



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 2016

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

1 Bezpečnostní pokyny	5
1.1 Předpokládané použití	5
1.2 Certifikace	5
1.3 Bezpečnostní pokyny výrobce	6
1.3.1 Autorská práva a ochrana dat.....	6
1.3.2 Vymezení odpovědnosti	6
1.3.3 Odpovědnost za výrobek a záruka	6
1.3.4 Informace o dokumentaci	7
1.3.5 Používané výstražné symboly	8
1.4 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu	8
2 Popis přístroje	9
2.1 Rozsah dodávky	9
2.2 Popis přístroje	10
2.3 Výrobní štítek	10
3 Montáž	11
3.1 Poznámky k montáži	11
3.2 Skladování	11
3.3 Přeprava	11
3.4 Požadavky na instalaci	12
3.5 Základní požadavky	12
3.5.1 Vibrace	12
3.5.2 Magnetické pole.....	12
3.6 Podmínky pro instalaci	13
3.6.1 Doporučené přímé úseky.....	13
3.6.2 Kolena ve 2 nebo 3 rovinách	13
3.6.3 Odbočka ve tvaru T	14
3.6.4 Kolena	14
3.6.5 Přítok nebo výtok do volného prostoru	15
3.6.6 Odchylka rovnoběžnosti přírub	15
3.6.7 Regulační armatura	15
3.6.8 Pump	16
3.6.9 Odvzdušnění a podtlak	16
3.6.10 Poloha při montáži	17
3.7 Montáž	18
3.7.1 Krouticí momenty a tlaky	18
3.8 Teploty	21
4 Elektrické připojení	22
4.1 Bezpečnostní pokyny	22
4.2 Uzemnění.....	22
4.3 Virtuální reference pro IFC 300 (provedení W a F).....	24
4.4 Schémata připojení	24

5 Servis	25
5.1 Dostupnost náhradních dílů	25
5.2 Zajištění servisu	25
5.3 Zaslání přístroje zpět výrobci	25
5.3.1 Základní informace	25
5.3.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci	26
5.4 Nakládání s odpady	26
6 Technické údaje	27
6.1 Měřicí princip	27
6.2 Technické údaje	28
6.3 Právní metrologie	36
6.3.1 OIML R49	36
6.3.2 Příloha III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID)	38
6.3.3 Ověření podle MI-001 & OIML 49	40
6.3.4 OIML R117	41
6.3.5 MI-005	41
6.4 Přesnost měření	42
6.5 Rozměry a hmotnosti	44
6.6 Pokles jmenovitého tlaku s teplotou	48
6.7 Zatížení podtlakem	50
7 Poznámky	51

1.1 Předpokládané použití



Upozornění!

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



Informace!

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

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

1.2 Certifikace

Značka CE



Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.

Tento přístroj splňuje zákonné požadavky příslušných směrnic EU.

Podrobné informace o směrnicích EU, normách a schváleních pro přístroje - viz příslušné Prohlášení o shodě (CE declaration) na internetových stránkách výrobce.

Další schválení a normy

- Směrnice pro měřicí přístroje 2014/32/EU - Příloha III (MI-001), Příloha VII (MI-005)

Další podrobnosti viz příslušná dokumentace k přístroji.



Nebezpečí!

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny. Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro provedení Ex.

1.3 Bezpečnostní pokyny výrobce

1.3.1 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 zaslání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

1.3.2 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.

1.3.3 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.

1.3.4 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.

1.3.5 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.

1.4 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!

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



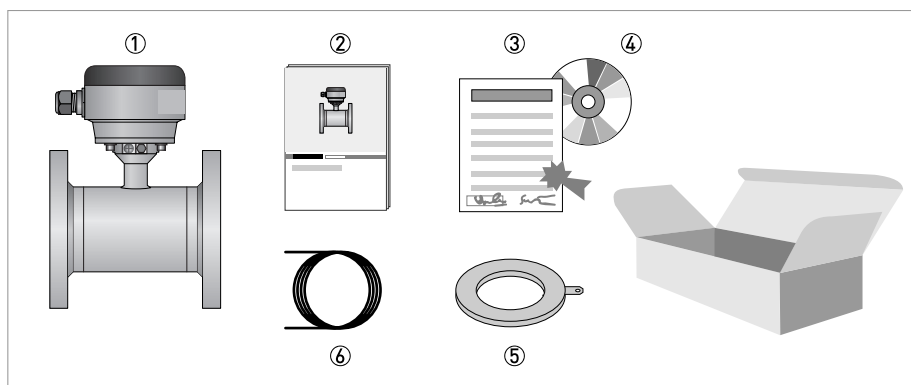
Informace!

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



Informace!

Přístroj v odděleném provedení je dodáván ve dvou kartonových obalech. Jeden obsahuje snímač a druhý převodník.



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 v různých jazycích
- ⑤ Zemnicí kroužky (na přání)
- ⑥ Signální kabel (pouze pro oddělené provedení)



Informace!

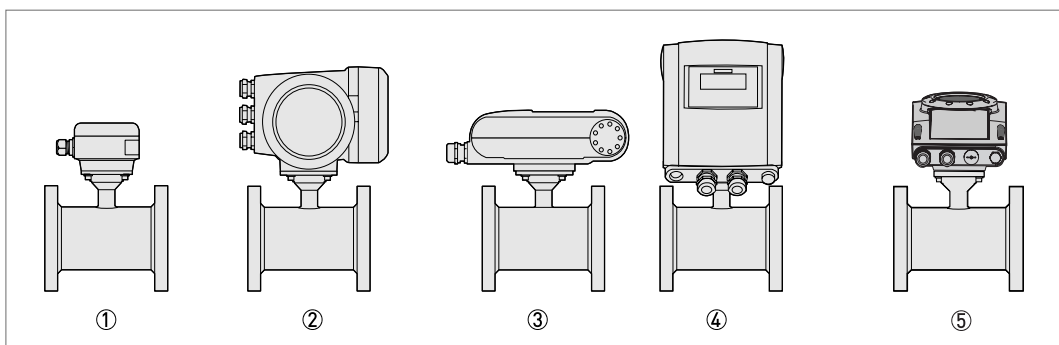
Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

2.2 Popis přístroje

Přístroj je dodáván ve stavu připraveném k provozu. Provozní parametry byly ve výrobním závodě nastaveny podle údajů ve vaší objednávce.

K dispozici jsou následující provedení:

- Kompaktní provedení (převodník je namontován přímo na snímači průtoku)
- Oddělené provedení (elektrické propojení mezi snímačem průtoku a převodníkem je zajištěno signálním a budicím kabelem)



Obrázek 2-2: Dodávaná provedení přístroje

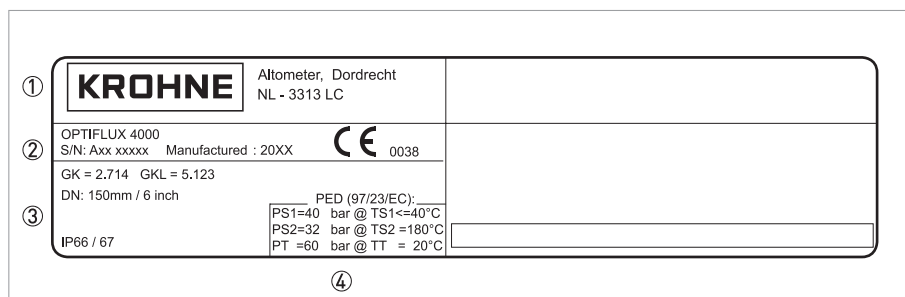
- ① Oddělené provedení
- ② Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 300
- ③ Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 100 (0°)
- ④ Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 100 (45°)
- ⑤ Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 050 (10°)

2.3 Výrobní štítek



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Další podrobnosti o převodníku signálu (např. napájecí napětí) najdete v příslušné dokumentaci k převodníku.



- ① Název a adresa výrobce
- ② Označení typu průtokoměru a značka CE s číslem (číslu) notifikované osoby / osob
- ③ Kalibrační údaje
- ④ Údaje vztahující se k tlakovým zařízením (PED)

3.1 Poznámky k montáži



Informace!

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese 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 místě chráněném před prachem.
- Nevystavujte přístroj trvale přímému slunečnímu záření.
- Skladujte přístroj v původním obalu.
- Rozsah teplot pro skladování: -50...+70°C / -58...+158°F

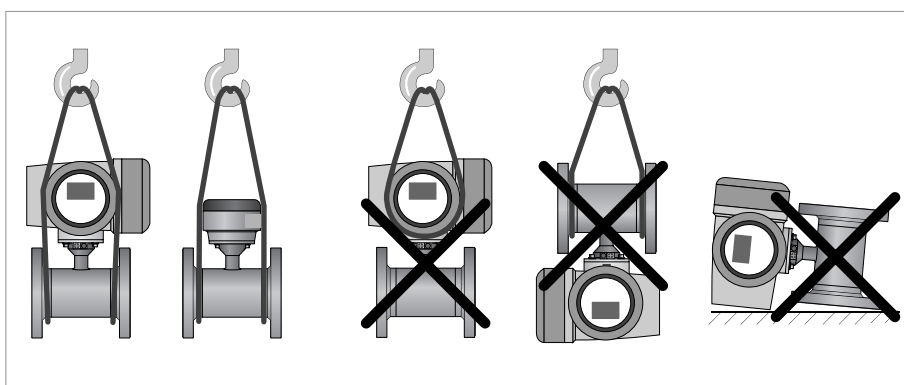
3.3 Přeprava

Převodník signálu

- Žádné speciální požadavky

Kompaktní provedení

- Nezvedejte přístroj za kryt převodníku.
- Nepoužívejte při zvedání řetězy.
- Přístroje s přírubami přenášejte pomocí transportních popruhů. Upevněte je kolem obou provozních připojení.



