



## OPTIMASS 7000 Prospekt

### Snímač hmotnostního průtokoměru

- Optimální průtokoměr pro náročné aplikace
- Jedna přímá měřicí trubice
- Výběr ze 4 materiálů měřicí trubice



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

<b>1</b>	<b>Vlastnosti výrobku</b>	<b>3</b>
1.1	Přehled.....	3
1.2	Vlastnosti a doplňky .....	5
1.3	Kombinace snímač / převodník.....	6
1.4	Princip měření (jedna trubice).....	6
<b>2</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>8</b>
2.1	Technické údaje.....	8
2.2	Chyba měření .....	14
2.3	Údaje o maximálním provozním tlaku.....	15
2.4	Rozměry a hmotnosti .....	19
2.4.1	Provedení s přírubami .....	19
2.4.2	Hygienická provedení .....	22
2.4.3	Provedení s topným pláštěm .....	28
2.4.4	Provedení s bezpečnostními zátkami.....	29
<b>3</b>	<b>Montáž</b>	<b>30</b>
3.1	Předpokládané použití .....	30
3.2	Pokyny pro montáž .....	30
3.2.1	Základní zásady montáže.....	30
3.2.2	Stínicí kryt.....	32
<b>4</b>	<b>Poznámky</b>	<b>33</b>

## 1.1 Přehled

OPTIMASS 7000 je jediný snímač hmotnostního průtokoměru s jednou přímou měřicí trubicí, která může být vyrobena z následujících materiálů: titan, korozivzdorná ocel, Hastelloy® nebo tantal.

### Kompaktní provedení



- ① Komplexní vnitřní diagnostika
- ② Standardně připojení přírubami, na přání hygienická provozní připojení
- ③ Standardní elektronika pro všechny snímače s dvojitou zálohou kalibračních dat a parametrů snímače
- ④ Modulární elektronika s řadou možných kombinací vstupů/výstupů (viz samostatná dokumentace k převodníku)

### Oddělené provedení



- ① Svorkovnice odděleného provedení

### Charakteristika

- Obvyklý tlak pro destrukci vnějšího pláště více než 100 barg / 1450 psig, na přání dodáván s vnějším tlakovzdušným pouzdem schváleným podle PED
- Snadné vyprazdňování a čištění
- Měření není ovlivněno způsobem montáže a změnami provozních podmínek
- Vynikající stabilita nuly
- Malý příkon - a tedy i nižší provozní náklady
- Rychlá reakce na změny, včetně změny měřeného média / teploty
- Modulární elektronika se zálohou dat - snadná výměna elektroniky

### Průmyslová odvětví

- Vodní hospodářství
- Těžba surovin & stavebnictví
- Výroba železa a oceli, zpracování kovů
- Potravinářství
- Ropa, plyn a biopaliva
- Výroba papíru a celulózy
- Petrochemický průmysl
- Farmaceutický průmysl
- Chemický průmysl

### Aplikace

- Média s velkou viskozitou
- Média vyžadující malé rychlosti proudění
- Nehomogenní směsi
- Média s obsahem pevných částic nebo plynu
- Stanovená měřidla
- Měření při nakládce a přepravě surovin
- Kaly, kaše
- Chemicky agresivní média

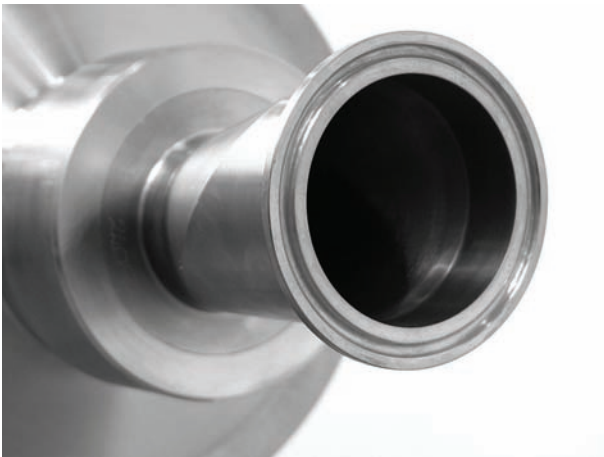
## 1.2 Vlastnosti a doplňky

### Vlastnosti



- K dispozici jako kompaktní nebo oddělené provedení
- Nízká tlaková ztráta díky unikátní konstrukci přímé měřicí trubice
- Samovolné vyprazdňování
- Snadné čištění

### Variety připojení



- Řada přírub až do ASME 600 / PN 100
- K dispozici rovněž široký sortiment hygienických připojení
- Možnost přizpůsobení hygienickým připojením zákazníka

### Topný plášť a bezpečnostní zátka



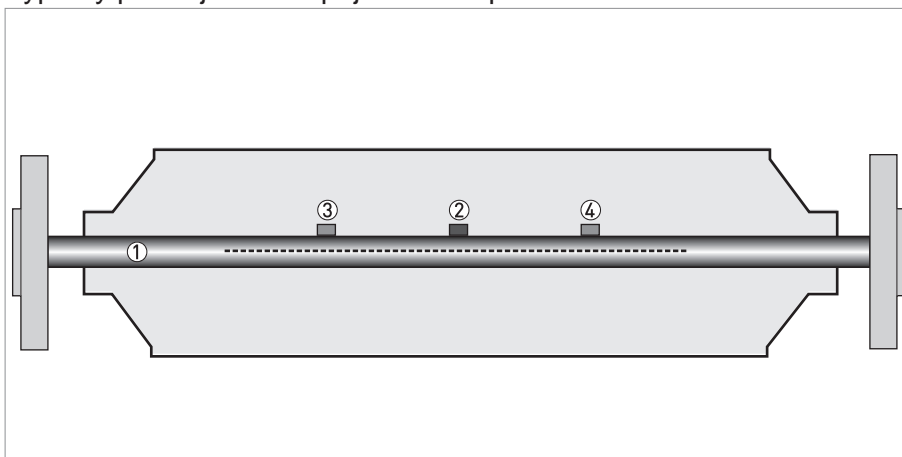
- Na přání topný plášť pro média, jejichž vlastnosti se mění s teplotou
- Zabraňuje nežádoucímu tuhnutí měřeného média
- Varianta s bezpečnostními zátkami na ochranu při poškození měřicí trubice
- Umožňuje bezpečné vypuštění nebezpečných chemikálií
- Rovněž lze použít pro včasnou detekci poškození měřicí trubice při měření vysoce toxických látek

## 1.3 Kombinace snímač / převodník

Převodník	MFC 010	MFC 300			
Konfigurace	Kompakt	Kompakt	Oddělený na konzolu	Oddělený na zeď	Oddělený do rámu
OPTIMASS 7000	7010C	7300C	7300F	7300W	7300R

## 1.4 Princip měření (jedna trubice)

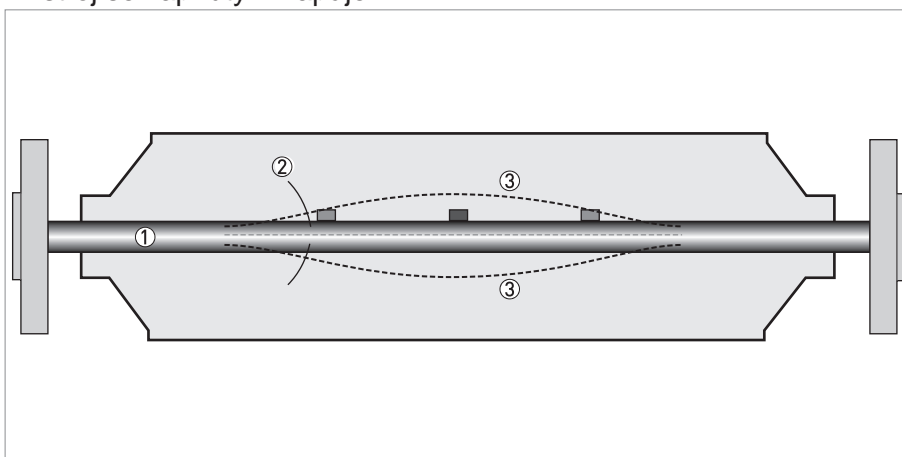
Vypnutý přístroj - bez napájení a bez průtoku



- ① Měřicí trubice
- ② Budič
- ③ Senzor 1
- ④ Senzor 2

Snímač Coriolisova hmotnostního průtokoměru s jednou měřicí trubicí obsahuje měřicí trubici ①, budič ② a dva senzory (③ a ④), které jsou umístěny po obou stranách budiče.

