

Technická
informace
TI 038D/06/cz
č. 50084729

Měřicí systém pro měření hmotnostního průtoku na základě Coriolisovy síly *promass 64*

**Určování hmotnosti a objemu pro provoz
s povinnou kalibrací (schválení PTB, NMI
podle OIML R 117)**



Pružné přizpůsobení

- Různé materiály pro připojovací kusy a měřicí trubku vhodné pro každé médium
- Jednoduchá montáž
- Otočný kryt měřicího převodníku pro všechny montážní polohy

Bezpečný provoz

- Měřicí trubka, která se sama vyprazdňuje
- Seriová bezpečnostní nádoba
- Vysoká elektromagnetická slučitelnost (EMS)
- Samokontrola, diagnóza s výstražnou funkcí
- Data jištěná proti výpadku sítě pomocí EEPROM (bez záložní baterie)
- Výrobce certifikován dle ISO 9001

Přesné měření

- Přesnost měření hmotnostního a objemového průtoku v mezích kalibrovaných chyb
- Dynamika měření 20:1 při kalibrovaném měřicím přístroji
- Vynikající reprodukovatelnost

Jednoduchá obsluha

- Obsluha podle menu pro nastavení všech parametrů
- Dvouřádkový osvětlený displej
- Ovládání dotykem: obsluha zevně bez použití speciálních pomůcek (bez porušení krytí)

Umístění kdekoliv

- Národní schválení (PTB, NMI) pro průtok s povinnou kalibrací:
 - kapalin kromě vody
 - hořlavých plynů > 100 bar
- Kalibrované počítadlo a impulsní výstup (dvojitý impuls fázově posunutý)
- Minimální nároky na místo
- Necitlivý vůči vibračním zařízením
- Robustní vnější plochy odolné proti nárazům, kyselinám a louhům
- Krytí IP 67 pro kompaktní i oddělené provedení
- Měřicí princip nezávislý na vlastnostech média

Endress + Hauser

Naše měřítka je praxe



Měřicí systém

Oblasti použití

Pomocí měřicího systému Promass 64 lze měřit hmotnostní i objemové průtoky nej-různějších médií, jako je:

- Čokoláda, kondensované mléko, tekutý cukr
- Oleje, tuky
- Kyseliny, louhy
- Laky, barvy
- Suspenze
- Léčiva
- Katalyzátory, inhibitory
- Plyny s vysokým tlakem (> 100 bar) atd.

Kalibrovaný měřicí systém pro stanovení hmotnosti nebo objemu lze použít všude, kde se uvedená média přímo měří.

Tím se v provozu s povinnou kalibrací otvírají pro Promass 64 četné možnosti použití:

- Stanovování množství:
 - minerálních olejů
 - alkoholů
- Přecherpávání zemního plynu, atd.

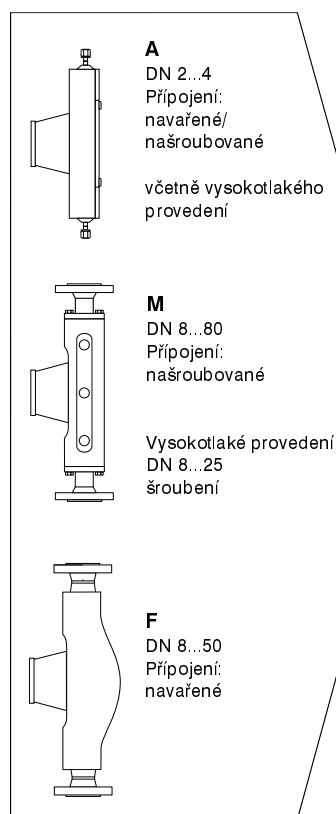
Měřicí systém Promass 64 měří současně také hustotu a teplotu média.

Úspěšné nasazení Coriolisových průtoko-měrů v oblastech potravinářského, chemi-ckého a petrochemického průmyslu, vý-robě léčiv, zpracování odpadů, energetice atd., dokazuje výhody této metody mě-ření.

Modulární měřicí
systém Promass

(Informace o všech Ex
provedeních, která jsou
momentálně dodávána,
obdržíte u svého E+ H
prodejce)

Měřicí snímač



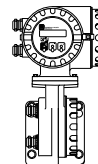
Ostatní technické údaje viz str. 19 - 23

Měřicí převodník

Promass 64



S místním ovládáním



S upevněním na stěnu
(oddělené provedení)

- Kompaktní provedení
- Oddělené provedení (do max. 20m)

Měřicí zařízení

Měřicí zařízení se skládá z:

- Měřicího převodníku Promass 64
- Měřicího snímače Promass A, M, F

Měřicí systém Promass 64 je konstruován mechanicky a elektronicky jako pružný systém. Měřicí snímač a převodník lze libovolně kombinovat.

Kalibrace/úřední přejímka kalibrování

Všechna počítadla hmotnosti a objemu Promass 64 jsou dodávána *kalibrované*. Teprve na místě jsou měřicí systémy po-mocí referenčních měření *adjustovány* a v průběhu úřední přejímky úředníkem pro kalibrování *okaličkovány*. Tento stav je pak zajištěn zaplombováním, které je s kalibrováním spojeno.

10038901

Funkce měřicího snímače

Princip měření

Princip měření spočívá v řízeném vyvolání Coriolisových sil. Tyto síly vznikají v systému vždy tam, kde se překrývají současně posuvné (přímočaré) a rotační (otáčivé) pohyby.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{\omega} \times \vec{v})$$

$$\vec{F}_C = \text{Coriolisova síla}$$

$$\Delta m = \text{pohybující se hmota}$$

$$\vec{\omega} = \text{rychlost otáčení}$$

$$\vec{v} = \text{radiální rychlost v rotujícím popř. kmitajícím systému}$$

Velikost Coriolisovy síly je závislá na pohybující se hmotě Δm , její rychlosti $\vec{v}$ v systému, tedy na hmotnostním průtoku.