Obrázek 3-1: Přeprava

3.4 Požadavky na instalaci

Připravte si pro montáž následující nástroje:

- Klíč s vnějším šestihranem (4 mm)
- Malý šroubovák
- Klíč na kabelové vývodky
- Klíč na montážní konzolu (pouze pro oddělené provedení)
- Momentový klíč pro montáž snímače do potrubí

3.5 Základní požadavky

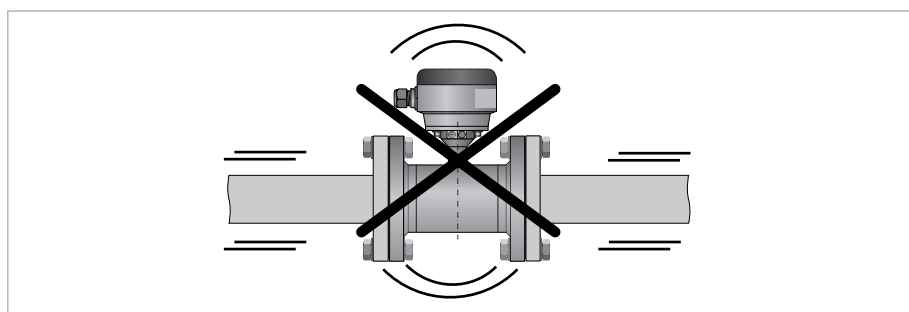


Informace!

Pro zajištění správného provedení montáže je nutno dodržovat následující pokyny.

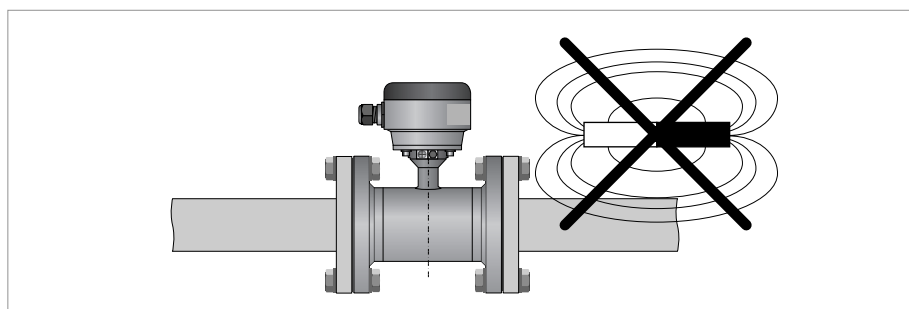
- *Ujistěte se, že je v místě montáže dostatek prostoru pro její provedení.*
- *Chraňte převodník před přímým slunečním světlem a v případě potřeby použijte vhodný stínicí kryt.*
- *Pro převodníky umístěné v rozvaděčích je nutno zajistit odpovídající chlazení, např. ventilátorem nebo výměníkem tepla.*
- *Na převodník nesmí působit silné vibrace. Průtokoměry jsou testovány na úroveň vibrací v souladu s IEC 68-2-64.*

3.5.1 Vibrace



Obrázek 3-2: Na přístroj nesmí působit vibrace

3.5.2 Magnetické pole



Obrázek 3-3: Na přístroj nesmí působit magnetická pole

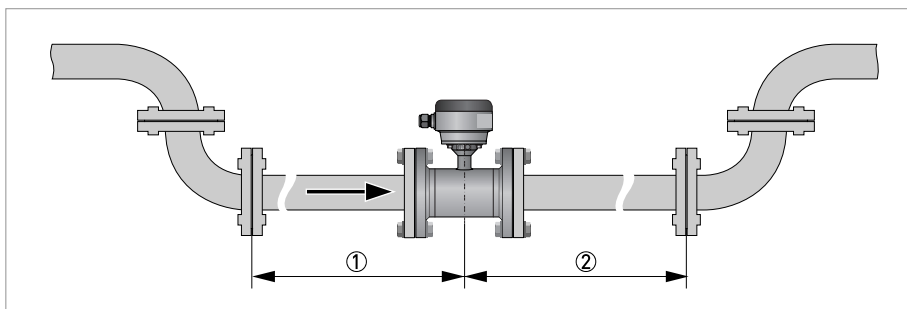
3.6 Podmínky pro instalaci



Upozornění!

Umístěte průtokoměr v mírně klesajícím úseku potrubí nebude pak docházet k shromažďování bublin plynu nebo k nedostatečnému zaplnění snímače průtoku.

3.6.1 Doporučené přímé úseky



Obrázek 3-4: Doporučené rovné úseky před a za přístrojem

① Viz kapitola "Kolena ve 2 nebo 3 rovinách".

② ≥ 2 DN

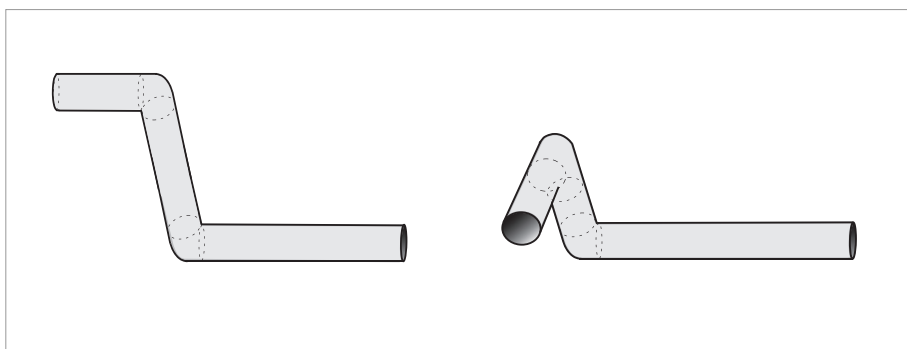


Informace!

Snímače typu VN02 do světlosti DN10:

Doporučené přímé úseky jsou součástí samotného snímače průtoku.

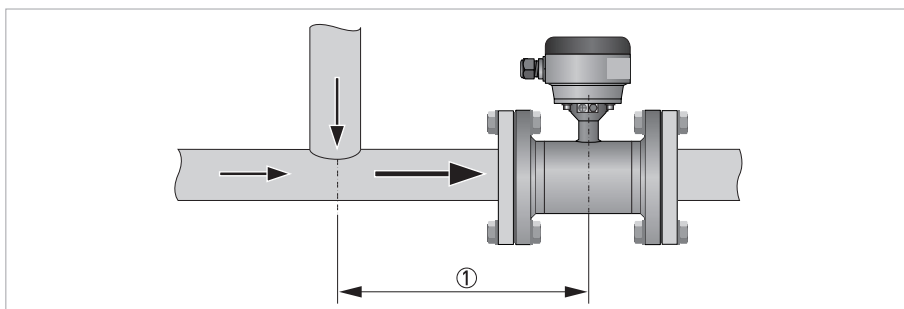
3.6.2 Kolena ve 2 nebo 3 rovinách



Obrázek 3-5: Přímý úsek před přístrojem, pokud jsou před ním kolena ve 2 nebo 3 rovinách

Přímý úsek před přístrojem: při použití kolen ve 2 rovinách: ≥ 5 DN; při použití kolen ve 3 rovinách: ≥ 10 DN

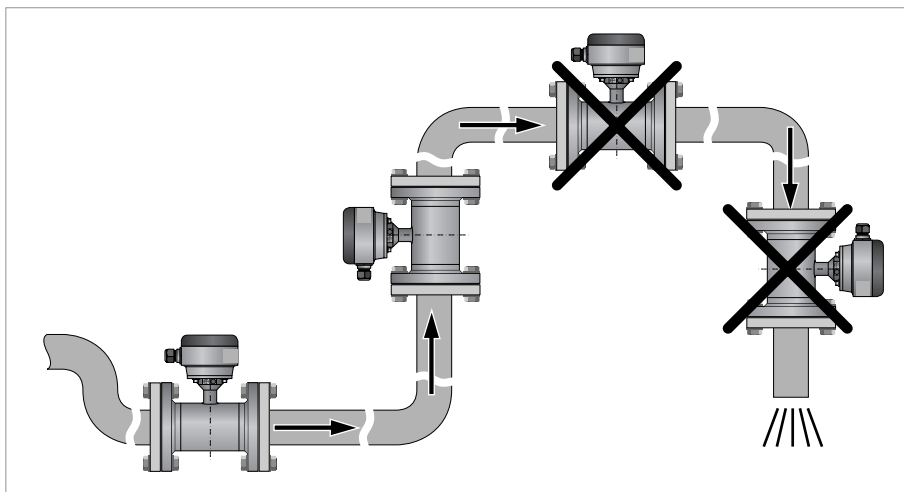
3.6.3 Odbočka ve tvaru T



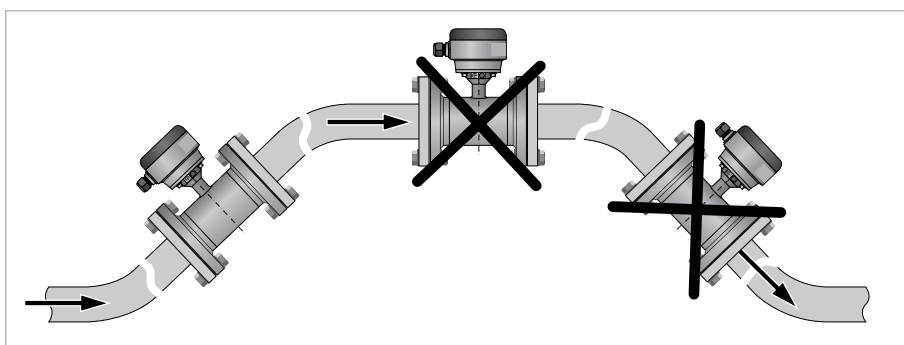
Obrázek 3-6: Vzdálenost za odbočkou ve tvaru T