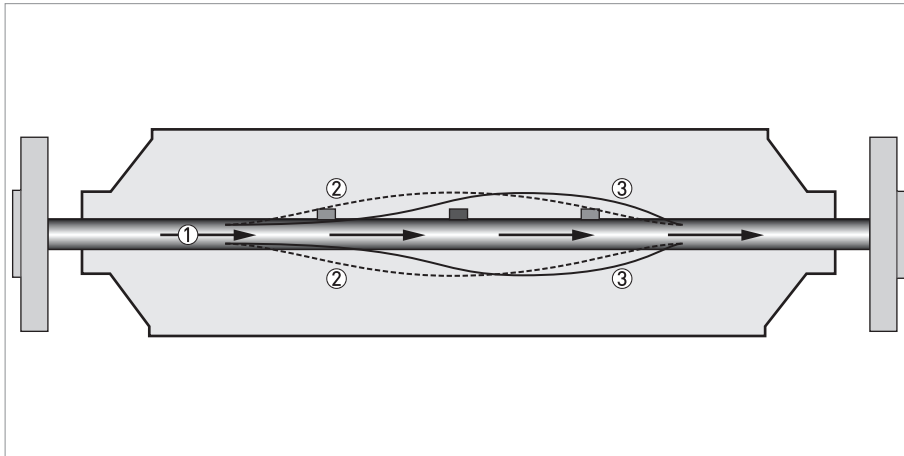
Přístroj se zapnutým napájením



- ① Měřicí trubice
- ② Směr kmitání
- ③ Sinusové kmity

Je-li přístroj zapnut, budič rozkmitá měřicí trubici, přičemž její kmity mají sinusový průběh ③. Tyto sinusové kmity jsou vyhodnocovány dvěma senzory.

Přístroj se zapnutým napájením a proudícím měřeným médiem



- ① Proudící měřené médium
- ② Sinusové kmity
- ③ Fázový posuv

Prochází-li měřicí trubicí měřené médium, Coriolisův jev způsobí fázový posuv sinusového kmitání, který je detekován dvěma senzory. Tento fázový posuv je přímo úměrný hmotnostnímu průtoku.

Měření hustoty se provádí prostřednictvím výpočtu vlastní frekvence kmitů a měření teploty pomocí snímače Pt 500.

## 2.1 Technické údaje

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

## Měřicí komplet

Měřicí princip	Coriolisův hmotnostní průtokoměr
Rozsah aplikací	Měření hmotnostního průtoku a hustoty kapalin, kaší a plynů
Měřené hodnoty	Hmotnostní průtok, hustota, teplota
Vypočtené hodnoty	Objem, vztažná hustota, koncentrace, rychlost

## Provedení

Základ	Komplet se skládá ze snímače a převodníku s výstupy signálu
Vlastnosti	Celosvařovaný snímač s jednou přímou měřicí trubicí, nevyžaduje údržbu
<b>Varianty</b>	
Kompaktní provedení	Snímač s převodníkem tvoří jeden celek
Oddělené provedení	Dodáván s převodníkem v provedení pro montáž na konzolu, na zeď nebo do rámu 19"
Provedení se sběrnici	Snímač s integrovanou elektronikou s výstupem Modbus pro připojení ke sběrnici

## Přesnost měření

<b>Hmotnost</b>	
Kapaliny	$\pm 0,1\%$ z okamžitého naměřeného průtoku + stabilita nuly
Plyny	$\pm 0,35\%$ z okamžitého naměřeného průtoku + stabilita nuly
Opakovatelnost	Lepší než 0,05% plus stabilita nuly (zahrnuje kombinovaný vliv opakovatelnosti, linearity a hystereze)
<b>Stabilita nuly</b>	
Titan	$\pm 0,004\%$ z maximálního průtoku pro příslušnou světlost snímače
Korozivzdorná ocel / Hastelloy® / tantal	$\pm 0,015\%$ z maximálního průtoku pro příslušnou světlost snímače
<b>Referenční podmínky</b>	
Měřené médium	Voda
Teplota	+20°C / +68°F
Provozní tlak	1 barg / 14,5 psig
<b>Vliv změny provozní teploty na stabilitu nuly</b>	
Titan	0,001% na 1°C / 0,00055% na 1°F
Korozivzdorná ocel / Hastelloy® / tantal	0,004% na 1°C / 0,0022% na 1°F
<b>Vliv změny provozního tlaku na stabilitu nuly</b>	
Titan / korozivzdorná ocel / Hastelloy® / tantal	0,0011% z max. průtoku na 1 bar <sub>rel.</sub> / 0,000076% na 1 psig
<b>Hustota</b>	
Měřicí rozsah	400...2500 kg/m <sup>3</sup> / 25...155 lbs/ft <sup>3</sup>
Chyba měření	$\pm 2$ kg/m <sup>3</sup> / $\pm 0,13$ lbs/ft <sup>3</sup>



Kalibrace na místě	$\pm 0,5 \text{ kg/m}^3 / \pm 0,033 \text{ lbs/ft}^3$
<b>Teplota</b>	
Chyba měření	$\pm 1^\circ\text{C} / 1,8^\circ\text{F}$

## Provozní podmínky

<b>Maximální hodnoty průtoku</b>	
06	1230 kg/h / 45 lbs/min
10	3500 kg/h / 129 lbs/min
15	14600 kg/h / 536 lbs/min
25	44800 kg/h / 1646 lbs/min
40	120000 kg/h / 4409 lbs/min
50	234000 kg/h / 8598 lbs/min
80	560000 kg/h / 20567 lbs/min
<b>Teplota prostředí</b>	
Kompaktní provedení s hliníkovým krytem převodníku	-40...+60°C / -40...+140°F Rozšířený rozsah teplot: +65°C / +149°F pro některé varianty vstupů/výstupů. Podrobnosti sdělí nejbližší pobočka výrobce.
Kompaktní provedení s krytem převodníku z korozivzdorné oceli	-40...+55°C / -40...+130°F
Oddělené provedení	-40...+65°C / -40...+149°F
<b>Provozní teplota</b>	
Titan	-40...+150°C / -40...+302°F
Korozivzdorná ocel	0...+100°C / 32...+212°F Rozšířený rozsah teplot 0...+130°C / 32...+266°F pro přístroje z korozivzdorné oceli, DN25...80, pouze hygienická připojení
Hastelloy®	0...+100°C / 32...+212°F
Tantal	0...+100°C / 32...+212°F
<b>Jmenovitý tlak při 20°C / 68°F</b>	
<b>Měřicí trubice</b>	
Titan	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Korozivzdorná ocel / Hastelloy® / tantal	-1...50 barg / -14,5...725 psig
<b>Vnější plášť</b>	
Bez schválení PED / CRN	Obvyklý tlak pro destrukci > 100 barg / 1450 psig při 20°C
<b>Vnější tlakovzdorné pouzdro se schválením PED</b>	
Titan (vnější plášť z korozivzdorné oceli 304 nebo 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Titan (vnější plášť z korozivzdorné oceli 316)	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
Korozivzdorná ocel / Hastelloy® (vnější plášť z korozivzdorné oceli 304 nebo 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
Tantal (vnější plášť z korozivzdorné oceli 316)	-1...50 barg / -14,5...725 psig
<b>Vnější tlakovzdorné pouzdro se schválením CRN</b>	
Titan (vnější plášť z korozivzdorné oceli 304 nebo 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig

Korozivzdorná ocel / Hastelloy® (vnější plášť z korozivzdorné oceli 304 nebo 316)	-1...63 barg / -14,5...910 psig
<b>Vlastnosti měřeného média</b>	
Měřitelná skupenství	Kapaliny, plyny, kaše
Přípustný obsah plynu (objemový)	Podrobnosti sdělí nejbližší pobočka výrobce
Přípustný obsah pevných částic (objemový)	Podrobnosti sdělí nejbližší pobočka výrobce
<b>Další provozní podmínky</b>	
Krytí (podle EN 60529)	IP 67, NEMA 4X

## Podmínky pro instalaci

Rovný úsek před měřidlem	Není zapotřebí
Rovný úsek za měřidlem	Není zapotřebí

## Materiálové provedení

<b>Snímač s měřicí trubici z titanu</b>	
Měřicí trubice / těsnicí lišty	Titanová slitina jakost 9 / jakost 2
Příruby	Korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
Vnější plášť	Korozivzdorná ocel 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) - vyhovuje normám pro oba materiály
	Na přání korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
<b>Snímač s měřicí trubici z korozivzdorné oceli</b>	
Měřicí trubice / těsnicí lišty	Korozivzdorná ocel UNS S31803 (1.4462)
Příruby	Korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
Vnější plášť	Korozivzdorná ocel 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) - vyhovuje normám pro oba materiály
	Na přání korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
<b>Snímač s měřicí trubici z materiálu Hastelloy®</b>	
Měřicí trubice / těsnicí lišty	Hastelloy® C-22
Příruby	Korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
Vnější plášť	Korozivzdorná ocel 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) - vyhovuje normám pro oba materiály
	Na přání korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
<b>Snímač s měřicí trubici z tantalu</b>	
Měřicí trubice / těsnicí lišty	UNS RO5255 / RO5200
Příruby	Korozivzdorná ocel 316 / 316L (1.4401 / 1.4404) - vyhovuje normám pro oba materiály
Vnější plášť	Korozivzdorná ocel 304 / 304L (1.4301 / 1.4307) - vyhovuje normám pro oba materiály
<b>Provedení s otápním</b>	
Topný plášť	Korozivzdorná ocel 316L (1.4404)
	Vnější plášť je v kontaktu s topným médiem