Místo konstantní rychlosti otáčení $\vec{\omega}$ je u přístroje Promass užito kmitání. Dvě paralelní měřicí trubky protékané médiem jsou přitom uvedeny do oscilace v protifázi a představují svým způsobem „ladičku“.

Coriolisovy síly vznikající na trubkách způsobují fázový posun kmitání trubek (viz obrázek):

- Při nulovém průtoku, tzn. při klidu měřené látky kmitají obě trubky ve fázi (1)
- Při průtoku hmoty je kmitání trubek na vstupu zpožděno (2) a na výstupu urychleno (3)

Čím větší je hmotnostní průtok, tím větší je také fázový rozdíl (A-B). Pomocí elektrodynamických čidel je snímáno kmitání trubek na vstupu a výstupu.

Měřicí princip funguje v podstatě nezávisle na teplotě, tlaku, viskozitě, vodivosti a průtočném profilu.

Měření hustoty

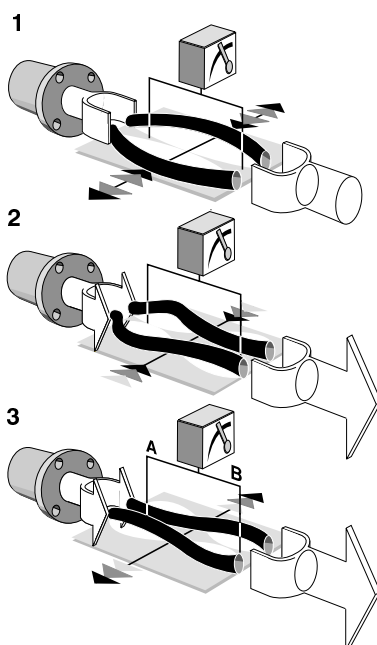
Měřicí trubky jsou vždy buzeny na rezonanční frekvenci. Jestliže se změní hmota a tím i hustota kmitajícího systému (měřicí trubka a médium), automaticky se podle toho nareguluje budicí frekvence. Rezonanční frekvence je tedy funkcí hustoty média. Na základě této závislosti lze pomocí mikroprocesoru zjistit hodnotu specifické hustoty.

Měření teploty

Pro kompenzaci teplotních účinků pomocí počítače je měřena teplota měřicí trubky. Tento signál odpovídá teplotě produktu a je k dispozici i pro vnější účely.

Princip měření:
Fázový posun kmitů
měřicí trubky při
průtoku hmoty
(Příklad Promass M)

Promass A má na rozdíl
od Promass M a F
jen jednu měřicí trubku
a způsoby činnosti jsou
však u všech měřicích
snímačů identické

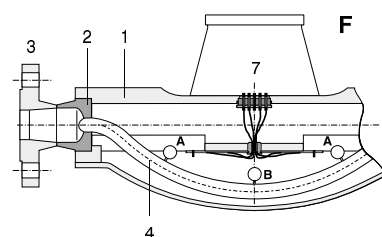
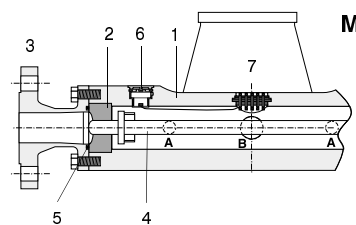
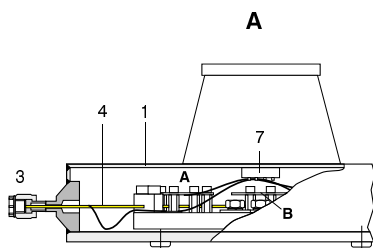


tit038y02

Konstrukce měřicího
snímače
Promass A, M a F

- 1 kryt/bezpečnostní nádoba
- 2 rozdělovací kus
- 3 přípojovací kus
- 4 měřicí trubka(y)
- 5 těsnění
- 6 uzavírací zátky
- 7 kabelová průchodka

A elektrodynamická čidla
B elektrodynamický
budič



tit038y03

Funkce měřicího převodníku

Funkce přístroje Promass 64

Měřicí převodník Promass převádí signál z měřicího snímače na normalizovaný výstupní signál. K tomu je podle konfigurace k dispozici více vstupů a výstupů:

- Impulsní výstup 1 a 2; fázově posunutý
 - Stavový výstup, např. pro hlášení poruch
 - Pomocný vstup *
 - Proudový výstup *
- (* jen s deskou elektroniky „Ex e“)

Zobrazení

Promass 64 je vždy vybaven dvouřádkovým osvětleným LCD displejem. Na něm mohou být odečítány současně dvě měřené hodnoty:

- Stav počítadla
- Okamžitý hmotnostní a objemový průtok
- Hustota média, např. kg/m^3
- Teplota

Na displeji se dále objeví:

- Hlášení o závadě (provozní závada)
- Hlášení o poruše (závada přístroje)
- Hlášení o stavu
- Programová hlášení

