kryt cívek (tlakuvzdorné pouzdro)	Pro DN25...150:
	Odolává tlaku do 40 bar / 580 psi
	Destrukce při tlaku až cca 160 bar / 2320 psi
Tlaková ztráta	Zanedbatelná

<b>Chemické vlastnosti</b>	
Skupenství	Elektricky vodivé kapaliny
Elektrická vodivost	Voda: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
	Nevodné roztoky: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
Přípustný obsah plynu (objemový)	$\leq 5\%$
Přípustný obsah pevných částic (objemový)	$\leq 70\%$

### Podmínky pro montáž

Montáž	Zajistěte, aby byl snímač stále zcela zaplněn měřenou kapalinou.
	Podrobnosti viz kapitola "Montáž".
Směr proudění	Vpřed a vzad
	Šipka na snímači označuje kladný směr průtoku
Rovný úsek před měřidlem	$\geq 5 \text{ DN}$
Rovný úsek za měřidlem	$\geq 2 \text{ DN}$
Rozměry a hmotnosti	Podrobnosti viz kapitola "Rozměry a hmotnosti".

### Materiálové provedení

Kryt snímače	DN2,5...15: korozivzdorná ocel 1.4408
	DN20: GTW-S 30 (odlitek)
	DN25...3000: ocelový plech s polyuretanovým nátěrem
	Jiné materiály na požádání.
Měřicí trubice	Austenitická korozivzdorná ocel
Přírubové	Standard: konstrukční ocel s polyuretanovým nátěrem
	Jiné materiály na požádání.
Výstelka	<b>Standard</b>
	DN2,5...15: PFA
	DN20: PTFE
	DN25...150: PFA
	DN200...3000: ETFE
	<b>Na přání</b>
	DN200...600: PTFE
	DN200...1800: PU
	DN200...3000: tvrdá guma (pouze Ex provedení)
	Jiné materiály na požádání.
Svorkovnice (pouze pro oddělené provedení)	Standard: hliníkový odlitek s polyuretanovým nátěrem
	Na přání: korozivzdorná ocel
Měřicí elektrody	Standard: Hastelloy® C
	Na přání: platina, korozivzdorná ocel, titan, tantal, nízkošumové
	Jiné materiály na požádání.

Zemnicí kroužky	<b>Standard</b>
	Korozivzdorná ocel
	<b>Na přání</b>
	Hastelloy® C, titan, tantal
	Zemnicí kroužky nejsou zapotřebí v kombinaci s převodníkem IFC 300 s virtuální referencí.
Zemnicí elektrody (na přání)	Stejně materiály jako u měřicích elektrod.

### Provozní připojení

<b>Přírubové</b>	
EN 1092-1	DN2,5...3000 / PN 2,5...40
ASME	1/10...120" / 150...2500 lb RF
JIS	DN2,5...1000 / JIS 10...20 K
Provedení těsnicího povrchu	RF
	Jiné světlosti nebo jmenovité tlaky na požádání.

### Elektrické připojení

<b>Signální kabel</b>	
Typ A (DS)	Standardní kabel s dvojitým stíněním. Max. délka: 600 m / 1950 ft (v závislosti na elektrické vodivosti a na snímači). Podrobnosti viz dokumentace k převodníku.
Typ B (BTS)	Dodáván na přání, s trojitým stíněním. Max. délka: 600 m / 1950 ft (v závislosti na elektrické vodivosti a na snímači). Podrobnosti viz dokumentace k převodníku.

### Schválení a certifikáty

<b>CE</b>	
	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 běžných zvyklostí (SEP)
	Skupina tekutin 1
	Modul H