<b>Všechna provedení</b>	
Kryt elektroniky snímače	Korozivzdorná ocel 316L (1.4409)
Kryt svorkovnice (oddělené provedení)	Hliníkový odlitek (s polyuretanovým nátěrem)
	Na přání korozivzdorná ocel 316L (1.4401)

### Provozní připojení

<b>Přírubové</b>	
DIN	DN10...100 / PN40...100
ASME	½...4" / ASME 150...600
JIS	10...100A / 10...20K
<b>Hygienické</b>	
Tri-clover	½...4"
Tri-clamp DIN 32676	DN10...80
Tri-clamp ISO 2852	1½...4"
DIN 11864-2 form A	DN10...80
Vnější závit DIN 11851	DN10...80
Vnější závit SMS	1...3"
Vnější závit IDF/ISS	1...3"
Vnější závit RJT	1...3"

### Elektrické připojení

Elektrické připojení	Další podrobnosti včetně napájecího napětí, příkonu atd. viz prospekt příslušného převodníku
Vstupy/výstupy	Další podrobnosti o možnostech vstupů/výstupů, datových tocích a protokolech viz prospekt příslušného převodníku

### Schválení a certifikáty

<b>Mechanické</b>	
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) podle CE	Namur NE 21/5.95
	2004/108/EC (EMC)
	2006/95/EC (Zařízení nízkého napětí)
Evropská směrnice pro tlaková zařízení	PED 97-23 EC (v souladu s AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Class I, Div 1 groups B, C, D
	Class II, Div 1 groups E, F, G
	Class III, Div 1 hazardous areas
	Class I, Div 2 groups B, C, D
	Class II, Div 2 groups F, G
	Class III, Div 2 hazardous areas
ANSI / CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
Hygienické	3A 28-03
	EHEDG
	ASME BPE
Stanovená měřidla	MID 2004/22/EC MI-005
	OIML R117-1

<b>ATEX (podle 94/9/EC)</b>	
<b>OPTIMASS 7300C bez jiskrově bezpečných výstupů, bez otápění / izolace</b>	
Komora svorkovnice v provedení Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Komora svorkovnice v provedení Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 7300C bez jiskrově bezpečných výstupů, s otápěním / izolací</b>	
Komora svorkovnice v provedení Ex d	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
Komora svorkovnice v provedení Ex e	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
<b>OPTIMASS 7300C s jiskrově bezpečnými výstupy, bez otápění / izolace</b>	
Komora svorkovnice v provedení Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Komora svorkovnice v provedení Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 7300C s jiskrově bezpečnými výstupy, s otápěním / izolací</b>	
Komora svorkovnice v provedení Ex d	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
Komora svorkovnice v provedení Ex e	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
<b>OPTIMASS 7000 / 7010C bez otápění / izolace</b>	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T150 °C
<b>OPTIMASS 7000 / 7010C s otápěním / izolací</b>	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

## ATEX (podle 94/9/EC) - mezní hodnoty teploty

	Tepl. prostředí $T_{amb}$ °C	Max. teplota médiu $T_m$ °C	Teplotní třída	Max. povrch. teplota °C
OPTIMASS 7000 / 7010C - bez otápění / izolace	40	70	T6	T80
		90	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	50	70	T6	T80
		85	T5	T95
		130	T4	T130
		150	T3 – T1	T150
	65	85	T5	T95
		125	T4	T130
		150	T3 – T1	T150

OPTIMASS 7000 / 7010C - s otápěním / izolací	40	65	T6	T80	
		80	T5	T95	
		115	T4	T130	
		150	T3 – T1	T165	
	65	80	T5	T95	
		115	T4	T130	
150		T3 – T1	T165		
OPTIMASS 7300C - hliníkový kryt převodníku - bez otápění / izolace	40	55	T6	T80	
		75	T5	T95	
		120	T4	T130	
		150	T3 - T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		150	T3 - T1	T160	
	60	60	T4 - T1	T85	
	65 ①	65	T4 - T1	T90	
	OPTIMASS 7300C - hliníkový kryt převodníku - s otápěním / izolací	40	55	T6	T80
70			T5	T95	
100			T4	T125	
145			T3 - T1	T170	
50		70	T4	T95	
		100	T3 - T1	T125	
60		60	T4 - T1	T85	
65 ①		65	T4 - T1	T90	
OPTIMASS 7300C - kryt převodníku z korozivzdorné oceli - bez otápění / izolace		40	55	T6	T80
			75	T5	T95
	120		T4	T130	
	150		T3 - T1	T160	
	50	75	T5	T95	
		115	T4	T130	
		135	T3 - T1	T145	
	55	55	T4 - T1	T80	
	OPTIMASS 7300C - kryt převodníku z korozivzdorné oceli - s otápěním / izolací	40	55	T6	T80
			70	T5	T95
100			T4	T125	
145			T3 - T1	T170	
50		70	T5	T95	
		75	T4 - T1	T100	
55		55	T4 - T1	T80	

① v závislosti na variantě vstupů/výstupů. Vyžádejte si podrobnější informace.

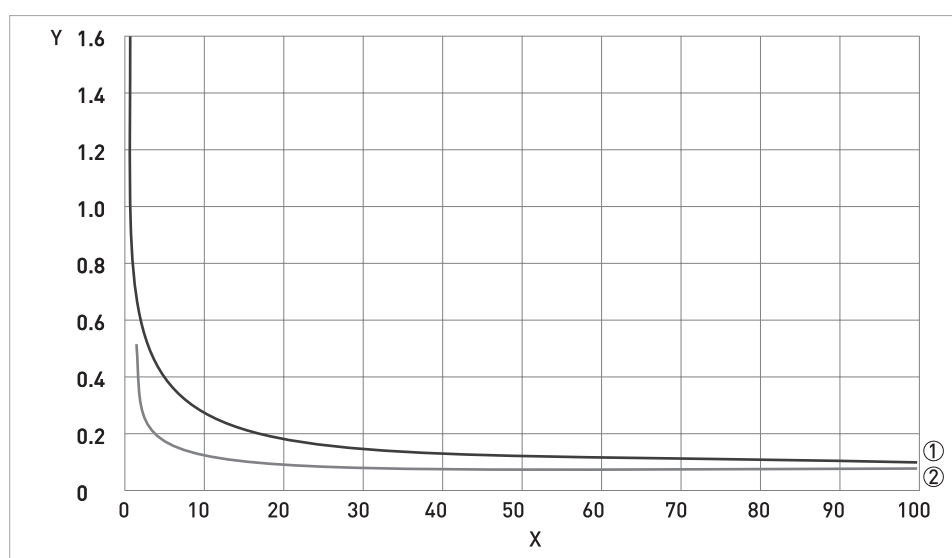
## Maximální přípustné síly od potrubí

Jmen. světlost	06	10	15	25	40	50	80
<b>Titan</b>							
Příruby	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	170kN	230kN
Hygienická připojení (všechny typy)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	30kN
<b>Korozivzdorná ocel / Hastelloy® / Tantal</b>							
Příruby	19kN	25kN	38kN	60kN	80kN	80kN	170kN
Hygienická připojení (všechny typy)	1,5kN	2kN	5kN	9kN	12kN	12kN	18kN

- Tyto (osové) síly byly vypočteny na základě hodnot pro potrubí schedule 40, vyrobené z korozivzdorné oceli 316L, které je spojeno svařováním na tupo bez kontroly rentgenem.
- Uvedené síly představují maximální povolené statické zatížení. Jestliže se zatížení cyklicky střídá (tah a tlak), musí být tyto hodnoty sníženy. Požádejte o případnou konzultaci výrobce.

Maximální povolená osová síla od potrubí u snímačů DN 15 s připojením přírubami ½" ASME je 19kN.

## 2.2 Chyba měření



X průtok [%]  
Y chyba měření [%]

- ① korozivzdorná ocel, Hastelloy® a tantal  
② titan

## Chyba měření

Chyba měření je výsledkem kombinovaného vlivu přesnosti a stability nuly.