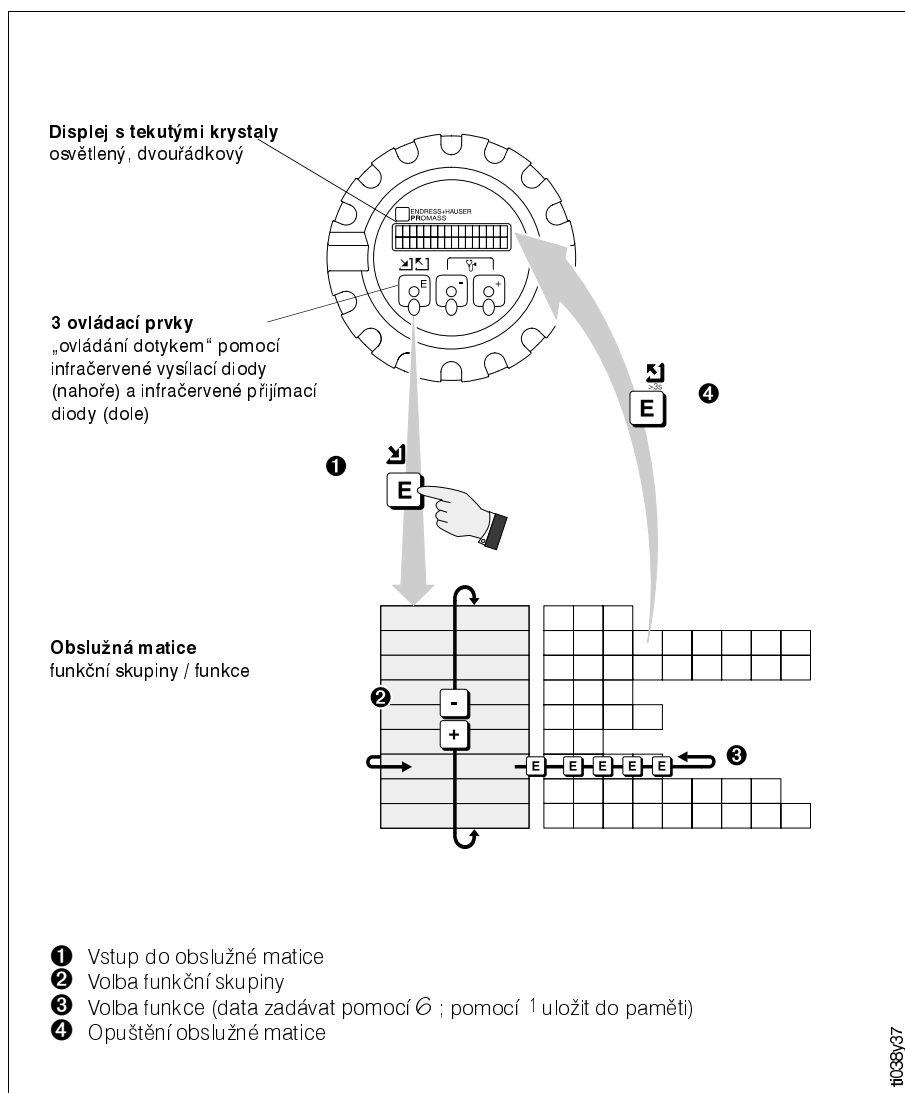
Obsluha

Parametrování provedené pomocí obslužné matice E+H je velmi jednoduché. Jen třemi ovládacími prvky mohou být funkce cíleně zvoleny a provedena změna parametrů (viz obrázek).

Pro znázornění na displeji lze zvolit různé řeči. Během parametrizace je neustále k dispozici pomocná funkce.

Bezpečnost provozu

- Měřicí systém Promass 64 splňuje požadavky na bezpečnost podle evropské normy EN 61010
- Měřicí systém Promass 64 splňuje všeobecné požadavky na odolnost proti rušení (EMS) podle EN 5008 část 1a 2/ EN 50082 část 1 a 2 jakož i doporučení NAMUR
- Rozsáhlá automatická kontrola měřicího systému zajišťuje maximální bezpečnost provozu
- Plombování chrání přístroje Promass 64 kalibrované na místě použití proti manipulaci s platnými veličinami, jakož i platností impulsů



Montáž

V podstatě nejsou nutná žádná zvláštní opatření při montáži, jako podepření aj. Vnější síly jsou zachyceny konstrukcí přístroje, např. bezpečnostní nádobou. Vibrace zařízení nemají díky vysokému kmitočtu měřicí trubky žádný vliv na funkci měřicího systému.

Při montáži se nemusí brát ohledy na armatury vytvářející turbulence (ventily, kolena, T-kusy atd.), pokud nevznikají kavitační jevy.

Montážní poloha (Promass A)

Vertikálně

Doporučuje se montážní poloha s prouděním směrem nahoru. Unášené pevné částice klesají dolů. Plyny stoupají při stojícím médiu z rozsahu měřicí trubky. Měřicí trubka může být navíc úplně vyprázdněna a ochráněna před usazeninami.

Horizontálně

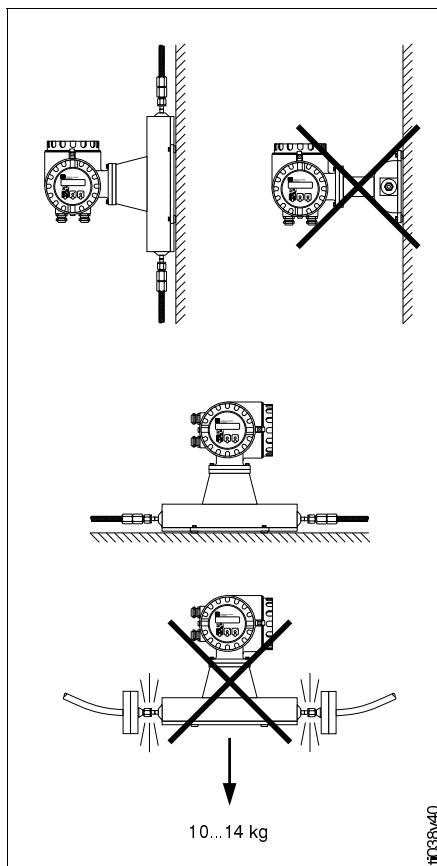
Při správném zabudování je kryt převodníku umístěn nad nebo pod potrubím. Tím se nemohou v ohnuté měřicí trubce tvořit žádné bubliny plynu ani pevné usazeniny.

Montáž na stěnu a na sloup

Měřicí snímač nesmí být do potrubí namontován pouze závěsně, tj. bez podpory nebo upevnění. Tím se odstraní nepřímé nároky na materiál v oblasti napojení.

Základní deska krytu měřicího snímače umožňuje montáž na stůl, stěnu nebo sloup.

Montážní poloha
(Promass A)



Montážní poloha (Promass M, F)

Vertikálně

Doporučuje se montážní poloha s prouděním směrem nahoru. Unášené pevné části klesají dolů. Plyny stoupají při stojícím médiu z rozsahu měřicí trubky. Měřicí trubka může být navíc úplně vyprázdněna a ochráněna před usazeninami.