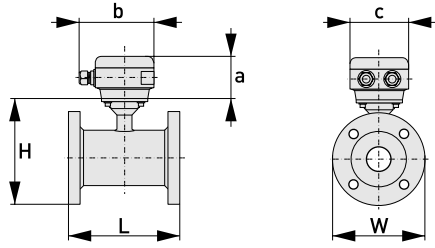
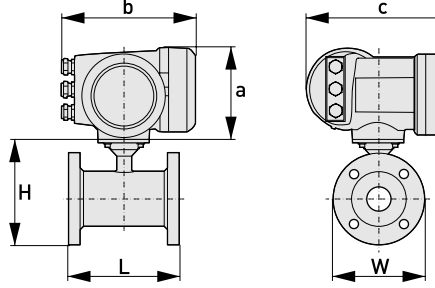
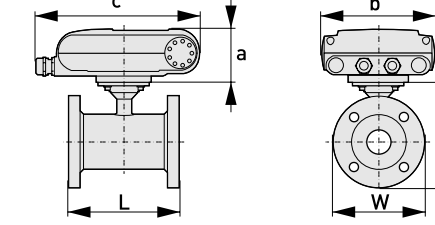
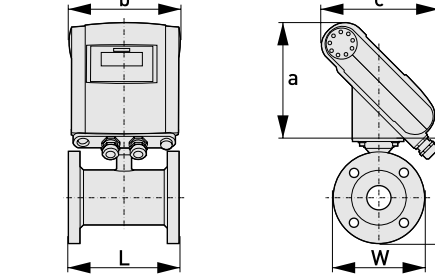
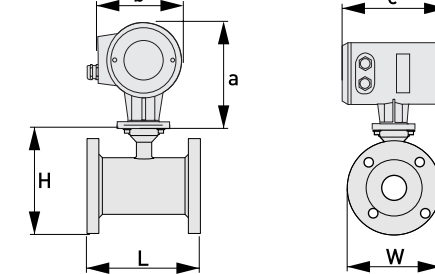
<b>Prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	
ATEX	Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro Ex provedení.
	<b>Kompaktní provedení s převodníkem IFC 040 C:</b>
	II 2 GD
	<b>Kompaktní provedení s převodníkem IFC 100 C:</b>
	II 2 GD
	<b>Kompaktní provedení s převodníkem IFC 300 C:</b>
	II 2 GD nebo II 2(1) GD
FM	<b>Oddělené provedení:</b>
	II 2 GD
	<b>V kombinaci s převodníkem IFC 300:</b>
CSA	Class I, Div 2, skupiny A, B, C a D
	Class II, Div 2, skupiny F a G
	Class III, Div 2, skupiny F a G
IEC-Ex	<b>V kombinaci s převodníkem IFC 300:</b>
	Class I, Div 2, skupiny A, B, C a D
NEPSI	Class II, Div 2, skupiny F a G
	<b>Kompaktní provedení s převodníkem IFC 100:</b>
Další schválení a normy	IIC T4
	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia IIC T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
Stanovená měřidla	Ex e ia IIC T6...T3
	Standard: bez ověření
	Pouze v kombinaci s převodníkem IFC 300.
	Pro světlosti: DN25...500 (jiné světlosti na požádání)
	<b>Studená voda</b>
	Certifikát typu podle MI-001
	Certifikát shody podle OIML R49
	Shoda s ISO 4064 a EN 14154
	<b>Kapaliny jiné než voda</b>
Certifikát typu podle MI-005	
Certifikát shody podle OIML R117	
Hygiena	Výstelka PFA je schválena FDA.
Krytí podle IEC 529 / EN 60529	Standard: IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Na přání: IP 68 (NEMA 6P)
	Krytí IP 68 se dodává pouze pro oddělené provedení a se svorkovnicí z korozivzdorné oceli.
Odolnost vůči vibracím	IEC 68-2-6
Náhodná vibrační zkouška	IEC 68-2-34
Rázová zkouška	IEC 68-2-27

## 6.3 Zatížení podtlakem

Průměr [mm]	Max. tlak [bar]	Přípustné zatížení podtlakem v mbar abs. při provozní teplotě								
		40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C	140°C	180°C
<b>Výstelka z PTFE</b>										
DN10...20	50	0	0	0	0	0	0	500	750	1000
DN200...300	50	500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
DN350...600	50	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Výstelka z PFA</b>										
DN2,5...150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Výstelka z ETFE</b>										
DN200...2000	150	100	100	100	100	100	100	100	-	-
<b>Výstelka z tvrdé gumy</b>										
DN200...300	150	250	400	400	400	-	-	-	-	-
DN350...3000	150	500	600	600	600	-	-	-	-	-
<b>Výstelka z PU</b>										
DN200...1800	1500	500	600	-	-	-	-	-	-	-

Průměr [inches]	Max. tlak [psi]	Přípustné zatížení podtlakem v psia při provozní teplotě								
		104°F	140°F	158°F	176°F	194°F	212°F	248°F	284°F	356°F
<b>Výstelka z PTFE</b>										
3/8...3/4"	725	0	0	0	0	0	0	7,3	10,9	14,5
8...12"	725	7,3	10,9	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
14...24"	725	11,6	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
<b>Výstelka z PFA</b>										
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Výstelka z ETFE</b>										
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
<b>Výstelka z tvrdé gumy</b>										
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-
<b>Výstelka z PU</b>										
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-