## Referenční podmínky

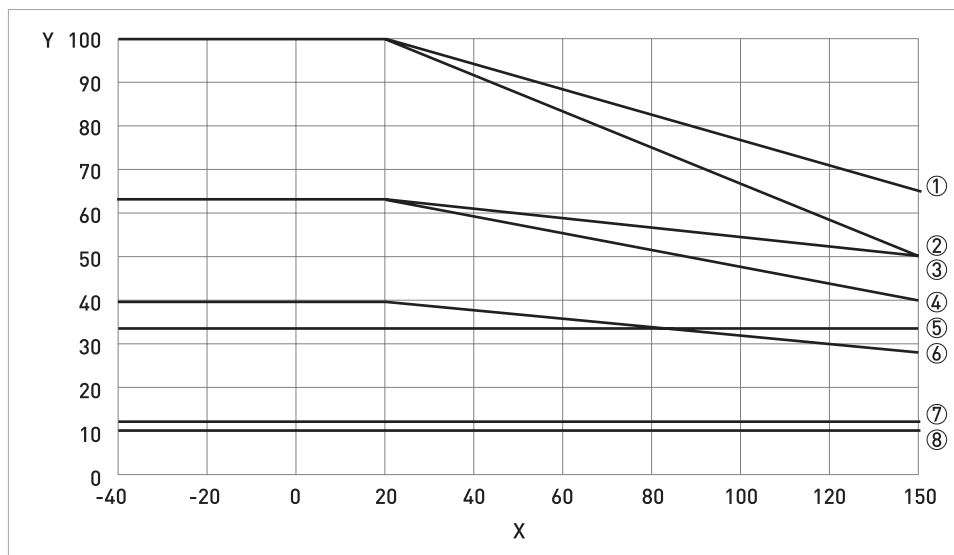
Měřené médium	Voda
Teplota	+20°C / +68°F
Provozní tlak	1 barg / 14,5 psig

## 2.3 Údaje o maximálním provozním tlaku

### Poznámky

- Ujistěte se, že je přístroj používán v souladu s doporučenými provozními podmínkami
- Pro všechny typy hygienických připojení platí maximální provozní tlak 10 barg při 150°C / 145 psig při 302°F

### Pokles jmenovitého tlaku s teplotou pro průtokoměry s měřicí trubici z titanu jak. 9 (všechny světlosti, připojení přírubami podle (ČSN) EN 1092-1 a JIS B 2220)

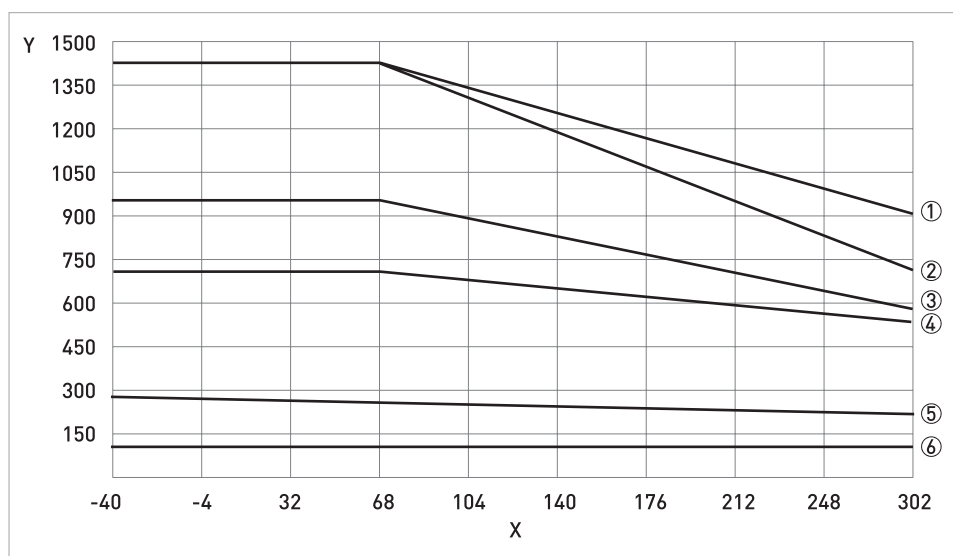


X teplota [°C]

Y tlak [barg]

- ① Standardní měř. trubice a vnější plášť z korozivzd. oceli 316L (varianta 100 barg PED) s přírubami PN100 (DN06...25)
- ② Standardní měř. trubice a vnější plášť z korozivzd. oceli 316L (varianta 100 barg PED) s přírubami PN100 (DN40...80)
- ③ Příruby podle DIN 2637 PN63
- ④ Vnější plášť (varianta 63 barg PED / CRN)
- ⑤ Příruby JIS 20K
- ⑥ Příruby podle DIN 2635 PN40
- ⑦ Příruby JIS 10K
- ⑧ Hygienická připojení

**Pokles jmenovitého tlaku s teplotou pro průtokoměry s měřicí trubcí z titanu jak. 9  
(všechny světlosti, připojení přírubami podle ASME B16.5)**



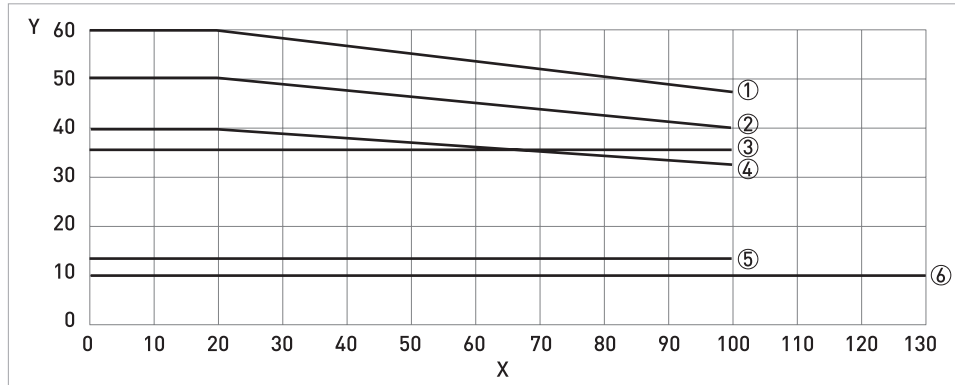
X teplota [°F]

Y tlak [psig]

- ① Standardní měř. trubice a vnější plášť z korozivzd. oceli 316L (varianta 100 barg PED) s přírubami ASME 600 lbs (DN06...25)
- ② Standardní měř. trubice a vnější plášť z korozivzd. oceli 316L (varianta 100 barg PED) s přírubami ASME 600 lbs (DN40...80)
- ③ Vnější plášť (varianta 63 barg PED / CRN)
- ④ ASME 300 lbs
- ⑤ ASME 150 lbs
- ⑥ Hygienická připojení



**Pokles maximálního tlaku s teplotou pro snímače s měř. trubicí z korozivzd. oceli, Hastelloy® C22 a tantalu (všechny světlosti, připojení přírubami podle (ČSN) EN 1092-1 a JIS B 2220)**

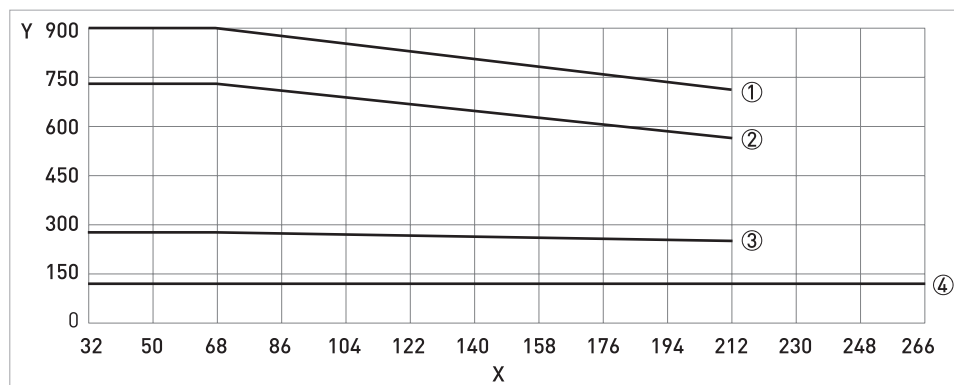


X teplota [°C]

Y tlak [barg]

- ① Pokles maximálního tlaku s teplotou pro vnější plášť snímačů z korozivzd. oceli a Hastelloy®, všechny světlosti (varianta 63 barg PED / CRN)
- ② Pokles maximálního tlaku s teplotou pro měř. trubice z korozivzd. oceli, Hastelloy® a tantalu a vnější plášť snímačů z tantalu (všechny světlosti)
- ③ Příruby JIS 20K
- ④ Příruby podle DIN 2635 PN40
- ⑤ Příruby JIS 10K
- ⑥ Hygienická připojení (varianta pro rozšířený rozsah teplot, pouze korozivzdorná ocel)

**Pokles maximálního tlaku s teplotou pro snímače s měř. trubicí z korozi vzd. oceli, Hastelloy® C22 a tantalu (všechny snímače s připojením přírubami podle ASME B16.5)**



X teplota [°F]

Y tlak [psig]

- ① Pokles maximálního tlaku s teplotou pro vnější plášť snímačů z korozi vzd. oceli a Hastelloy®, všechny světlosti (varianta 63 barg PED / CRN)
- ② Pokles maximálního tlaku s teplotou pro měř. trubice z korozi vzd. oceli, Hastelloy® a tantalu a vnější plášť snímačů z tantalu (všechny světlosti). Pokles max. tlaku s teplotou pro příruby ASME 300 lbs.
- ③ Pokles maximálního tlaku s teplotou pro příruby ASME 150 lbs
- ④ Hygienická připojení (varianta pro rozšířený rozsah teplot, pouze korozi vzdorná ocel)