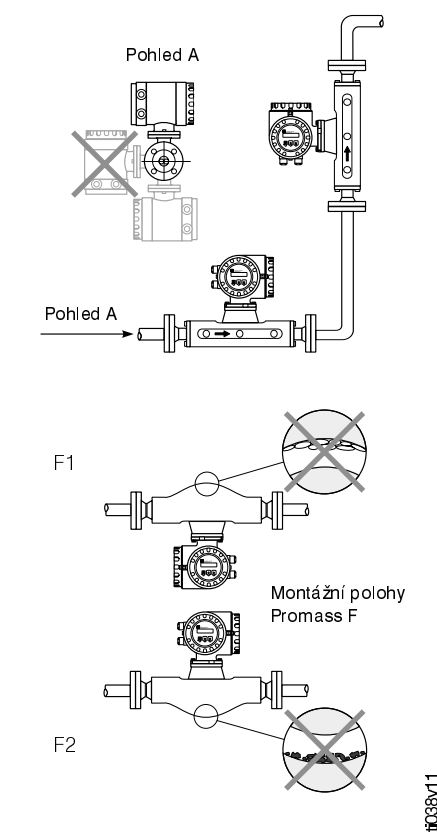
Horizontálně

Měřicí trubky musí ležet horizontálně vedle sebe. Při správné montáži je kryt měřicího převodníku nad nebo pod potrubím (viz pohled A).

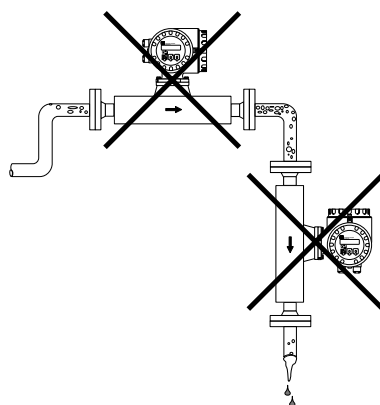
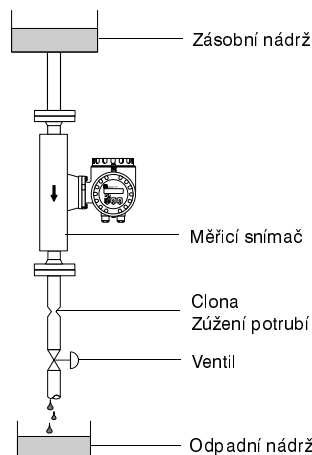
Měřicí trubky Promass F jsou lehce prohnuty. Polohu měřicího snímače je proto třeba při horizontálním zabudování přizpůsobit vlastnostem média (odplynění, usazování pevných látek):

- F1: tato poloha není vhodná pro měření látky uvolňující plyny
- F2: tato poloha není vhodná pro měření látky s usazujícími se pevnými částicemi

Montážní poloha
Promass M a F



Montáž



Montážní místo
(spádové potrubí)

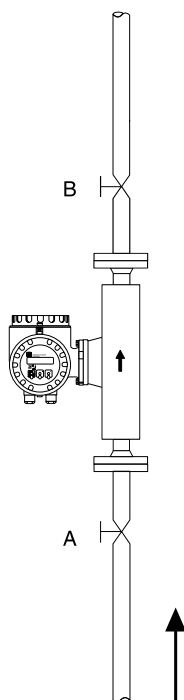
Montážní místo

Vzduch nashromážděný v měřicí trubce nebo tvoření plynových bublin mohou vést ke zvýšení měřicích chyb. Proto je třeba se vyhnout následujícím místům montáže:

- Neprovádět montáž v nejvyšším místě potrubí
- Neprovádět montáž bezprostředně před volným výtokem do spádového potrubí

Vedle uvedený návrh instalace přesto umožňuje montáž do otevřeného spádového potrubí. Volnému výtoku z měřicího snímače zabráňuje zúžení potrubí nebo použití clony s menším průřezem, než je jmenovitá světlost.

Jmenovitá světlost	Ø clony/ zúžení potrubí
DN 2	1,5 mm
DN 4	3 mm
DN 8	6 mm
DN 15	10 mm
DN 25	14 mm
DN 40	22 mm
DN 50	28 mm
DN 80	50 mm



- U kalibrovaného měřicího přístroje Promass 64 není už možné seřízení nuly!
- Seřízení nula provádět jen při $v_{\text{měř. trub.}} = 0 \text{ m/s}$!

Statické seřízení nuly,
uzavírací ventily

Seřízení nulového bodu

Po připojení měřicího přístroje je nutno provést seřízení nuly za provozních podmínek, aby byla zajištěna optimální přesnost měření. Statické seřízení nuly se provádí při plně naplněné měřicí trubce a „nulovém průtoku“. K tomu mohou být např. předem zabudovány uzavírací ventily před a za měřicím snímačem (nebo využity ventily a šoupátka, která jsou k dispozici).

Běžné měření

- ventily A a B otevřeny

Seřízení nulového bodu **za přítomnosti tlaku z čerpadla**

- ventil A otevřený
- ventil B uzavřený

Seřízení nulového tlaku **bez tlaku z čerpadla**

- ventil A uzavřený
- ventil B otevřený

Za provozních podmínek je pro statické seřízení nuly výhodné obtokové potrubí. V tomto případě se může seřízení provést i bez přerušení probíhajícího provozu, tj. není nutné zastavení průtoku.

Pokyny pro návrh a montáž

Provozní tlak

Je důležité, aby nedocházelo ke kavitaci, protože by tím mohlo být ovlivněno kmitání měřicí trubky.

Pro média, která za normálních podmínek vykazují obdobné vlastnosti jako voda, není třeba zohledňovat žádné zvláštní požadavky.

U kapalin s nízkým bodem varu (uhlovodíky, rozpouštědla, kapalně plyny) nebo při dopravě nasáváním je třeba dávat pozor na to, aby nebyl podkročen tlak pro vypařování a kapalina nezačala vřít. Rovněž musí být zaručeno, že plyny přirozeně obsažené mnoha kapalinách se nebudou vylučovat. Dostatečně vysoký provozní tlak zabrání těmto jevům. Z těchto důvodů je výhodné provést montáž měřících snímačů:

- Na tlakové straně čerpadel (není nebezpečí podtlaku)
- V nejnižším místě stoupačky

Odolnost materiálů

U médií způsobujících korozi si je třeba ujasnit odolnost všech dílů, které přicházejí do styku s médiem, jako je měřicí trubka, těsnění a připojovací kusy. Totéž platí i pro média, kterými se provádí čištění měřícího snímače Promass.