① ≥ 10 DN

3.6.4 Kolena



Obrázek 3-7: Umístění v potrubích s koleny

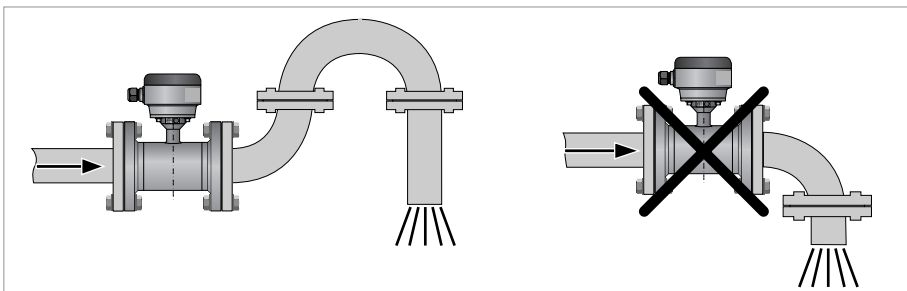


Obrázek 3-8: Umístění v potrubích s koleny



Upozornění!
Snímač průtokoměru by měl být za provozu stále zcela zaplněn měřenou kapalinou

3.6.5 Přítok nebo výtok do volného prostoru

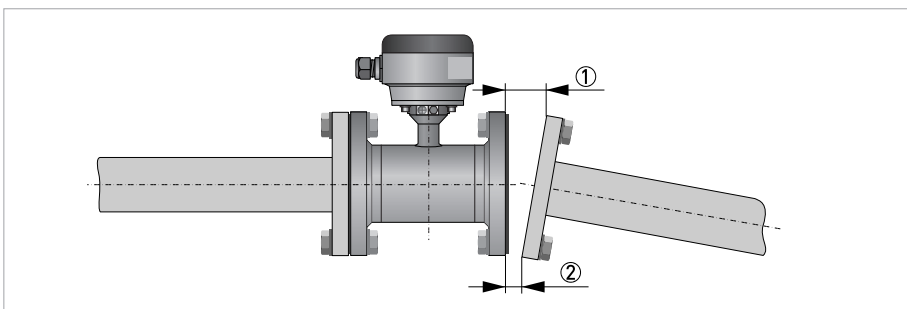


Obrázek 3-9: Umístění před výtokem do volného prostoru

3.6.6 Odchylka rovnoběžnosti přírub



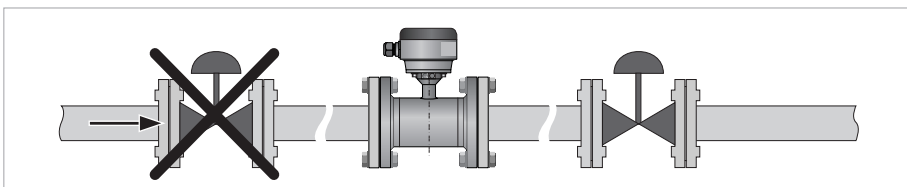
Upozornění!
Max. přípustná odchylka vzájemné rovnoběžnosti těsnících lišt přírub:
 $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$



Obrázek 3-10: Odchylka rovnoběžnosti přírub

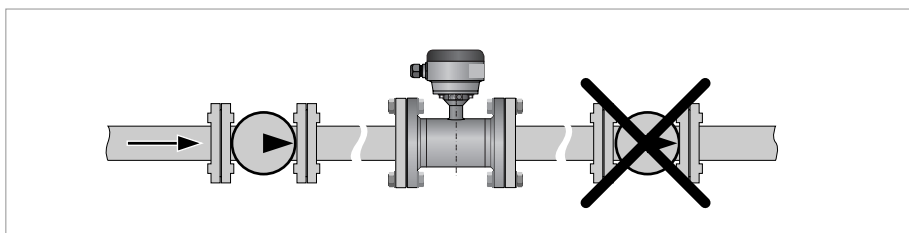
- ① L_{max}
- ② L_{min}

3.6.7 Regulační armatura



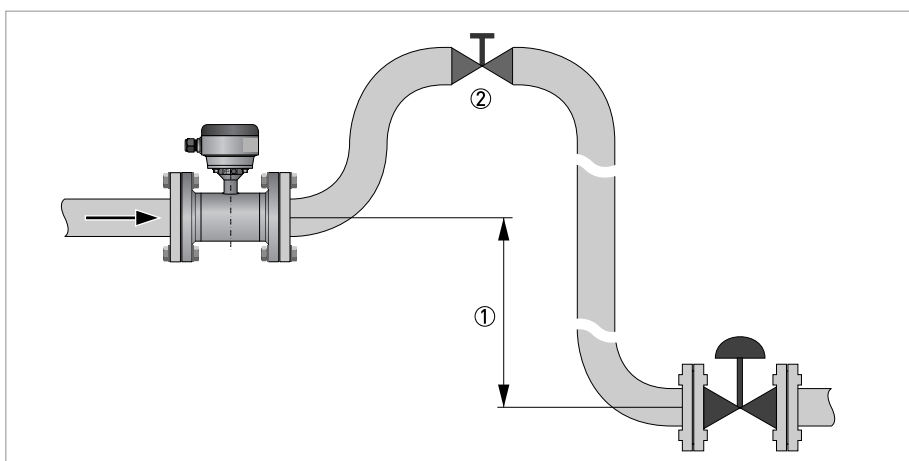
Obrázek 3-11: Umístění před regulační armaturou

3.6.8 Pump



Obrázek 3-12: Umístění za čerpadlem

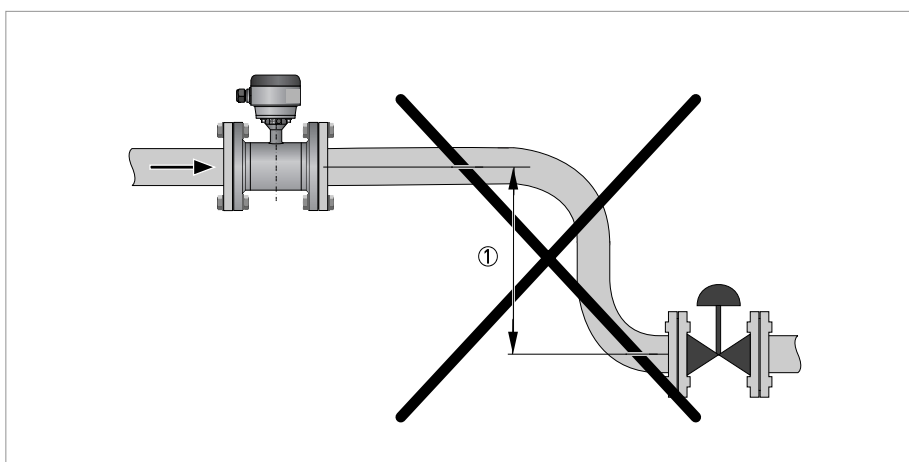
3.6.9 Odvzdušnění a podtlak



Obrázek 3-13: Odvzdušnění

① ≥ 5 m

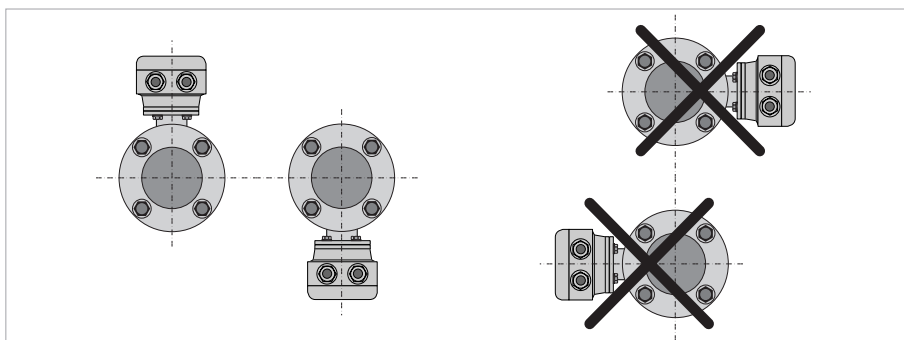
② Místo odvzdušnění



Obrázek 3-14: Podtlak

① ≥ 5 m

3.6.10 Poloha při montáži

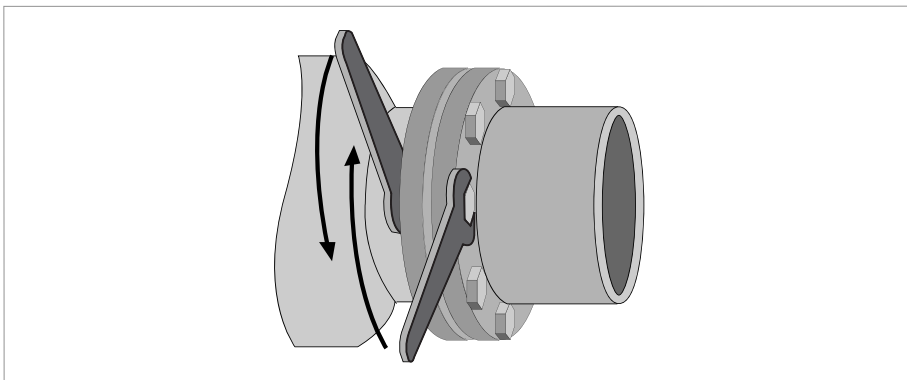


Obrázek 3-15: Poloha při montáži

- Namontujte snímač průtoku tak, aby jeho osa byla shodná s osou potrubí.
- Těsnicí lišty přírub musí být vzájemně rovnoběžné.

3.7 Montáž

3.7.1 Krouticí momenty a tlaky



Obrázek 3-16: Utahování šroubů



Utahování šroubů

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



Informace!

Jiné světlosti / jmenovité tlaky na požádání.