#### Příruby

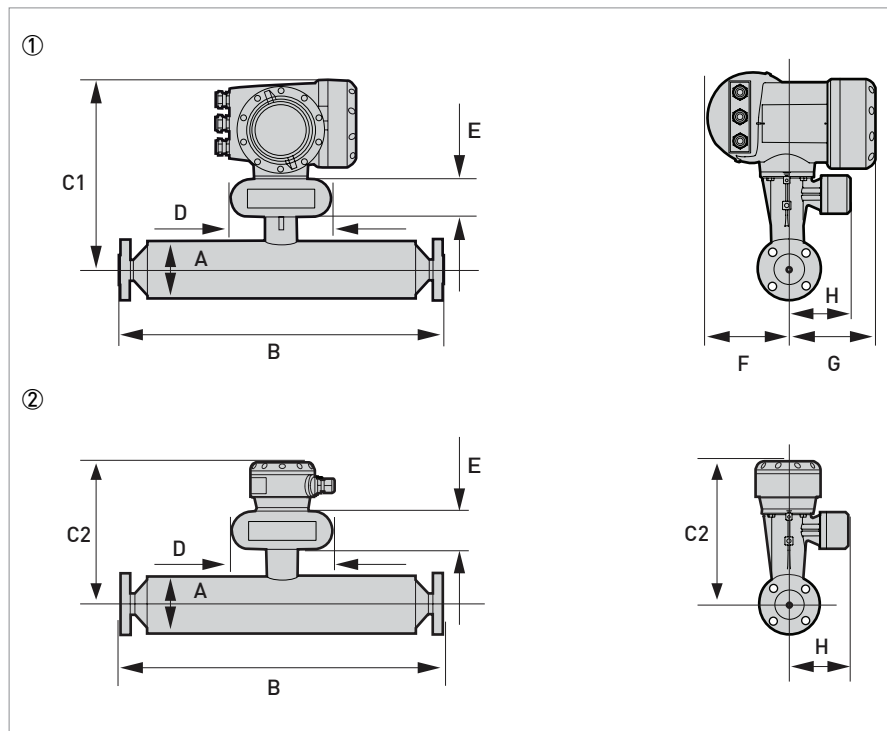
- Jmenovité hodnoty pro příruby dle DIN vycházejí z EN 1092-1 2001, tabulka 18, materiálová skupina 14EO se smluvní mezí kluzu 1%
- Jmenovité hodnoty pro příruby dle ASME vycházejí z ASME B16.5 2003, tabulka 2, materiálová skupina 2.2
- Jmenovité hodnoty pro příruby dle JIS vycházejí z JIS B 2220: 2012, tabulka 11, oddíl 1, materiálová skupina 022a

#### Poznámky

- Za maximální provozní tlak se považuje jmenovitý tlak přírub nebo jmenovitý tlak měřicí trubice, **VŽDY TEN, KTERÝ JE NIŽŠÍ!**
- Výrobce doporučuje provádět pravidelnou výměnu těsnění. Takto je zaručena hygienická integrita připojení.

## 2.4 Rozměry a hmotnosti

### 2.4.1 Provedení s přírubami



- ① Kompaktní provedení  
② Oddělené provedení

Hmotnosti přístrojů z materiálu titan (T), korozivzdorná ocel (S), Hastelloy®(H) a tantal (A)

	Hmotnost [kg]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Hliník (kompakt)	18,5	23	26	37	83	147	265
Korozivzd. ocel (kompakt)	25,2	29,7	32,7	43,7	89,7	153,7	271,7
Hliník (odděl. prov.)	15,7	20,2	23,2	34,2	80,2	144,2	262,2
Korozivzd. ocel (odděl. prov.)	16,5	21	24	35	81	145	263
Přídavek pro tantal	-	1,8	2,7	4,5	9,2	15,1	-

	Hmotnost [lbs]						
	T/S 06	T/S/H/A 10	T/S/H/A 15	T/S/H/A 25	T/S/H/A 40	T/S/H/A 50	T/H 80
Hliník (kompakt)	40,7	50,6	57,2	81,4	182,6	323,4	583
Korozivzd. ocel (kompakt)	55,4	65,3	71,9	96,1	197,3	338,1	597,7
Hliník (odděl. prov.)	34,5	44,4	51	75,2	176,4	317,2	576,8
Korozivzd. ocel (odděl. prov.)	36,3	46,2	52,8	77	178,2	319	578,6
Přídavek pro tantal	-	4	5,9	9,9	20,2	33,2	-

Měřicí trubice z materiálu titan (T), korozivzdorná ocel (S) nebo Hastelloy®(H)

	Rozměry [mm]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	102			115	170	220	274
B ①	420 ±2	510 ±2	548 ±2	700 ±2	925 ±2	1101 ±2	1460 ±4
B ②	428 ±2	518 ±2	556 ±2	708 ±2	933 ±2	1109 ±2	1468 ±4
C1 (kompakt)	311			318	345	370	397
C2 (oddělené prov.)	231 ±2			237 ±2	265 ±2	290 ±2	317 ±4
D	160						
E	60						
F	123,5						
G	137						
H	98,5						

① všechny jmenovité tlaky až do 600 lbs a všechny příruby podle DIN se standardními těsnicími plochami

② příruby podle ASME 600 lbs a všechny příruby podle DIN s těsnicími plochami typu: C; D; E a F.

	Rozměry [inches]						
	T/S 06	T/S/H 10	T/S/H 15	T/S/H 25	T/S/H 40	T/S/H 50	T/S/H 80
A	4			4,5	6,7	8,7	10,8
B ①	16,5± 0,08	20 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08	57,5 ±0,16
B ②	16,8 ±0,08	20,4±0,08	21,9 ±0,08	27 ±0,08	36,7±0,08	43,3 ±0,08	57,8 ±0,16
C1 (kompakt)	12,2			12,5	13,6	14,6	15,6
C2 (oddělené prov.)	9 ±0,08			9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08	12,5 ±0,16
D	6,3						
E	2,4						
F	4,9						
G	5,4						
H	3,9						

① všechny jmenovité tlaky až do 600 lbs a všechny příruby podle DIN se standardními těsnicími lištami

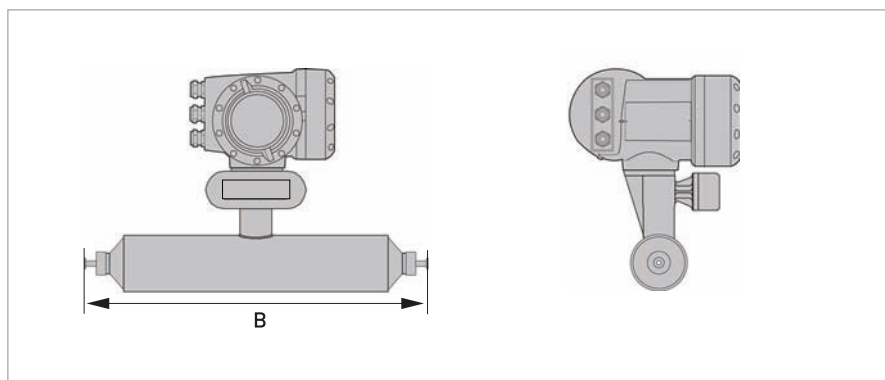
② příruby podle ASME 600 lbs a všechny příruby podle DIN s těsnicími plochami typu: C; D; E a F.

## Měřicí trubice z tantalu (A)

	Rozměry [mm]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	102	102	115	170	220
B (standardní příruba)	557 ±2	633 ±2	800 ±2	1075 ±2	1281 ±2
C1 (kompakt)	311	311	318	345	370
C2 (oddělené prov.)	231 ±2	231 ±2	237 ±2	265 ±2	290 ±2
D	160				
E	60				
F	123,5				
G	137				
H	98,5				

	Rozměry [inches]				
	A 10	A 15	A 25	A 40	A 50
A	4	4	4,5	6,7	8,7
B (standardní příruba)	21,9 ±0,08	21,6 ±0,08	27,5 ±0,08	36,4 ±0,08	43,3 ±0,08
C1 (kompakt)	12,2	12,2	12,5	13,6	14,6
C2 (oddělené prov.)	9 ±0,08	9 ±0,08	9,3 ±0,08	10,4 ±0,08	11,4 ±0,08
D	6,3				
E	2,4				
F	4,9				
G	5,4				
H	3,9				

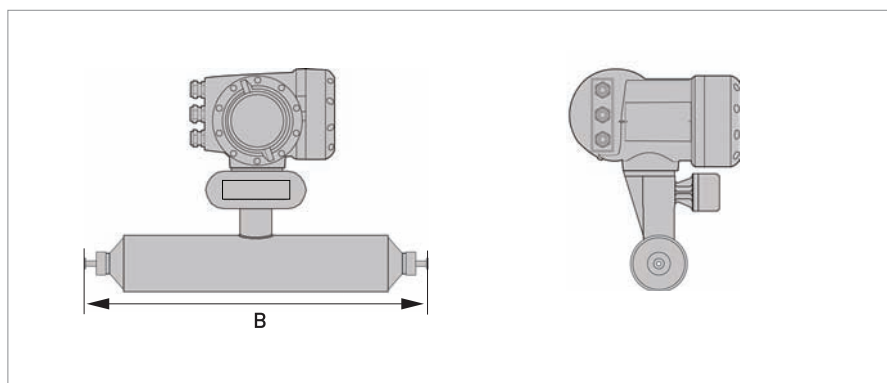
## 2.4.2 Hygienická provedení



Hygienická připojení: celosvařovaná provedení

	Rozměr B [mm]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Tri-clover</b>							
½"	480 ±2	558 ±2	-	-	-	-	-
¾"	-	-	596 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>							
DN10	484 ±2	564 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	602 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	761 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	986 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1168 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1584 ±2
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>							
1½"	-	-	-	816 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	-	1043 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	-	1305 ±2	-
4"	-	-	-	-	-	-	1527 ±2
<b>DIN 11864-2 form A</b>							
DN10	-	528 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	-	566 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	-	718 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	-	948 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	-	1124 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	-	1538 ±2