Vyhřívání, tepelná izolace

U některých měřených médií je třeba dbát na to, aby v oblasti měřícího snímače nemohlo docházet ke ztrátám příp. přívodu tepla. Pro odpovídající izolaci lze použít nejrůznější materiály.

U odděleného provedení nesmí být připojovací kryt měřícího snímače zaizolován.

Ohřívání může být prováděno elektricky (topnými pásy) nebo měděnými trubkami s teplou vodou případně párou.

Teplota média má vliv na odlišný způsob montáže měřícího systému do potrubí (viz obrázky).

Teplota média/montážní poloha

Pro zajištění toho, aby byla dodržena maximální dovolená okolní teplota měřícího převodníku (-25...+60 °C), doporučujeme následující montážní polohy:

Vysoká teplota média

- Vertikální potrubí: montáž podle A
- Horizontální potrubí: montáž podle C

Nízká teplota média

- Vertikální potrubí: montáž podle A
- Horizontální potrubí: montáž podle B

Průtok a jmenovitý průřez

Určená jmenovitá světlost musí být zvolena jako optimum mezi průtokem a přípustnou tlakovou ztrátou.

Kalibrovaná měřicí místa lze provozovat jen při zadaném rozsahu průtoku (viz tabulka):

DN	Hmotnostní průtok (při $\rho = 1 \text{ kg/dm}^3$)	
	Qmin (kg/min)	Qmax (kg/min)
2	0,1	2
4	0,4	8
8	1,5	30
15	5	100
25	15	300
40	35	700
50	50	1000
80	150	3000

„Applicator“ software pro navrhování

Tento software E+H obsahuje všechny důležité údaje o přístrojích pro optimální návrh měřícího zařízení.

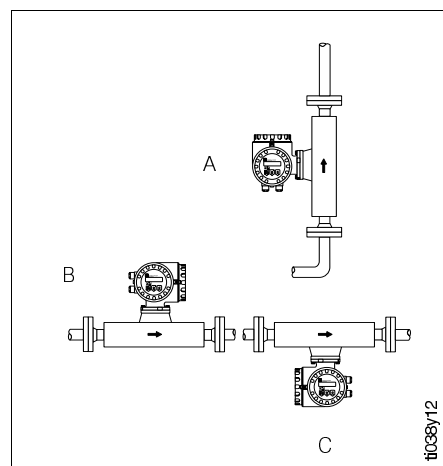
Software Applicator hravě provádí následující výpočty:

- Výpočet požadované jmenovité světlosti měřícího snímače s ohledem na různé vlastnosti média, jako je viskozita, hustota atd.
- Výpočty tlakové ztráty v místě měření
- Přepočet hmotnostního na objemový průtok atd.
- Souběžné znázornění příkladů výpočtu pro různé jmenovité světlosti

Při instalaci na kompatibilní IBM PC ulehčuje tento program práci projektantovi.

Montáž na cisternový vůz

Při nasazení v třídě okolí I, jako např. u měřícího zařízení na cisternovém voze, se doporučuje montáž měřícího převodníku v místě s omezením vibrací, např. na kabině řidiče.



Tlaková ztráta

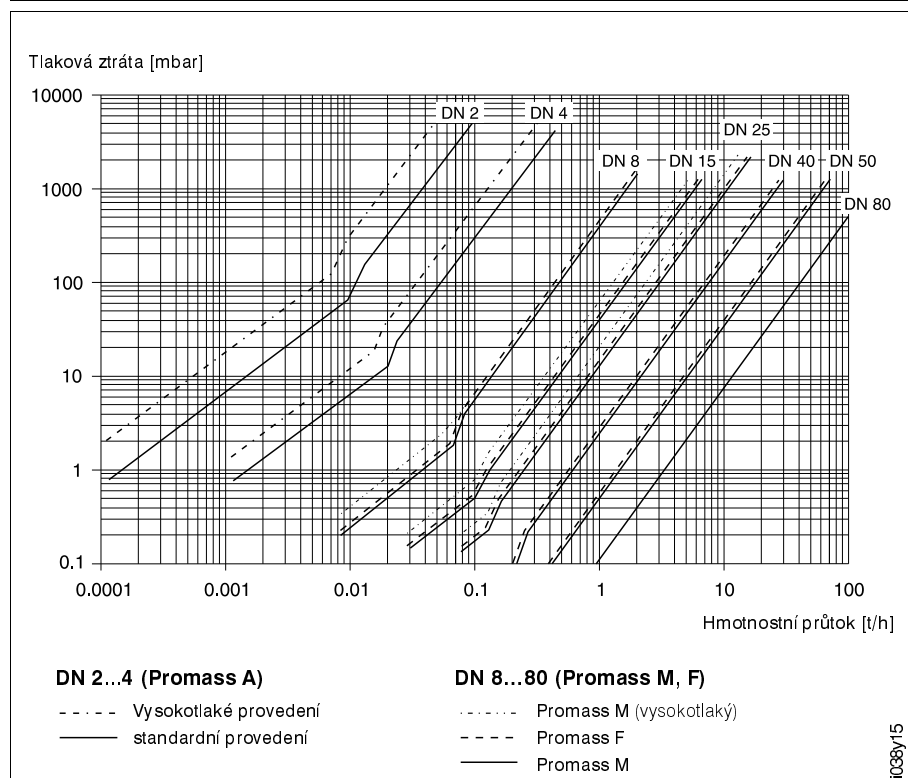
Tlaková ztráta závisí na vlastnostech média a průtoku. Může být přibližně vypočítána pomocí následujících vzorců:

Upozornění!

Pro výpočty tlakových ztrát je k dispozici software Endress+Hauser „Applicator“ (viz str. 7).