Jmenovitá světlost DN [mm]	Jmenovitý tlak	Šrouby ②	Max. krouticí moment [Nm] ①				
			PFA	PTFE	ETFE	PU	Tvrdá guma
2,5	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
4	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
6	PN 40	4 x M 12	32	32	-	-	-
10	PN 40	4 x M 12	7,6	7,6	-	4,6	-
15	PN 40	4 x M 12	9,3	9,3	-	5,7	-
20	PN 40	4 x M 12	16	16	-	9,6	-
25	PN 40	4 x M 12	22	22	22	11	-
32	PN 40	4 x M 16	37	37	37	19	-
40	PN 40	4 x M 16	43	43	43	25	-
50	PN 40	4 x M 16	55	55	55	31	-
65	PN 16	4 x M 16	51	51	51	42	-
65	PN 40	8 x M 16	38	38	38	21	-
80	PN 40	8 x M 16	47	47	47	25	-
100	PN 16	8 x M 16	39	39	39	30	-
125	PN 16	8 x M 16	53	53	53	40	-
150	PN 16	8 x M 20	68	68	68	47	-
200	PN 10	8 x M 20	84	84	84	68	68
200	PN 16	12 x M 20	68	68	68	45	45
250	PN 10	12 x M 20	78	78	78	65	65
250	PN 16	12 x M 24	116	116	116	78	78
300	PN 10	12 x M 20	88	88	88	76	76
300	PN 16	12 x M 24	144	144	144	105	105
350	PN 10	16 x M 20	97	97	97	75	75
400	PN 10	16 x M 24	139	139	139	104	104
450	PN 10	20 x M 24	-	127	127	93	93
500	PN 10	20 x M 24	-	149	149	107	107
600	PN 10	20 x M 27	-	205	205	138	138
700	PN 10	20 x M 27	-	238	238	163	163
800	PN 10	24 x M 30	-	328	328	219	219
900	PN 10	28 x M 30	-	308	308	205	205
1000	PN 10	28 x M 35	-	392	392	261	261
③ *							

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

② F= závrtne šrouby ASTM jak. B7 - F=0,14 - příruby z konstrukční oceli

③ * Údaje pro DN > 1000; kontaktujte prosím nejbližší pobočku výrobce

Jmenovitá světlost [inch]	Třída přírub [lb]	Šrouby ②	Max. krouticí moment [in-lb] ①				
			PFA	PTFE	ETFE	PU	Tvrdá guma
1/10	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/6	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/4	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
3/8	150	4 x 1/2"	39	39	-	-	-
1/2	150	4 x 1/2"	34	34	-	-	-
3/4	150	4 x 1/2"	50	50	-	-	-
1	150	4 x 1/2"	67	67	67	-	-
1 1/4	150	4 x 1/2"	97	97	97	-	-
1 1/2	150	4 x 1/2"	138	138	138	-	-
2	150	4 x 5/8"	225	225	225	-	-
3	150	4 x 5/8"	380	380	380	-	-
4	150	8 x 5/8"	300	300	300	-	-
6	150	8 x 3/4"	540	540	540	-	-
8	150	8 x 3/4"	979	979	979	818	818
10	150	12 x 7/8"	1104	1104	1104	923	923
12	150	12 x 7/8"	1478	1478	1478	1237	1237
14	150	12 x 1"	1835	1835	1835	1538	1538
16	150	16 x 1"	1767	1767	1767	1481	1481
18	150	16 x 1 1/8"	-	2605	2605	2183	2183
20	150	20 x 1 1/8"	-	2365	2365	1984	1984
24	150	20 x 1 1/4"	-	3419	3419	2873	2873
28	150	28 x 1 1/4"	-	2904	2904	-	③ *
32	150	28 x 1 1/2"	-	4560	4560	-	*
36	150	32 x 1 1/2"	-	-	③ *	-	*
40	150	36 x 1 1/2"	-	-	*	-	*

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

② F= závrtné šrouby ASTM jak. B7 - F=0,14 - příruby z konstrukční oceli

③ Údaje nahrazené *: kontaktujte prosím nejbližší pobočku výrobce



Informace!

Jiné světlosti / jmenovité tlaky na požádání.



Upozornění!

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

3.8 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 & 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	120	-40	65	-40	248	-40	149
Kompaktní provedení s IFC 050	-40	120	-40 ①	65 ①	-40	248	-40 ①	149 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
Kompaktní provedení s IFC 050	-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
Kompaktní provedení s IFC 050	-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
Kompaktní provedení s IFC 050	-5	65	-40	65	23	149	-40	149

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

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



Informace!
Teploty okolního prostředí pod -25°C / -13°F mohou ovlivnit čitelnost displeje

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!

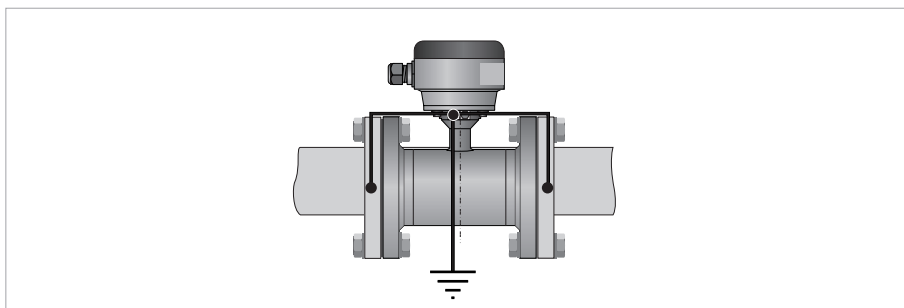
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Uzemnění



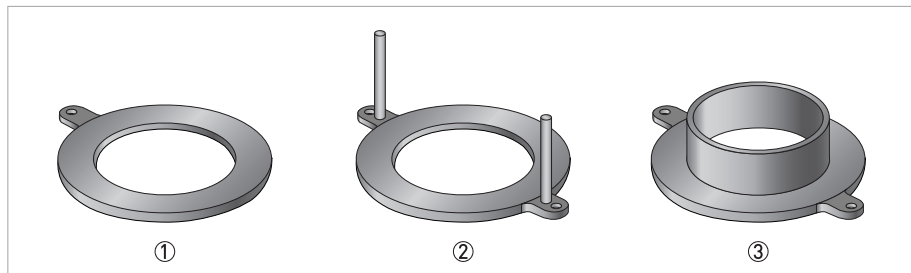
Nebezpečí!

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.



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 / 0,02")

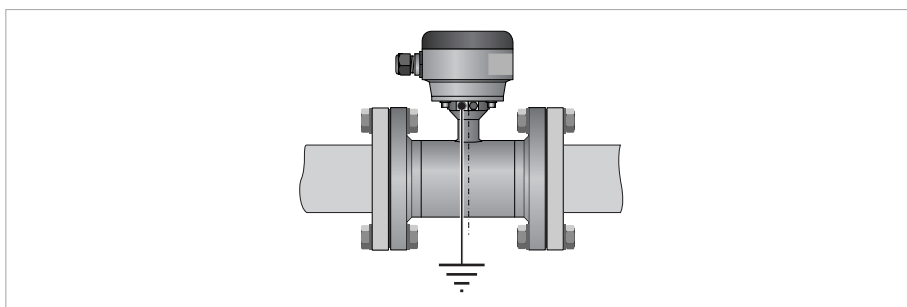
Zemnicí kroužek číslo 2:

- 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 působením abrazivních měřených kapalin

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



Obrázek 4-3: Virtuální reference

Základní požadavky:

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

4.4 Schémata připojení



Informace!

Schémat připojení 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

**Upozornění!**

Aby nedošlo k ohrožení našich servisních pracovníků, musí být tento formulář umístěn na vnější straně obalu s vráceným přístrojem.

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Faxové číslo a/nebo e-mailová adresa:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	<input type="checkbox"/>	radioaktivní	
	<input type="checkbox"/>	nebezpečné životnímu prostředí	
	<input type="checkbox"/>	jedovaté	
	<input type="checkbox"/>	žíravé	
	<input type="checkbox"/>	hořlavé	
	<input type="checkbox"/>	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.	
<input type="checkbox"/>	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.

Tříděný sběr OEEZ (odpadních elektrických a elektronických zařízení) v Evropské unii:

V souladu se Směrnicí 2012/19/EU **nesmí být po skončení jejich životnosti umístěny do netříděného odpadu** přístroje pro monitorování a kontrolu, označené symbolem OEEZ.

Uživatel musí OEEZ odevzdat k recyklaci na označeném sběrném místě nebo je zaslat zpět naší nejbližší pobočce nebo autorizovanému zástupci.

6.1 Měřicí princip

Elektricky vodivá kapalina proudí elektricky izolovanou trubicí v magnetickém poli. Magnetické pole je vytvářeno párem budících cívek napájených elektrickým proudem.

Pohybem kapaliny v magnetickém poli je generováno napětí U:

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

kde:

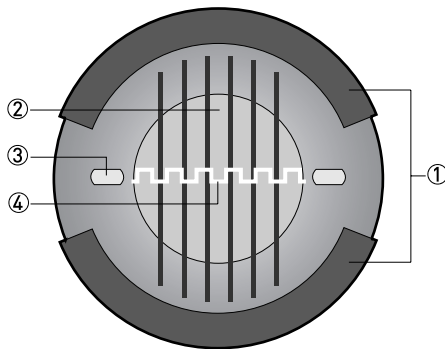
v = střední rychlost proudění

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 počítač, záznam a výstupy.