	Rozměr B [inches]						
	T/S 06	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Tri-clover</b>							
1/2"	18,9 ±0,08	22 ±0,08	-	-	-	-	-
3/4"	-	-	23,5 ±0,08	-	-	-	-
1 1/2"	-	-	-	32,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	49,5 ±0,08
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>							
DN10	19 ±0,08	22,2 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	23,7 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	30 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	38,8 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	46 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	62,4 ±0,08
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>							
1 1/2"	-	-	-	32,2 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	-	41,1 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	-	51,4 ±0,08	-
4"	-	-	-	-	-	-	60,1 ±0,08
<b>DIN 11864-2 form A</b>							
DN10	-	20,8 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	-	22,3 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	-	28,3 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	-	37,3 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	-	44,3 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	-	60,5 ±0,08

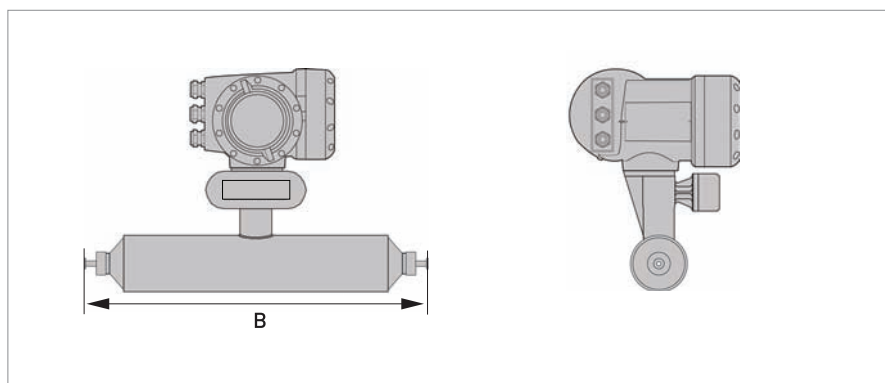


Hygienická připojení: provedení s adaptéry (Tri-Clover & Tri-clamp)

	Rozměr B [mm]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
<b>Tri-clover</b>					
½"	597 ±2	-	-	-	-
¾"	-	635 ±2	-	-	-
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>					
DN10	590 ±2	-	-	-	-
DN15	-	628 ±2	-	-	-
DN25	-	-	787 ±2	-	-
DN40	-	-	-	1017 ±2	-
DN50	-	-	-	-	1193 ±2
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>					
1"	-	665 ±2	-	-	-
1½"	-	-	855 ±2	-	-
2"	-	-	-	1077 ±2	-
3"	-	-	-	-	1355 ±2



	Rozměr B [inches]				
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50
<b>Tri-clover</b>					
1/2"	23,5 ±0,08	-	-	-	-
3/4"	-	25 ±0,08	-	-	-
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1 1/2"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08
<b>Tri-clamp DIN 32676</b>					
DN10	23,2 ±0,08	-	-	-	-
DN15	-	24,7 ±0,08	-	-	-
DN25	-	-	31 ±0,08	-	-
DN40	-	-	-	40 ±0,08	-
DN50	-	-	-	-	47 ±0,08
<b>Tri-clamp ISO 2852</b>					
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-
1 1/2"	-	-	33,7 ±0,08	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08

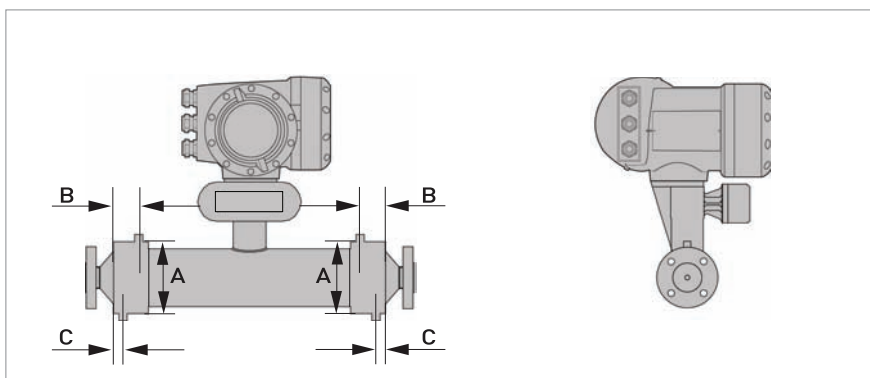


Hygienická připojení: provedení s adaptéry (vnější závit)

	Rozměr B [mm]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Vnější závit DIN 11851</b>						
DN10	596 ±2	-	-	-	-	-
DN15	-	634 ±2	-	-	-	-
DN25	-	-	802 ±2	-	-	-
DN40	-	-	-	1040 ±2	-	-
DN50	-	-	-	-	1220 ±2	-
DN80	-	-	-	-	-	1658 ±2
<b>Vnější závit SMS</b>						
1"	-	665 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	852 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1074 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1360 ±2	-
<b>Vnější závit IDF/ISS</b>						
1"	-	664 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	854 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1076 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1354 ±2	-
<b>Vnější závit RJT</b>						
1"	-	676 ±2	-	-	-	-
1½"	-	-	866 ±2	-	-	-
2"	-	-	-	1088 ±2	-	-
3"	-	-	-	-	1366 ±2	-

	Rozměr B [inches]					
	T/S 10	T/S 15	T/S 25	T/S 40	T/S 50	T/S 80
<b>Vnější závit DIN 11851</b>						
DN10	23,5 ±0,08	-	-	-	-	-
DN15	-	25 ±0,08	-	-	-	-
DN25	-	-	31,6 ±0,08	-	-	-
DN40	-	-	-	41 ±0,08	-	-
DN50	-	-	-	-	48 ±0,08	-
DN80	-	-	-	-	-	65,3 ±0,08
<b>Vnější závit SMS</b>						
1"	-	26,2 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,5 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,3 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,5 ±0,08	-
<b>Vnější závit IDF/ISS</b>						
1"	-	26,1 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	33,6 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,4 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,3 ±0,08	-
<b>Vnější závit RJT</b>						
1"	-	26,6 ±0,08	-	-	-	-
1½"	-	-	34,1 ±0,08	-	-	-
2"	-	-	-	42,8 ±0,08	-	-
3"	-	-	-	-	53,8 ±0,08	-

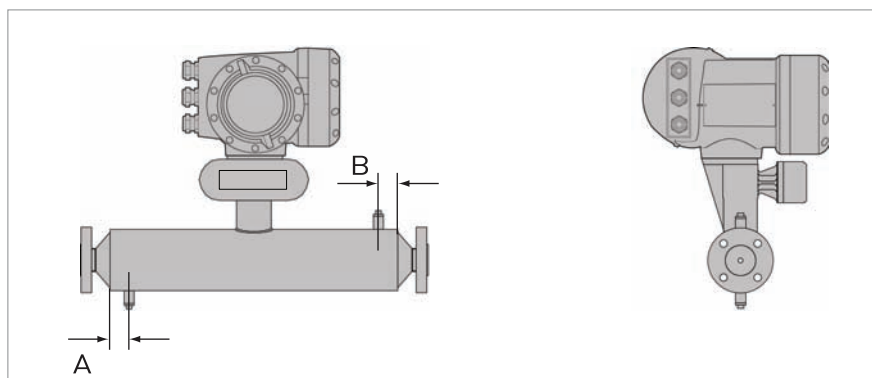
## 2.4.3 Provedení s topným pláštěm



	Rozměry [mm]					
	10	15	25	40	50	80
Rozměr připojení otáčení	12 mm (ERMETO)			25 mm (ERMETO)		
A	115 ±1		142 ±1	206 ±1	254 ±1	305 ±1
<b>Titan</b>						
B	36 ±1	51 ±1	100 ±1	90 ±1	175 ±1	385 ±1
C	20			26 ±1		
<b>Korozivzdorná ocel &amp; Hastelloy®</b>						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±2	200 ±2
C	-	20		26 ±1		
<b>Tantal</b>						
B	-	51 ±1	55 ±1	90 ±1	100 ±1	-
C	-	20		26 ±1		-