	Promass A	Promass M, F
Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{4 \cdot m}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot m}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot m^{1,75} \cdot \rho^{-0,75}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot m^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot m$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot m + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot m^2}{\rho}$

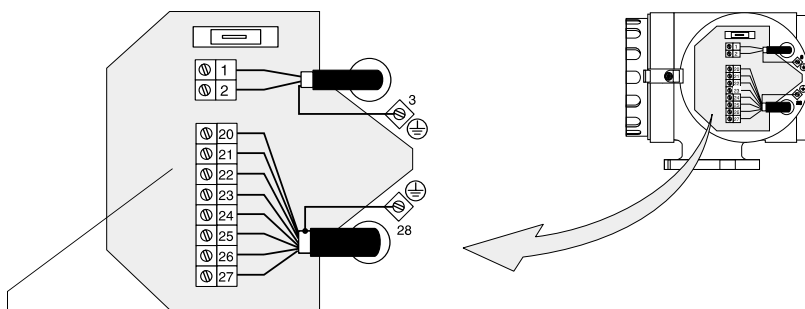
	Jmenovitá světlost	d [m]	K	K1	K2
Promass A	DN 2	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3,50 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^8$	$2,3 \cdot 10^9$	–
Promass A (vysokotlaký)	DN 2	$1,40 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$	–
	DN 4	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^9$	$4,3 \cdot 10^9$	–
Promass M	DN 8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^7$	$8,6 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^7$
	DN 15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^6$	$1,7 \cdot 10^7$	$9,7 \cdot 10^5$
	DN 25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^6$	$5,8 \cdot 10^6$	$4,1 \cdot 10^5$
	DN 40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^5$
	DN 50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^4$	$4,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^4$
	DN 80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^4$	$8,2 \cdot 10^4$	$3,7 \cdot 10^3$
Promass M (vysokotlaký)	DN 8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,06 \cdot 10^7$	$1,42 \cdot 10^8$	$2,80 \cdot 10^7$
	DN 15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,00 \cdot 10^6$	$2,54 \cdot 10^7$	$1,45 \cdot 10^6$
	DN 25	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,70 \cdot 10^6$	$8,95 \cdot 10^6$	$6,33 \cdot 10^5$
Promass F	DN 8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,7 \cdot 10^7$	$9,6 \cdot 10^7$	$1,9 \cdot 10^7$
	DN 15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,8 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^5$
	DN 25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^6$	$6,4 \cdot 10^6$	$4,5 \cdot 10^5$
	DN 40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^5$
	DN 50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^4$	$5,0 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^4$



Tlaková ztráta pro vodu

Elektrické připojení

Připojení: napájení, vstupy a výstupy



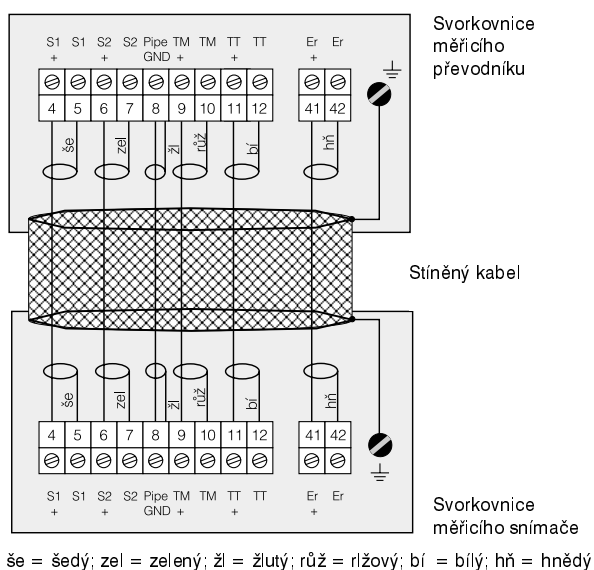
Upozornění!

- Technické údaje o přístrojích Ex naleznete v oddělené dokumentaci, kterou si můžete vyžádat u E+H
- Pro kabely pro vedení signálu používejte stíněné vedení!
- Stínění kabelu pro vedení signálu uzemněte na svorku 28
- Při nasazení v třídě okolí I, např. u měřícího zařízení na cisternovém voze, musí provozovatel provést opatření pro stabilizaci napájecí sítě, např. použitím běžně prodáváného filtru nebo přivedením zvláštního napájení z baterie

10038918

Svorka	Deska elektroniky „Ex e“ (standardní pro prostředí bez nebezpečí výbuchu)	Deska elektroniky „Ex i“ (vlastní bezpečný impulsní a stavový výstup)
3	Zemnicí připojení (ochranný vodič)	Zemnicí připojení (ochranný vodič)
1 / 2	L1 pro st L+ pro ss napájení N	L1 pro st L+ pro ss napájení N
20 / 21	Proudový výstup aktivní, 0/4...20 mA, $R_L < 700\Omega$	–
22 / 23	Stavový výstup relé, max. 30 V ss/0,1 A	Stavový výstup otevřený emitor, max. 30 V ss/0,1 A
24 / 25	Pomocný vstup 3...30 V ss, $R_i = 1,8 k\Omega$ uspořádatelný, např. pro vrácení hlášení poruch	–
23 / 26	Impulsní výstup 1 $f_{max} = 500$ Hz, aktivní/pasivní aktivní: 24 V ss, 25 mA pasivní: 30 V ss, 250 mA	Impulsní výstup 1 otevřený emitor, $f_{max} = 500$ Hz pasivní, 30 V ss, 25 mA
23 / 27	Impulsní výstup 2 90°/180° fázově posunutý vůči impulsnímu výstupu 1, $f_{max} = 500$ Hz, aktivní: 24 V ss, 25 mA pasivní: 30 V ss, 250 mA Svorka 23 = společná kostra („Common Ground“) pro impulsní výstup 1/2 a stavový výstup	Impulsní výstup 2 otevřený emitor, 90°/180° fázově posunutý vůči impulsnímu výstupu 1, $f_{max} = 500$ Hz, pasivní: 30 V ss, 25 mA Svorka 23 = společné napájení („Common Supply“) pro impulsní výstup 1/2 a stavový výstup
28	Zemnicí připojení (stíněný kabel pro vedení signálu)	Zemnicí připojení (stíněný kabel pro vedení signálu)