Obrázek 6-1: Měřicí princip

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

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
Měřená hodnota	
Primární měřená hodnota	Rychlost proudění
Sekundární měřená hodnota	Objemový průtok

Provedení

Vlastnosti	Celosvaňovaný snímač průtoku nevyžadující pravidelnou 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 průtoku a převodníku signálu. Je k dispozici jako kompaktní nebo oddělené provedení.
Kompaktní provedení	S převodníkem signálu IFC 050: OPTIFLUX 4050 C
	S převodníkem signálu IFC 100: OPTIFLUX 4100 C
	S převodníkem signálu IFC 300: OPTIFLUX 4300 C
Oddělené provedení	Pro montáž na zeď (W) s převodníkem signálu IFC 050: OPTIFLUX 4050 W
	Pro montáž na zeď (W) s převodníkem signálu 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 signálu IFC 050: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	S°převodníkem signálu IFC 100: DN2,5...1200 / 1/10...48"
	S°převodníkem signálu IFC 300: DN2,5...3000 / 1/10...120"

Přesnost měření

Maximální chyba měření	S°převodníkem signálu IFC 050:	
	Standard: 0,5% z MH ± 1 mm/s	
	S°převodníkem signálu IFC 100:	
	DN2,5...6: ± 0,4% z MH + 1 mm/s	
	DN10...1200: ± 0,3% z MH + 1 mm/s	
	S°převodníkem signálu IFC 300:	
	DN2,5...6: ± 0,3% z MH + 2 mm/s	
	DN10...1600: ± 0,2% z MH + 1 mm/s	
	DN1800...3000: ± 0,3% z MH + 2 mm/s	
	Typická přídavná chyba měření pro proudový výstup je ±10 µA.	
	Maximální chyba měření závisí na podmínkách instalace.	
Další podrobnosti viz <i>Přesnost měření</i> na straně 42.		
Opakovatelnost	± 0,1% z MH, minimálně 1 mm/s	
Kalibrace / ověření	Standard:	
	Metodou přímého srovnávání objemů ve 2 bodech.	
	Na přání:	
	Ověření podle Směrnice pro měřicí přístroje (MID), Přílohy III (MI-001). Standard: ověření při poměru (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s Na přání: ověření při poměru (Q3/Q1) > 80 (Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300)	
Dlouhodobá stabilita	±0,1% z MH	
Speciální kalibrace	Na požádání.	
Příloha III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID) (Směrnice 2004/22/EC)	ES certifikát přezkoušení typu podle Přílohy III Směrnice MID (MI-001)	
	(Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300)	
	Rozsah jmenovitých světlostí: DN25...1600	
	Měření v obou směrech (vpřed a vzad)	
	Rozsah teplot kapaliny: +0,1°C / +50°C	
Další podrobnosti viz <i>Právní metrologie</i> na straně 36.		
OIML R49	Certifikát shody podle OIML R49	
	(Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300)	
	Rozsah jmenovitých světlostí	Třída 1: DN80...500
		Třída 2: DN25...50
	Měření v obou směrech (vpřed a vzad)	
	Rozsah teplot kapaliny: +0,1°C / 50°C	
	Další podrobnosti viz <i>Právní metrologie</i> na straně 36.	

Provozní podmínky

Teplota	
Pro provedení Ex platí jiné hodnoty teplot. Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro Ex provedení.	
Provozní teplota	PTFE / PFA: -40...+180°C / -40...+356°F pro oddělené provedení
	PTFE / PFA: -40...+140°C / -40...+284°F pro kompaktní provedení s IFC 300
	PTFE / PFA: -40...+120°C / -40...+248°F pro kompaktní provedení s IFC 050 a IFC 100
	ETFE: -40...+120°C / -40...+248°F
	Tvrdá guma: -5...+80°C / 23...+176°F
	PU: -5...+65°C / 23...+149°F
	Další podrobnosti o teplotách viz tabulka teplot v Příručce.
Teplota prostředí	Standard (s hliníkovým krytem převodníku): -40...+65°C / -40...+149°F
	Chraňte elektroniku před sálavým teplem při teplotách prostředí nad +55°C / +131°F.
	Na přání (s krytem převodníku z korozivzdorné oceli): -40...+55°C / -40...+130°F
Teplota při skladování	-50...+70°C / -58...+158°F
Měřicí rozsah	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
Tlak	
Příruby podle EN 1092-1	DN2200...3000: PN2,5
	DN1200...2000: PN6
	DN200...1000: PN10
	DN65 a DN100...150: PN16
	DN2,5...50 a DN80: PN40
	Jiné tlaky na požádání.
Příruby podle ASME B16.5	1/10...40": 150 lb RF
	Jiné tlaky na požádání.
Příruby podle JIS	DN50...1000: 10 K
	DN2,5...40: 20 K
	Jiné tlaky na požádání.
Stavební délka podle ISO	Na přání pro DN15...600
Zatížení podtlakem	Další podrobnosti viz <i>Zatížení podtlakem</i> na straně 50.
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

Chemické vlastnosti	
Měřitelná média	Elektricky vodivé kapaliny
Elektrická vodivost	Voda: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
	Standard: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
Přípustný obsah plynu (objemový)	IFC 050: $\leq 3\%$
	IFC 100: $\leq 5\%$
	IFC 300: $\leq 5\%$
Přípustný obsah pevných částic (objemový)	IFC 050: $\leq 10\%$
	IFC 100: $\leq 10\%$
	IFC 300: $\leq 70\%$

Podmínky pro instalaci

Montáž	Snímač musí být stále zcela zaplněn měřenou kapalinou.
	Další podrobnosti viz <i>Montáž</i> na straně 11.
Směr proudění	Vpřed a vzad
	Šipka na snímači označuje kladný směr průtoku
Přímý úsek před přístrojem	$\geq 5 \text{ DN}$
Přímý úsek za přístrojem	$\geq 2 \text{ DN}$
Rozměry a hmotnosti	Další podrobnosti viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 44.

Materiálové provedení

Kryt snímače průtoku	DN2,5...15: korozivzdorná ocel 1.4408
	DN20: GTW-S 30 (temperovaná litina)
	DN25...3000: ocelový plech
	Jiné materiály na požádání.
Měřicí trubice	Austenitická korozivzdorná ocel
Příruby	Standard: konstrukční ocel
	Jiné materiály na požádání.
Výstelka	Standard
	DN2,5...15: PFA
	DN20: PTFE
	DN25...150: PFA
	DN200...1800: ETFE
	Na přání
	DN25...600: PTFE
	DN200...1800: PU
	DN200...3000: tvrdá guma (jen provedení Ex)
	Jiné materiály na požádání.
Ochranný nátěr	Na vnějším povrchu průtokoměru: přírubách, krytu snímače, převodníku (kompaktní provedení) a / nebo skřínce se svorkami (oddělené provedení)
	Standardní nátěr
Skříňka se svorkami	Pouze pro oddělené provedení
	Standard: hliník (tlakový odlitek)
	Na přání: korozivzdorná ocel
Měřicí elektrody	Standard: Hastelloy® C
	Na přání: platina, korozivzdorná ocel, titan, tantal, nízkošumové
	Jiné materiály na požádání.
Zemnicí kroužky	Standard : korozivzdorná ocel
	Na přání: Hastelloy® C, titan, tantal
	Zemnicí kroužky nejsou zapotřebí v kombinaci s variantou převodníku IFC 300 s virtuální referencí.
Zemnicí (referenční) elektroda na přání	Standard: Hastelloy® C
	Na přání: platina, korozivzdorná ocel, titan, tantal, nízkošumové
	Jiné materiály na požádání.

Provozní připojení

Přírubové	
Příruby podle EN 1092-1	DN2,5...3000 / PN2,5...40
Příruby podle ASME	1/10...120" / 150...2500 lb RF
Příruby podle JIS	DN2,5...1000 / JIS 10...20 K
Provedení těsnicí plochy	RF (hrubá těsnicí lišta)
	Jiné světlosti nebo jmenovité tlaky na požádání.

Elektrické připojení

Další podrobnosti najdete v příslušné dokumentaci k převodníku signálu.	
Signální kabel (pouze pro oddělené provedení)	
Typ A (DS)	V kombinaci s převodníkem signálu IFC 050, IFC 100 a IFC 300
	Standardní kabel s dvojitým stíněním. Max. délka: 600 m / 1968 ft (v závislosti na elektrické vodivosti a na snímači průtoku).
Typ B (BTS)	Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300
	Dodáván na přání, 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

CE	
Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.	
	Podrobné informace o směrnicích EU, normách a schváleních pro přístroje - viz příslušné Prohlášení o shodě (CE declaration) na internetových stránkách výrobce.
Prostředí s nebezpečím výbuchu	
ATEX	Podrobnosti viz příslušná dokumentace pro provedení Ex.
	Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 050 C: II 2 GD
	Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 100 C: II 2 GD
	Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 300 C: II 2 GD nebo II 2(1) GD
	Oddělené provedení: II 2 GD
FM	V kombinaci s převodníkem signálu IFC 300:
	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
CSA	V kombinaci s převodníkem signálu IFC 300:
	Class I, Div 2, skupiny A, B, C a D
	Class II, Div 2, skupiny F a G
IECEX	Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 100:
	IIC T4
	Kompaktní provedení s převodníkem signálu IFC 300:
	IIC T6...T3
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia IIC T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3

Další schválení a normy	
Stanovená měřidla	Standard: bez ověření
	Pouze v kombinaci s převodníkem signálu IFC 300.
	Pro jmenovité světlosti: DN25...1800 (jiné světlosti na požádání)
	Studená voda
	Certifikát přezkoušení typu podle Směrnice pro měřicí přístroje (MID) 2014/32/EU, Přílohy III (MI-001)
	Certifikát shody podle OIML R49
	Shoda s ISO 4064 a EN 14154
	Kapaliny jiné než voda
	Pro jmenovité světlosti DN25...DN500
	Certifikát přezkoušení typu podle Směrnice pro měřicí přístroje (MID) 2014/32/EU, Přílohy VII (MI-005)
Certifikát shody podle OIML R117	
Hygienické předpisy	Výstelka PFA je schválena FDA.
Krytí podle IEC 529 / (ČSN) EN 60529	Standard:
	IP66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Na přání:
	IP68 (NEMA 6P)
	Krytí IP 68 se dodává pouze pro oddělené provedení a se skřínkou se svorkami z korozi-vzdorné oceli.
Odolnost vůči vibracím	IEC 68-2-64
Náhodná vibrační zkouška	IEC 68-2-34
Rázová zkouška	IEC 68-2-27

6.3 Právní metrologie



Informace!