	Rozměry [inches]					
	10	15	25	40	50	80
Rozměr připojení otáčení	½" (NPTF)			1" (NPTF)		
A	4,5 ±0,04		5,6 ±0,04	8,1 ±0,04	10 ±0,04	12 ±0,04
<b>Titan</b>						
B	1,4 ±0,04	2 ±0,04	3,9 ±0,04	3,5 ±0,04	6,9 ±0,04	15,2 ±0,04
C	0,8			1,0 ±0,04		
<b>Korozivzdorná ocel &amp; Hastelloy®</b>						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,08	7,9 ±0,08
C	-	0,8		1,0 ±0,04		
<b>Tantal</b>						
B	-	2 ±0,04	2,2 ±0,04	3,5 ±0,04	3,9 ±0,04	-
C	-	0,8		1,0 ±0,04		-

## 2.4.4 Provedení s bezpečnostními zátkami



Rozměry [mm]							
	06	10	15	25	40	50	80
<b>Titan &amp; korozi vzdorná ocel</b>							
A	65	30			65		
B	30			65			
<b>Hastelloy®</b>							
A	-	30			65		
B	-	30			65		
<b>Tantal</b>							
A	-	-	30	65		-	
B	-	-	30	65		-	

Rozměry [inches]							
	06	10	15	25	40	50	80
<b>Titan &amp; korozi vzdorná ocel</b>							
A	2,6	1,2			2,6		
B	1,2			2,6			
<b>Hastelloy®</b>							
A	-	1,2			2,6		
B	-	1,2			2,6		
<b>Tantal</b>							
A	-	-	1,2	2,6		-	
B	-	-	1,2	2,6		-	

### 3.1 Předpokládané použití

Hmotnostní průtokoměr je určen k přímému měření hmotnostního průtoku, hustoty a teploty měřeného média. Nepřímo rovněž umožňuje měření parametrů jako jsou celková hmotnost, koncentrace rozpuštěné složky a objemový průtok. Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu platí speciální normy a nařízení uvedená v samostatné dokumentaci.

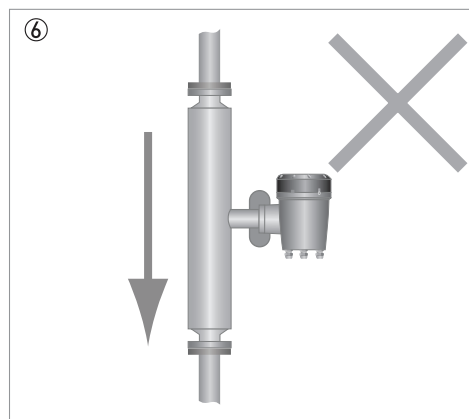
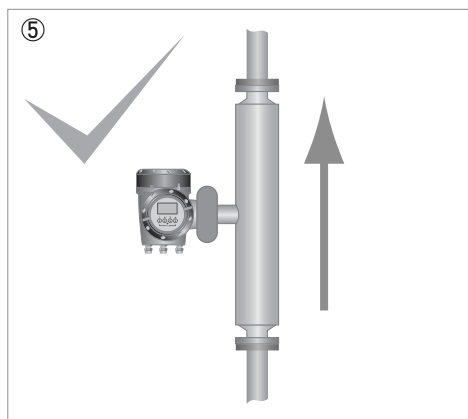
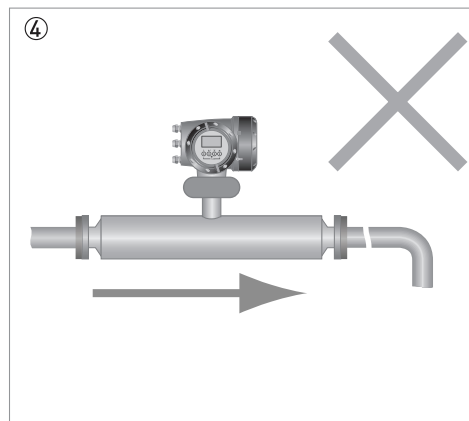
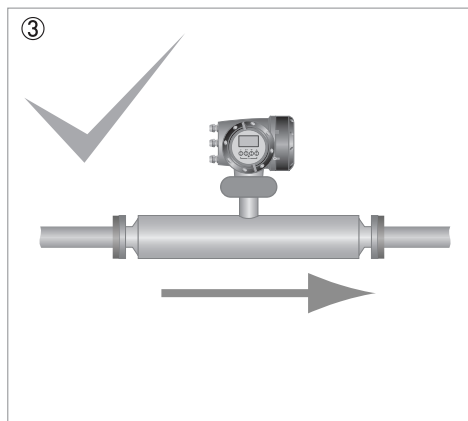
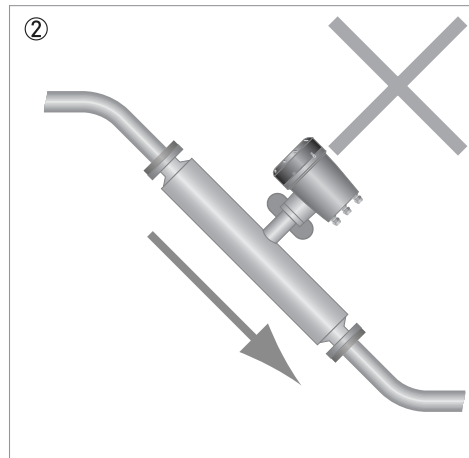
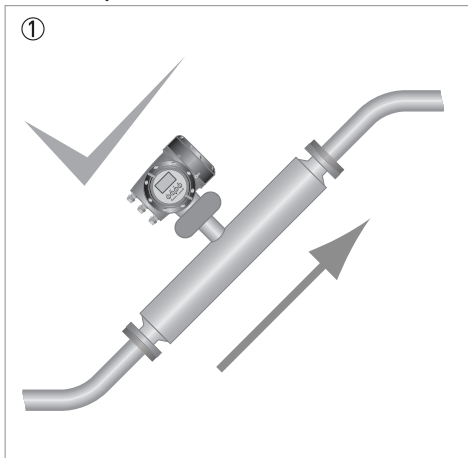
### 3.2 Pokyny pro montáž

#### 3.2.1 Základní zásady montáže

Na montáž nejsou kladeny zvláštní požadavky, věnujte však pozornost následujícím pokynům

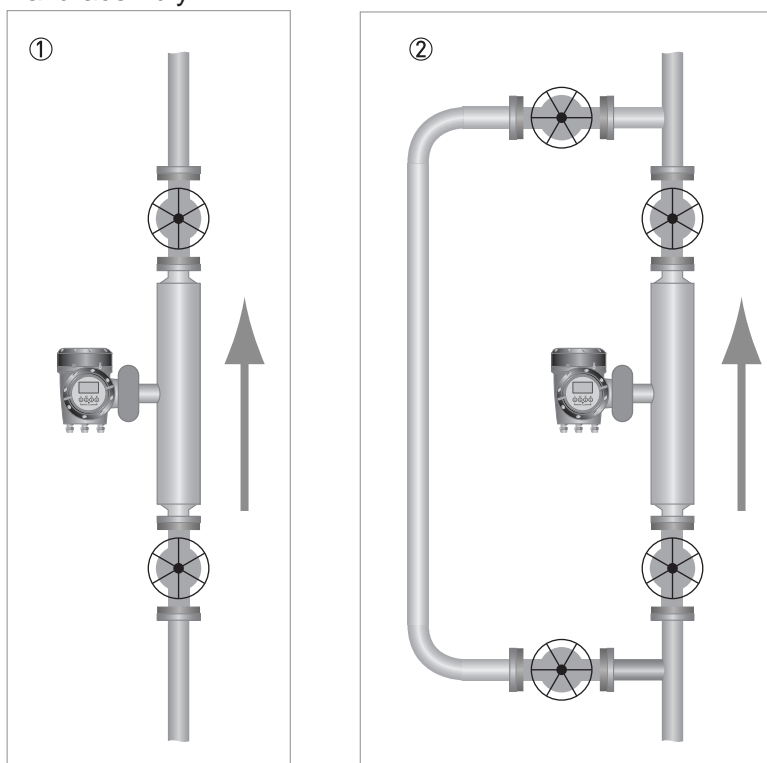
- Zajistěte pro průtokoměr vhodné podpěry odpovídající jeho hmotnosti.
- Podpěry je možno uchytit přímo za těleso snímače.
- U větších světlostí a přístrojů s hygienickým připojením doporučujeme použít přídavné podpěry.
- Přímé úseky před a za měřidlem nejsou potřebné.
- Použití redukci, armatur a pružných hadic v těsné blízkosti přírub přístroje je povoleno, v potrubí však nesmí docházet ke kavitaci.
- Nepoužívejte velké redukce, přijatelná je redukce o 1 světlost.
- Průtokoměry se vzájemně neovlivňují, mohou být montovány v sérii nebo paralelně.
- Průtokoměr neumísťujte v nejvyšším bodě potrubí, může zde docházet ke shromažďování bublin plynu.