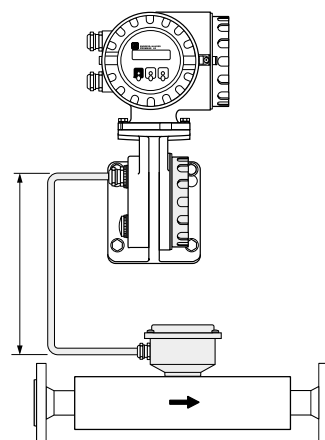
Připojení: oddělené provedení



Specifikace kabelů odděleného provedení:

6 x 0,38 mm² PVC kabel se společným stíněním a s jednotlivými stíněnými žilami.
Měrná vodivost: ≤50 Ω/km; Kapacita žila/stínění ≤420 pF/m

max. 20 m

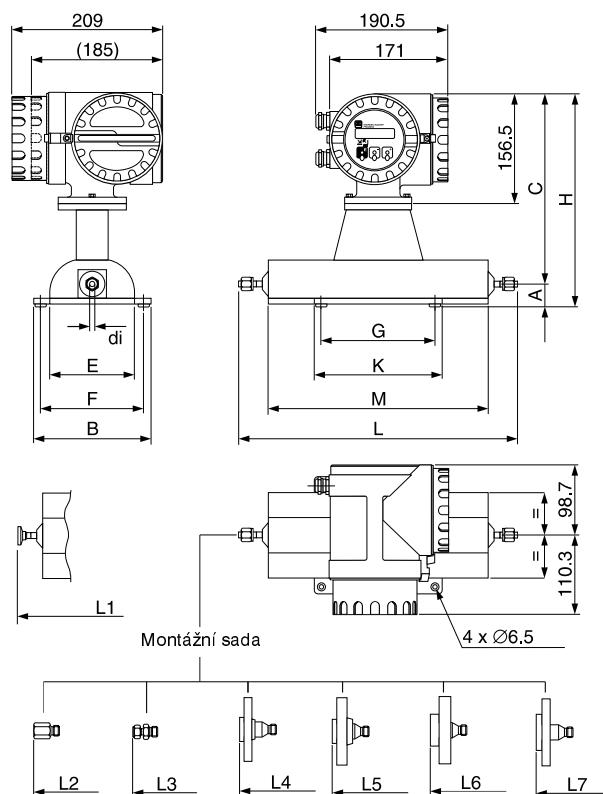


10038937

Rozměry Promass 64 A

DN 2...4

Kompaktní provedení



Přírubová spojení s „volnými přírubami“

Připojovací kus	L spojka 4VCO-4	L1 Tri-Clamp 1/2 "	L2 NPT-F 1/4 "	L3 SWAGELOK DN 2: 1/8 " nebo 1/4 " DN 4: 1/4 "	L4 L5 přiruba 1/2 " (ANSI)		L6 L7 přiruba DN 15 (DIN, JIS)	
					Cl 150	Cl 300	PN 40	10K
DN 2	372	378	443	441,6	475	475	475	475
DN 4	497	503	568	571.6	600	600	600	600

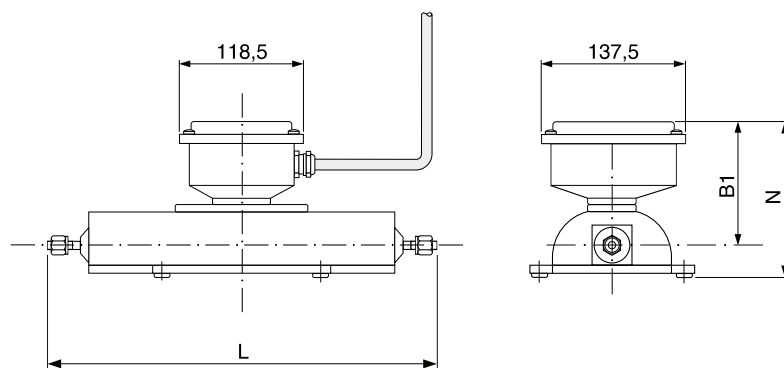
Jmenovitá světlost		di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Hmotnost*
DIN	ANSI											[kg]
DN 2	¼" "	1,8	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 4	⅜" "	3,5	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15

* Hmotnost pro kompaktní provedení
Rozměry (vnější míry v mm) standardního a vysokotlakého provedení jsou shodné

* Hmotnost pro kompaktní provedení

Rozměry (vnější míry v mm) standardního a vysokotlakého provedení jsou shodné

Oddělené provedení (rozměry měřícího převodníku viz str. 14)



Jmenovitá světlost	B1	N	L
DIN ANSI	[mm]	[mm]	
DN 2	122	154	Rozměry podle připojovacích kusů (viz výše)
DN 4	132	164	

Upozornění!
Údaje o rozměrech Ex přístrojů najdete ve zvláštní dokumentaci, kterou si můžete vyžádat u E+H

Rozměrový náčrt
Promass 64 A
(všechny míry v mm)

Připojovací kusy Promass A

Materiály přístrojových dílů, které jsou ve styku s médiem:

Měřicí trubka
Spojka 4-VCO-4
Tri-Clamp 1/2 "

ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
ocel 1.4539 (904L)

Montážní sady:

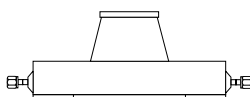
- SWAGELOK 1/8 " nebo 1/4 "
- NPT-F 1/4 " -
- Příruba DIN, ANSI, JIS

ocel 17 346 (316)
ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
volné příruby (nejsou ve styku s médiem)
z oceli 17 349/1.4435 (316L)
Viton (-15...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C)
Silikon (-60...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C)