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

6.3.1 OIML R49

OPTIFLUX 4300 má certifikát shody s mezinárodním technickým doporučením OIML R49 (vydání 2006). Tento certifikát byl vydán NMI (holandským metrologickým institutem). Doporučení OIML R49 (2006) se týká vodoměrů určených pro měření studené pitné vody a horké vody. Měřicí rozsah průtokoměru je určen hodnotami Q3 (jmenovitý průtok) a R (poměr).

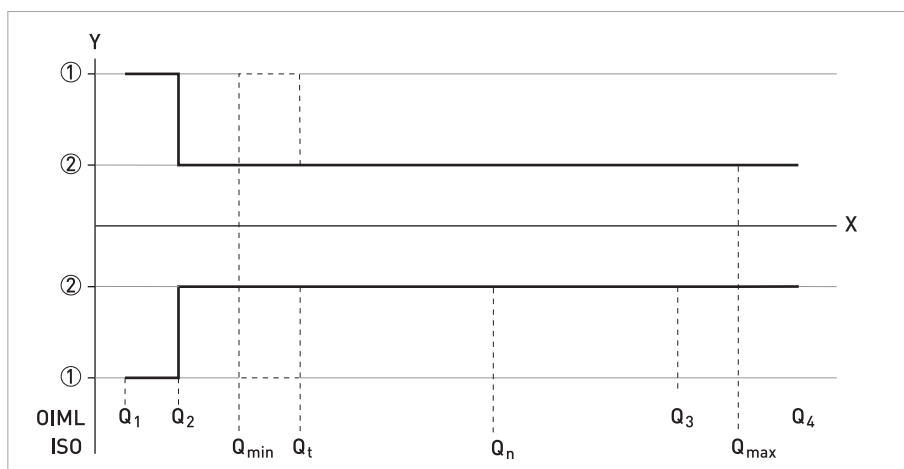
OPTIFLUX 4300 splňuje požadavky na vodoměry třídy přesnosti 1 a 2.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$



Obrázek 6-2: Význam jednotlivých hodnot Q ve vztahu k požadavkům OIML

X: Průtok

Y [%]: Maximální chyba měření

① ±3% pro přístroje třídy 1, ±5% pro přístroje třídy 2

② ±1% pro přístroje třídy 1, ±2% pro přístroje třídy 2

OIML R49 Třída 1

DN	Poměr (R)	Průtok [m ³ /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
65	630	0,1587	0,25	100	125
80	630	0,254	0,40	160	200
100	630	0,3968	0,6	250	312,5
125	630	0,6349	1,0	400	500
150	630	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	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	20,2	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
1400	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 ³ /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50

Pro světlosti DN65 až DN1600 platí stejné hodnoty (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) jako pro třídu 1 OIML R49.

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

Všechny nové typy průtokoměrů, 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.

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 4300 byl vystaven ES 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 4300 provádí podle Modulu B (Přezkoušení typu) a Modulu D (Zajištění kvality procesu výroby).

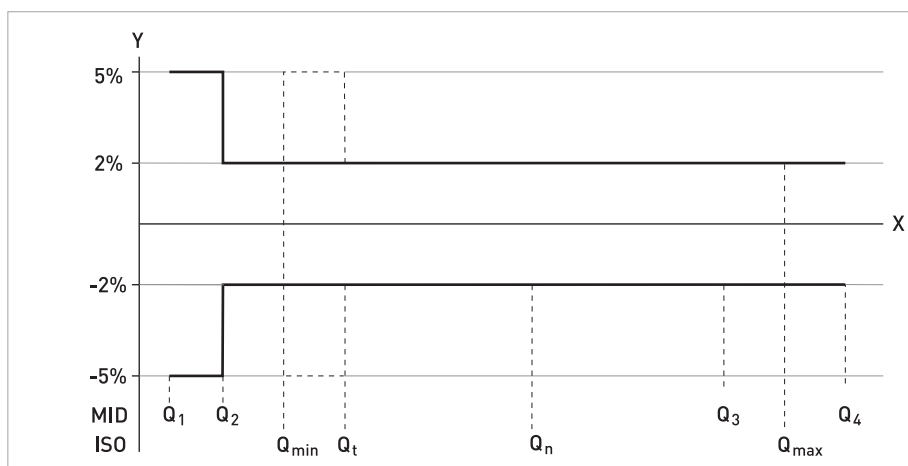
Maximální povolená chyba činí u objemů mezi průtoky Q2 (přechodový) a Q4 (přetěžovací) $\pm 2\%$. Maximální povolená chyba u objemů mezi průtoky Q1 (minimální) a Q2 (přechodový) činí $\pm 5\%$.

$$Q_1 = Q_3 / R$$

$$Q_2 = Q_1 * 1,6$$

$$Q_3 = Q_1 * R$$

$$Q_4 = Q_3 * 1,25$$



Obrázek 6-3: Význam jednotlivých hodnot Q ve vztahu k požadavkům MID

X: Průtok

Y [%]: Maximální chyba měření

Parametry průtoků certifikovaných podle MI-001

DN	Poměr (R) Q3 / Q1	Průtok [m ³ /h]			
		Minimální Q1	Přechodový Q2	Trvalý Q3	Přetěžovací Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,3
40	400	0,0625	0,10	25	31,3
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,25	100	125
80	640	0,254	0,40	160	200
100	625	0,3968	0,6	250	312,5
125	667	0,6349	1,0	400	500
150	667	0,6349	1,0	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,6	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	20,2	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
1400	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	59	500	800	25000	31250

6.3.3 Ověření podle MI-001 & OIML 49

**Informace!**

Ověření podle MI-001 a třídy 2 OIML R49 se provádí při následujících hodnotách pro R, Q1, Q2 a Q3. Ověření podle třídy 1 OIML R49 a při jiných hodnotách R a Q3 je možné na požádání.

Ověření podle Přílohy III (MI-001) Směrnice pro měřicí přístroje (MID)

DN	Poměr (R) Q3 / Q1	Průtok [m ³ /h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,05	0,08	4
32	80	0,125	0,20	10
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,2	0,32	16
65	80	0,3125	0,50	25
80	80	0,5	0,7875	40
100	80	0,7875	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,0	3,2	160
200	80	3,125	5,0	250
250	80	5,0	8,0	400
300	80	7,875	12,6	630
350	80	20	32	1600
400	80	31,25	50	2500
450	80	31,25	50	2500
500	80	50,0	80	4000
600	80	78,75	126	6300
700	50	125	200	10000
800	50	125	200	10000
900	50	200	512	16000
1000	50	200	512	16000
1100	50	320	512	16000
1200	50	320	512	16000
1400	50	500	800	25000
1600	50	500	500	25000
1800	50	500	800	25000

6.3.4 OIML R117

OIML R117

DN	Qmax [m ³ /h]	Qmin [m ³ /h]	MMM [m ³]	Třída MPA	Přesnost [%]
15	5,4	0,27	0,002	0,5	0,3
25	20	1	0,2	0,3	0,2
50	50	2,5	0,5	0,3	0,2
80	200	10	2	0,3	0,2
100	312,5	15,6	2	0,3	0,2
150	500	25	5	0,3	0,2
250	2000	100	20	0,3	0,2
500	7875	787,5	100	0,3	0,2

6.3.5 MI-005

MI-005

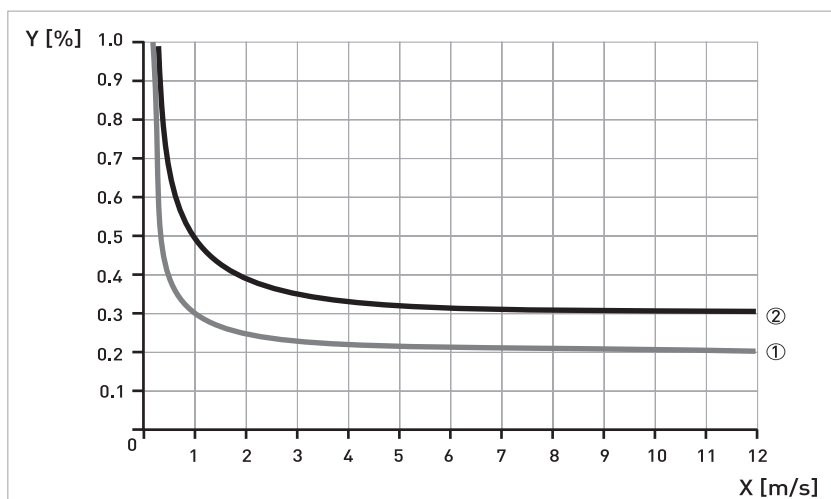
DN	Qmax [m ³ /h]	Qmin [m ³ /h]	MMM[m ³]	Třída přesnosti
15	5,4	0,27	0,002	0,5
25	20	1,0	0,01	0,3
32	31,3	1,6	0,5	0,3
40	31,3	1,6	0,5	0,3
50	50	2,5	0,5	0,3
65	125	6,3	2	0,3
80	200	10	2	0,3
100	312,5	15,6	2	0,3
125	500	25	5	0,3
150	500	25	5	0,3
200	1250	62,5	10	0,3
250	2000	100	20	0,3
300	3125	156	50	0,3
350	3125	156	50	0,3
400	5000	250	50	0,3
450	5000	250	50	0,3
500	7875	787,5	100	0,3

6.4 Přesnost měření

Firma KROHNE kalibruje každý magneticko-indukční průtokoměr 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