## Poloha při montáži



- ① Průtokoměr může být umístěn i ve skloněném potrubí, doporučený směr proudění je zdola nahoru.
- ② Umístění průtokoměru v potrubí s prouděním shora dolů se nedoporučuje, protože může docházet k nedostatečnému zaplnění potrubí. Pokud se takovému umístění nelze vyhnout, namontujte za průtokoměrem clonu nebo regulační ventil, aby byl zajištěn protitlak.
- ③ Umístění ve vodorovném potrubí se směrem proudění zleva doprava.
- ④ Neumísťujte průtokoměr před dlouhé svislé potrubí, může zde docházet ke kavitaci. Pokud se takovému umístění nelze vyhnout, namontujte za průtokoměrem clonu nebo regulační ventil, aby byl zajištěn protitlak.
- ⑤ Průtokoměr může být umístěn i ve svislém potrubí, doporučený směr proudění je však v tomto případě zdola nahoru.
- ⑥ Neumísťujte průtokoměr ve svislém potrubí s prouděním shora dolů. Může zde docházet k nedostatečnému zaplnění potrubí. Pokud se takovému umístění nelze vyhnout, namontujte za průtokoměrem clonu nebo regulační ventil, aby byl zajištěn protitlak.

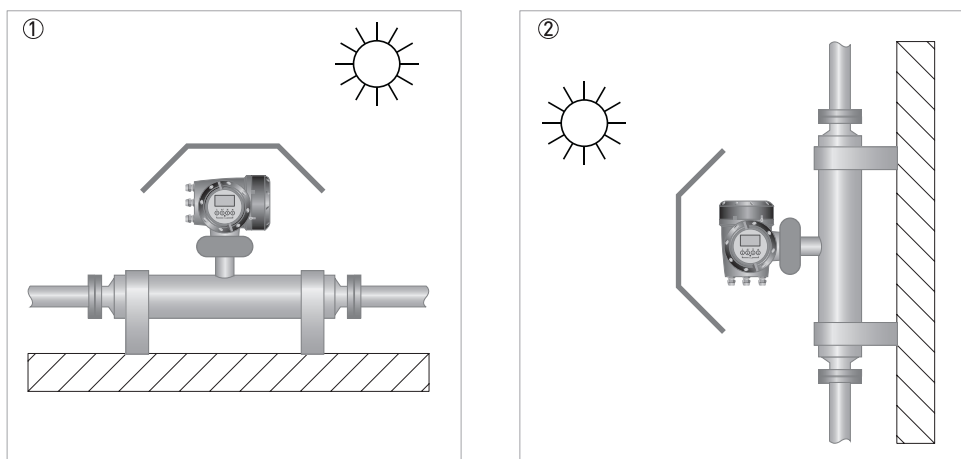
## Kalibrace nuly



- ① Je-li průtokoměr umístěn ve svislém potrubí, je nutno pro nastavení nuly namontovat před a za přístrojem uzavírací armatury.
- ② Není-li možno provoz kvůli nastavení nuly zastavit, použijte pro nastavení obtok.

## 3.2.2 Stínicí kryt

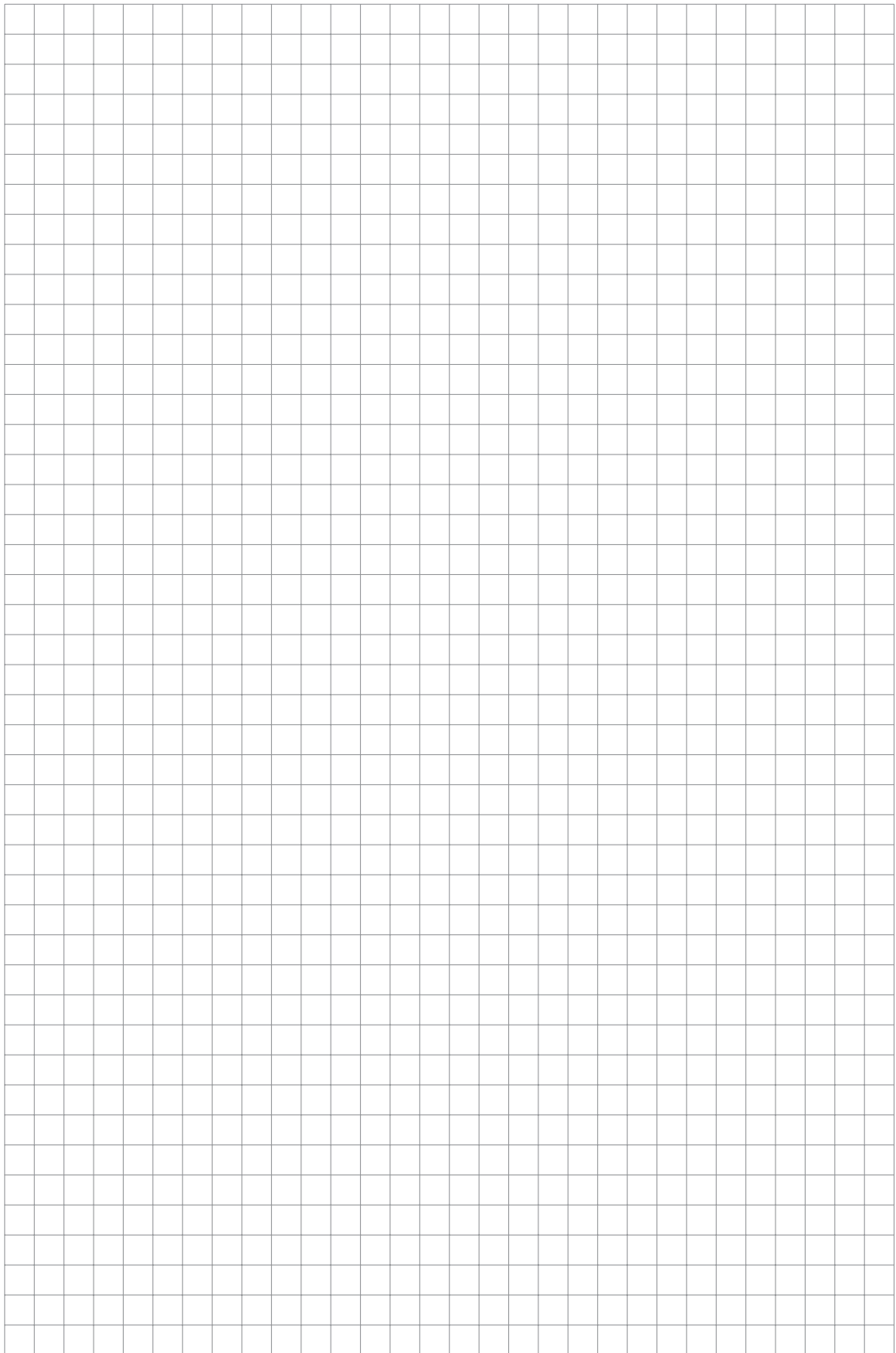
Přístroj JE NUTNO chránit před přímým slunečním světlem.



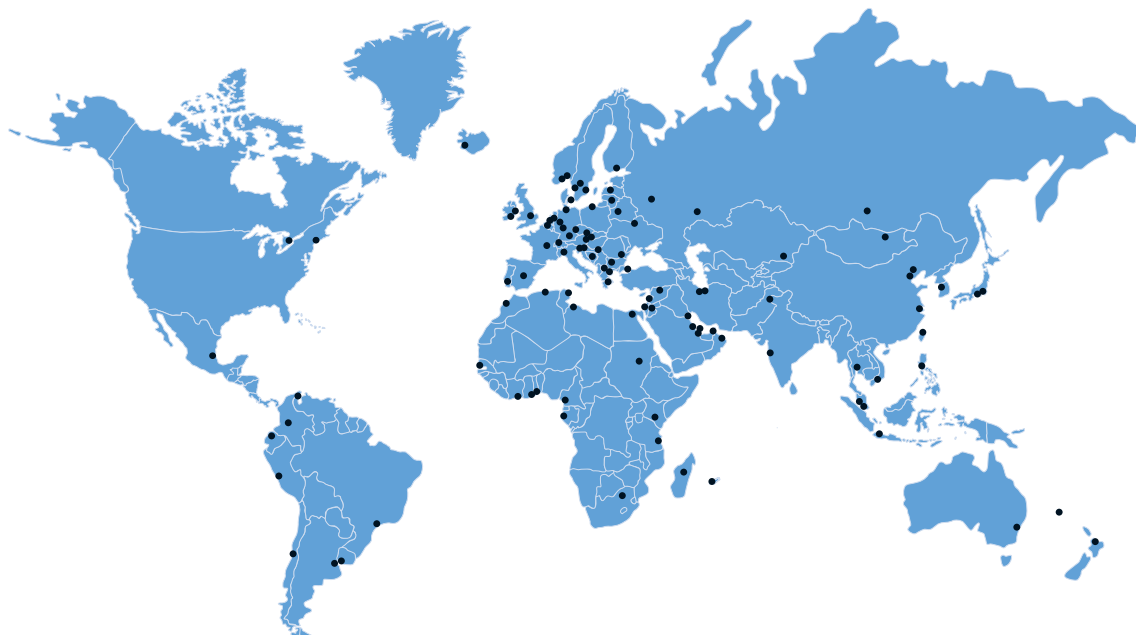
- ① Montáž ve vodorovném potrubí
- ② Montáž ve svislém potrubí











## 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**