## 6.4 Rozměry a hmotnosti

<b>Oddělené provedení</b>		<p>a = 77 mm / 3,1"</p> <p>b = 139 mm / 5,5" ①</p> <p>c = 106 mm / 4,2"</p> <p>Celková výška = H + a</p>
<b>Kompaktní provedení s IFC 300</b>		<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>
<b>Kompaktní provedení s IFC 100 (0°)</b>		<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>
<b>Kompaktní provedení s IFC 100 (45°)</b>		<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 040</b>		<p>a = 165 mm / 6,5"</p> <p>b = 136 mm / 5,3" ①</p> <p>c = 208 mm / 8,2"</p> <p>Celková výška = H + a</p>

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



**Informace!**

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

**EN 1092-1**

Jmenovitá světlost		Rozměry [mm]				Přibližná hmotnost [kg]
DN	PN [bar]	L		H	W	
		DIN	ISO			
2,5...6	40	130	-	142	90	3
10	40	130 ①	-	106	90	6
15	40	130 ①	200	106	95	6
20	40	150	200	158	105	7
25	40	150	200	140	115	4
32	40	150	200	157	140	5
40	40	150	200	166	150	5
50	40	200	200	186	165	9
65	16	200	200	200	185	9
80	40	200	200	209	200	12
100	16	250	250	237	220	15
125	16	250	250	266	250	19
150	16	300	300	300	285	27
200	10	350	350	361	340	34
250	10	400	450	408	395	48
300	10	500	500	458	445	58
350	10	500	550	510	505	78
400	10	600	600	568	565	101
450	10	600	-	618	615	111
500	10	600	-	671	670	130
600	10	600	-	781	780	165
700	10	700	-	898	895	248
800	10	800	-	1012	1015	331
900	10	900	-	1114	1115	430
1000	10	1000	-	1225	1230	507
1200	6	1200	-	1417	1405	555
1400	6	1400	-	1619	1630	765
1600	6	1600	-	1819	1830	1035
1800	6	1800	-	2027	2045	1470
2000	6	2000	-	2259	2265	1860

① 150 mm pro provedení s objednacím kódem VN03 (Ex-provedení).

## Příruby 150 lb

Jmenovitá světlost		Rozměry [inches]			Hmotnost cca [lb]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/8"	284	5,12	5,59	3,50	6
1/4"	284	5,12	5,59	3,50	6
3/8"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
1/2"	284	5,12 ①	5,08	3,50	12
3/4"	284	5,91	5,28	3,88	18
1"	284	5,91	5,39	4,25	7
1 1/4"	284	5,91	5,98	4,62	7
1 1/2"	284	5,91	6,10	5,00	11
2"	284	7,87	7,05	5,98	18
3"	284	7,87	8,03	7,50	26
4"	284	9,84	9,49	9,00	40
5"	284	9,84	10,55	10,0	49
6"	284	11,81	11,69	11,0	64
8"	284	13,78	14,25	13,5	95
10"	284	15,75	16,3	16,0	143
12"	284	19,69	18,78	19,0	207
14"	284	27,56	20,67	21,0	284
16"	284	31,50	22,95	23,5	364
18"	284	31,50	24,72	25,0	410
20"	284	31,50	26,97	27,5	492
24"	284	31,50	31,38	32,0	675

① 5,91" pro provedení s objednacím kódem VN03 (Ex-provedení).

**Upozornění!**

- *Tlaky při 20°C / 68°F.*
- *Pro vyšší teploty jsou jmenovité hodnoty tlaku a teploty podle ASME B16.5.*

## Příruby 300 lb

Jmenovitá světlost		Rozměry [inches]			Hmotnost cca [lb]
ASME	PN [psi]	L	H	W	
1/10"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/8"	741	5,12	5,59	3,75	6
1/4"	741	5,12	5,59	3,75	6
3/8"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
1/2"	741	5,12 ①	5,24	3,75	15
3/4"	741	5,91	5,67	4,62	20
1"	741	5,91	5,71	4,87	11
1 1/2"	741	7,87	6,65	6,13	13
2"	741	9,84	7,32	6,50	22
3"	741	9,84	8,43	8,25	31
4"	741	11,81	10,00	10,0	44
6"	741	12,60	12,44	12,5	73
8"	741	15,75	15,04	15,0	157
10"	741	19,69	17,05	17,5	247
12"	741	23,62	20,00	20,5	375
14"	741	27,56	21,65	23,0	474
16"	741	31,50	23,98	25,5	639
20"	741	31,50	28,46	30,5	937
24"	741	31,50	33,39	36,0	1345

① 5,91" pro provedení s objednacím kódem VN03 (Ex-provedení).

**Upozornění!**

- *Tlaky při 20°C / 68°F.*
- *Pro vyšší teploty jsou jmenovité hodnoty tlaku a teploty podle ASME B16.5.*



## 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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**