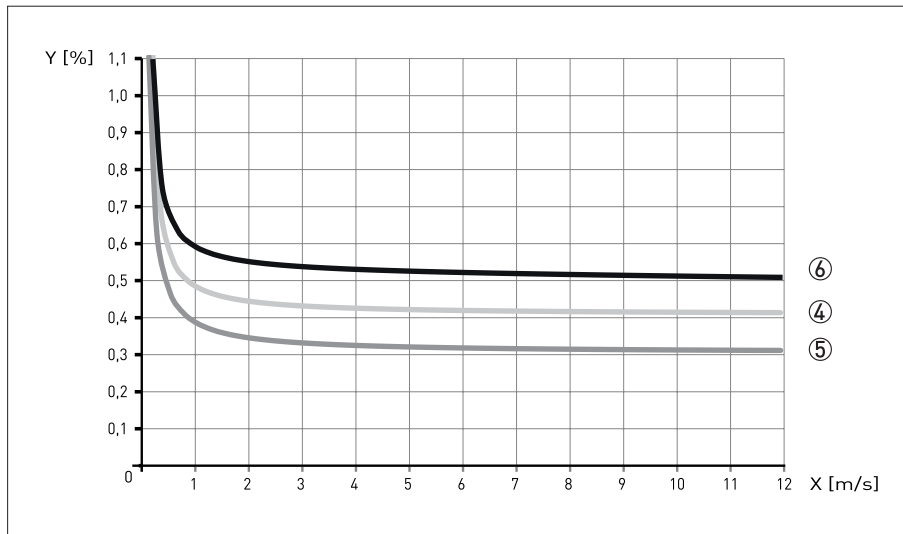
- Médium: voda
- Teplota: +5...+35°C / +41...+95°F
- Provozní tlak: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Přímý úsek před přístrojem: ≥ 5 DN
- Přímý úsek za přístrojem: ≥ 2 DN



Obrázek 6-4: 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
DN2,5...6 / $1/10$... $1/4$ "	IFC 300	$\pm 0,3\%$ z m. h. + 2 mm/s	②
DN10...1600 / $3/8$...64"	IFC 300	$\pm 0,2\%$ z m. h. + 1 mm/s	①
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	$\pm 0,3\%$ z m. h. + 2 mm/s	②



Obrázek 6-5: Rychlost proudění a chyba měření

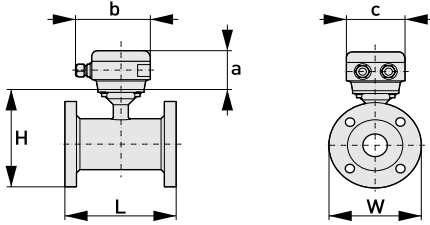
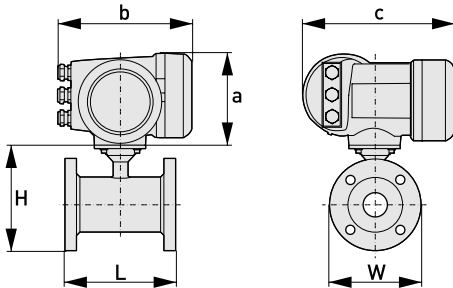
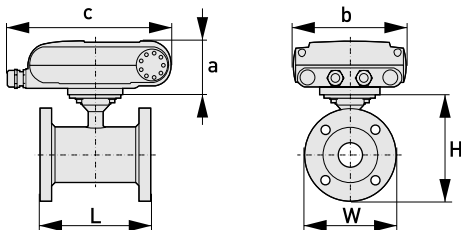
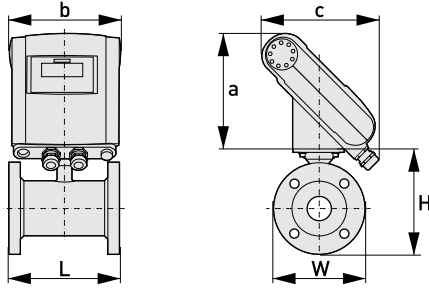
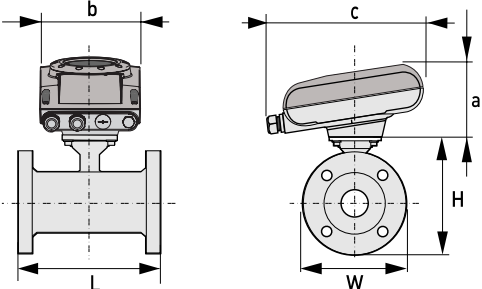
X [m/s] : rychlost proudění

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

Chyba měření

Průměr snímače průtoku	Typ převodníku signálu	Chyba měření	Křivka
DN2,5...6 / $1/10$... $1/4$ "	IFC 100	$\pm 0,4\%$ z m. h. + 1 mm/s	④
DN10...1200 / $3/8$...48"	IFC 100	$\pm 0,3\%$ z m. h. + 1 mm/s	⑤
DN2,5...1200 / $1/10$...48"	IFC 050	$\pm 0,5\%$ z m. h. + 1 mm/s	⑥

6.5 Rozměry a hmotnosti

Oddělené provedení		<p>$a = 88 \text{ mm} / 3,5''$</p> <p>$b = 139 \text{ mm} / 5,5''$ ①</p> <p>$c = 106 \text{ mm} / 4,2''$</p> <p>Celková výška = $H + a$</p>
Kompaktní provedení s IFC 300		<p>$a = 155 \text{ mm} / 6,1''$</p> <p>$b = 230 \text{ mm} / 9,1''$ ①</p> <p>$c = 260 \text{ mm} / 10,2''$</p> <p>Celková výška = $H + a$</p>
Kompaktní provedení s IFC 100 (0°)		<p>$a = 82 \text{ mm} / 3,2''$</p> <p>$b = 161 \text{ mm} / 6,3''$</p> <p>$c = 257 \text{ mm} / 10,1''$ ①</p> <p>Celková výška = $H + a$</p>
Kompaktní provedení s IFC 100 (45°)		<p>$a = 186 \text{ mm} / 7,3''$</p> <p>$b = 161 \text{ mm} / 6,3''$</p> <p>$c = 184 \text{ mm} / 2,7''$ ①</p> <p>Celková výška = $H + a$</p>
Kompaktní provedení s IFC 050 (10°)		<p>$a = 101 \text{ mm} / 3,98''$</p> <p>$b = 157 \text{ mm} / 6,18''$ ①</p> <p>$c = 260 \text{ mm} / 10,24''$</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 příslušná dokumentace k převodníku.

Příruby podle 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 podle objednacího čísla VN03 (kontaktujte prodejce).

Příruby 150 lb

Jmenovitá světlost		Rozměry [inch]			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
2 1/2"	284	7,87	7,72	7,00	24
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 podle objednáčeho čísla VN03 (kontaktujte prodejce).

**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 [inch]			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 podle objednáčeho čísla VN03 (kontaktujte prodejce).

**Upozornění!**

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

6.6 Pokles jmenovitého tlaku s teplotou

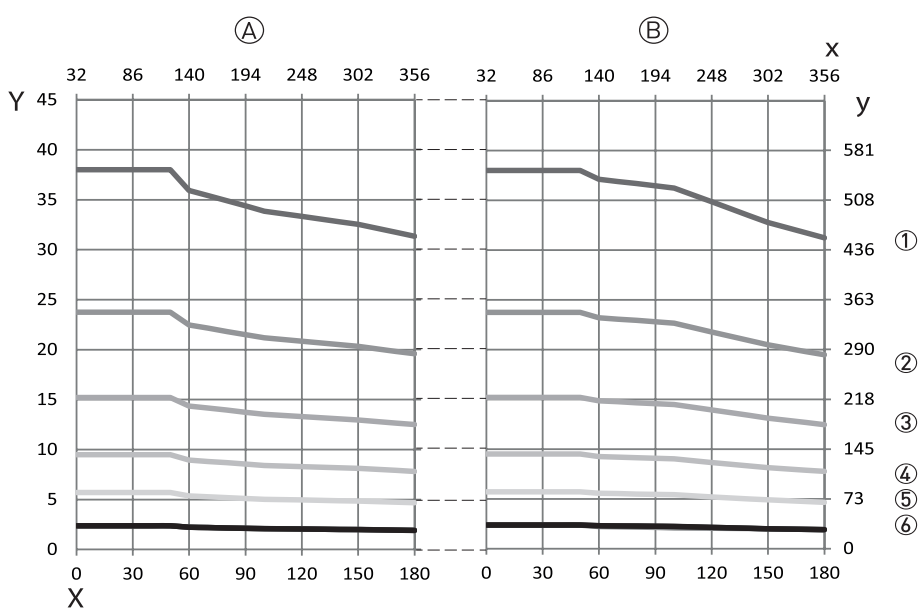
V grafech níže jsou uvedeny maximální hodnoty tlaku pro příruby průtokoměru (pro daný materiál přírub) v závislosti na teplotě.

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

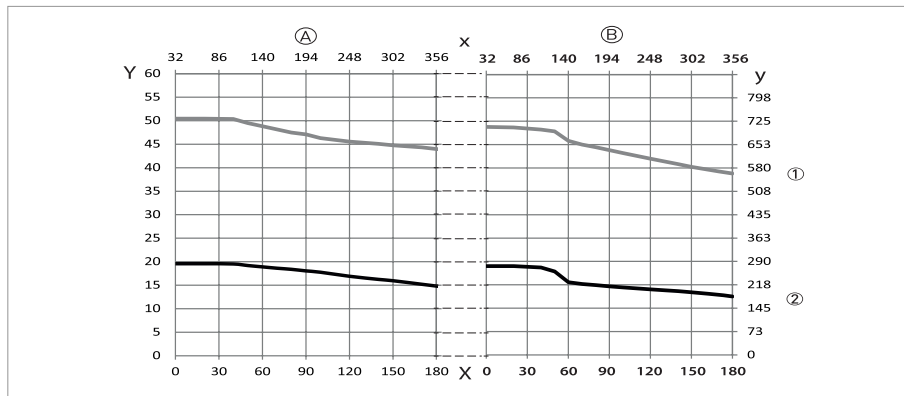
osy X/Y ve všech grafech: X = teplota ve [°C] / Y = tlak v [bar]

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



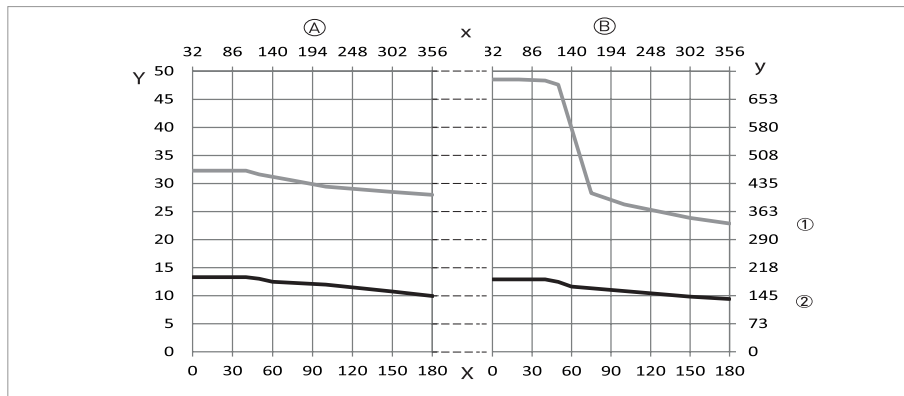
Obrázek 6-6: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle EN 1092-1

- ① PN40
- ② PN 25
- ③ PN16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5



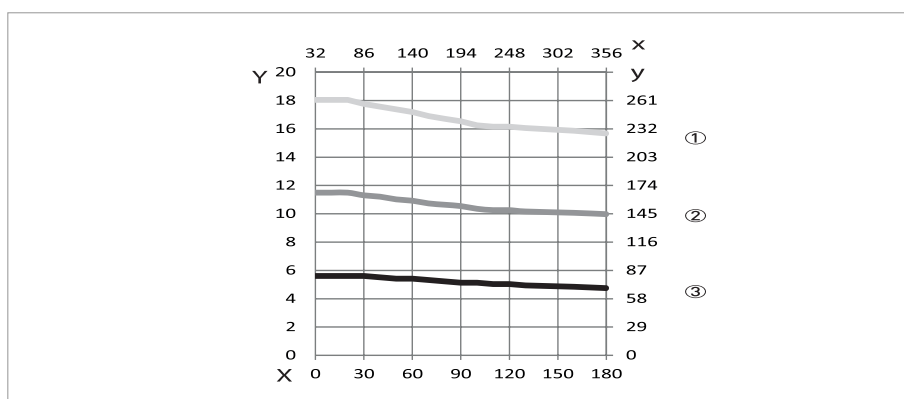
Obrázek 6-7: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lb



Obrázek 6-8: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K



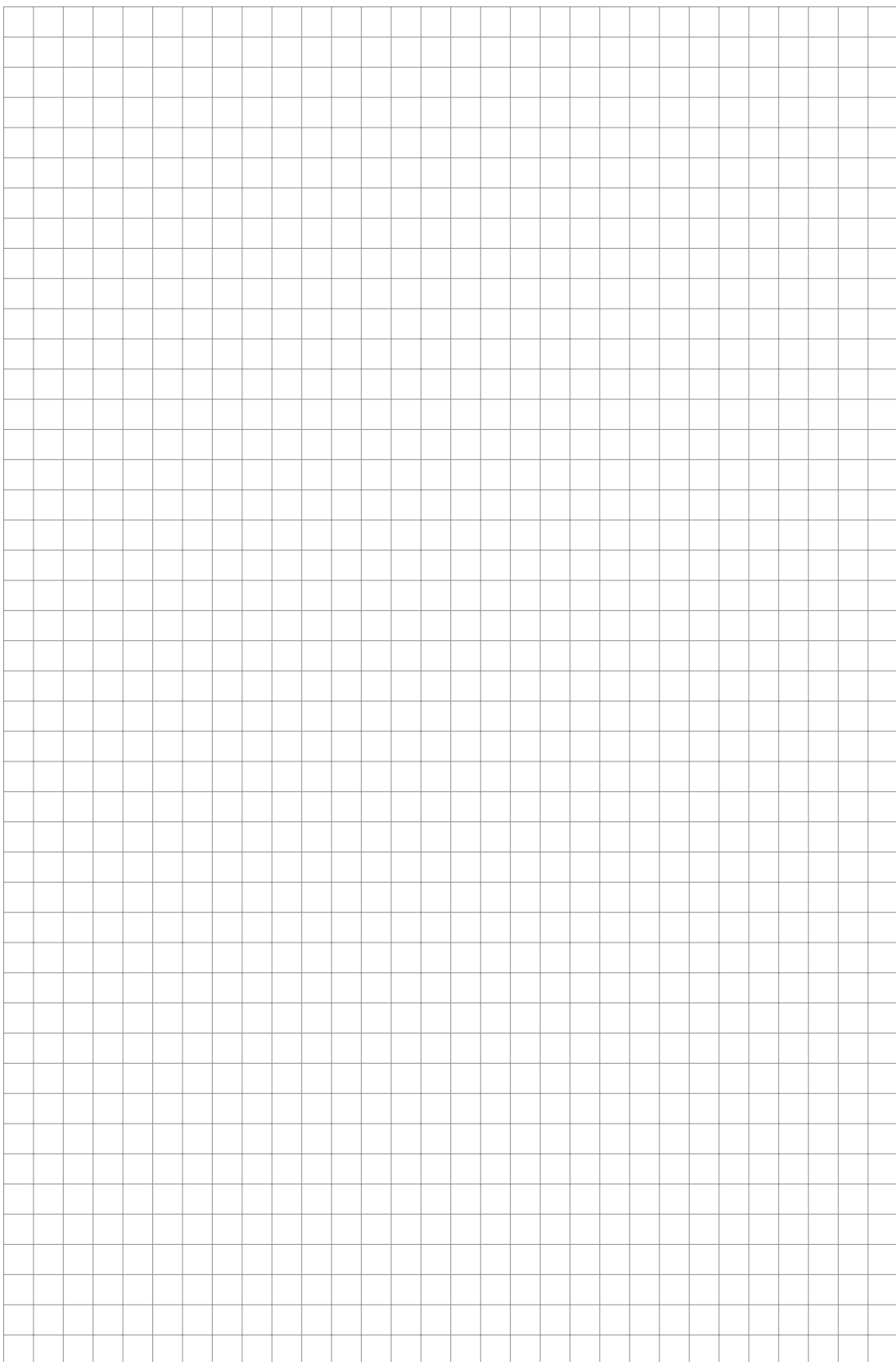
Obrázek 6-9: Pokles jmenovitého tlaku s teplotou, příruby podle AWWA C207

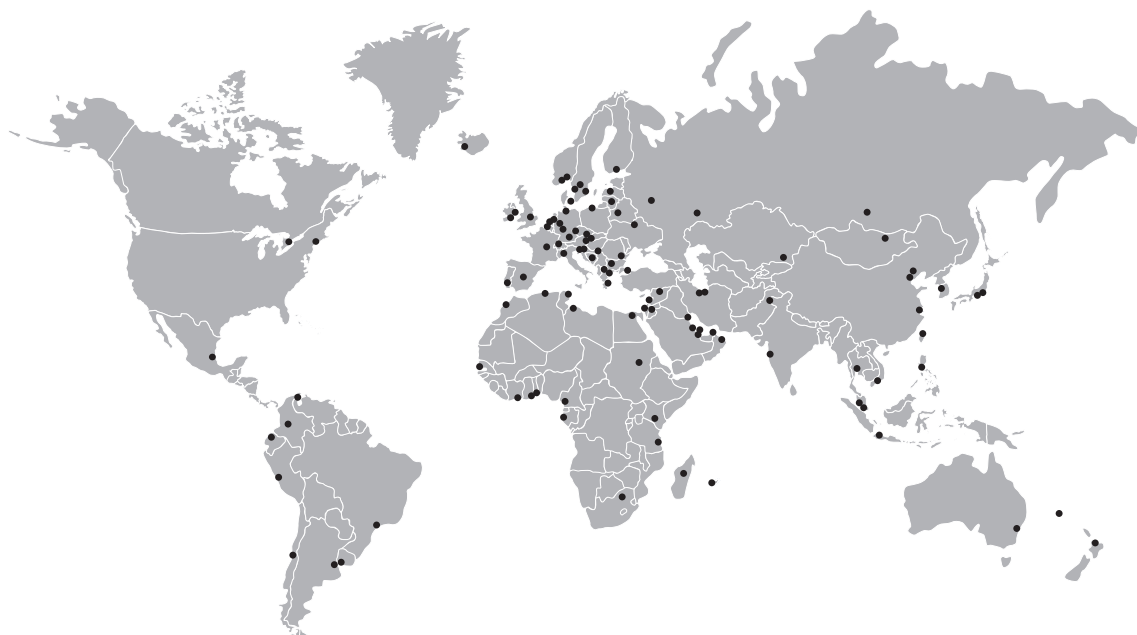
- ① Třída D2 [$>12''$]
- ② Třída D1 [4...12"]
- ③ Třída B

6.7 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
Výstelka z PTFE										
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
Výstelka z PFA										
DN2,5...150	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Výstelka z ETFE										
DN200...2000	150	100	100	100	100	100	100	100	-	-
Výstelka z tvrdé gumy										
DN200...300	150	250	400	400	400	-	-	-	-	-
DN350...3000	150	500	600	600	600	-	-	-	-	-
Výstelka z PU										
DN200...1800	1500	500	600	-	-	-	-	-	-	-

Průměr [inch]	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
Výstelka z PTFE										
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
Výstelka z PFA										
1/10...6"	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Výstelka z ETFE										
8...72"	2176	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	-	-
Výstelka z tvrdé gumy										
8...12"	2176	3,6	5,8	5,8	5,8	-	-	-	-	-
14...120"	2176	7,3	8,7	8,7	8,7	-	-	-	-	-
Výstelka z PU										
8...72"	21756	7,3	8,7	-	-	-	-	-	-	-





KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

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

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

KROHNE