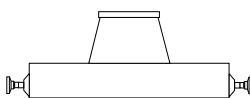
- O-kroužky

Bez montážní sady

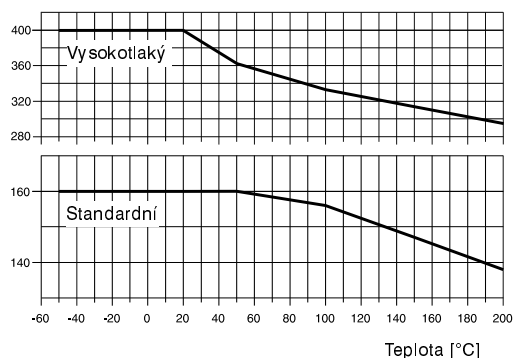
Spojka 4-VCO-4



Tri-Clamp 1/2 "



Tlak [bar]



Tri-Clamp:

Mez zatížení materiálu zcela závisí na vlastnostech materiálu použitého pro třmen Tri-Clampu. Tento třmen není součástí dodávky.

tl038y42

S montážní sadou

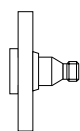
NPT-F 1/4 "



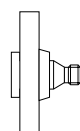
SWAGELOK 1/8 " nebo 1/4 "



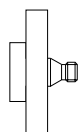
Příruba (ANSI, DIN, JIS) *



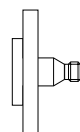
Cl 150



Cl 300

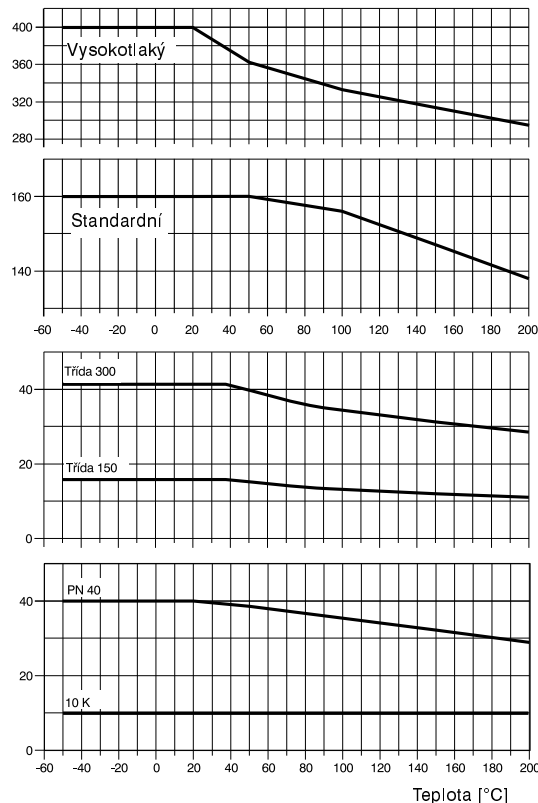


PN 40



10K

Tlak [bar]



tl038y43

Křivky zatížení materiálů
Promass A

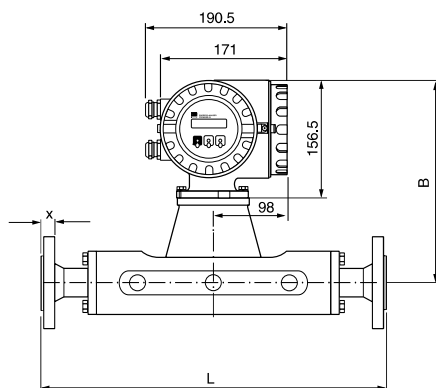
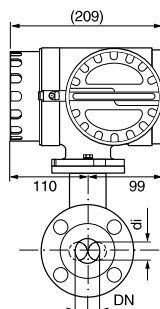
* standardně s přírubami
1/2 " příp. DN 15

Rozměry Promass 64 M, F

DN 8...80

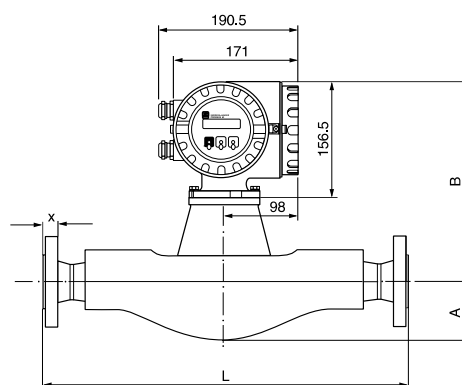
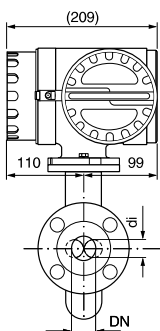
Kompaktní provedení

Promass M
DN 8...80



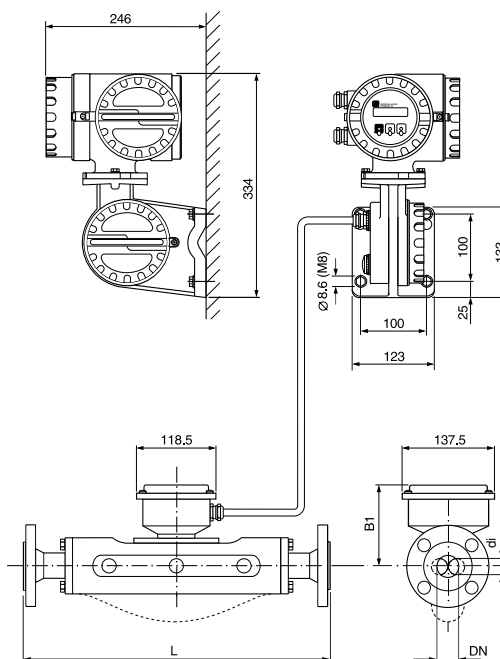
ti038y19

Promass F
DN 8...50



ti038y20

Oddělené provedení



ti038y08

Upozornění!
Údaje o rozměrech Ex
přístrojů najdete ve zvláštní
dokumentaci, kterou si
můžete vyžádat u E+H

Rozměrový náčrtek
Promass 64 M/F
(všechny míry v mm)

Jmenovitá světlost		L	x	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Hmotnost ** [kg]
DIN	ANSI							
DN 8	3/8"	Rozměry podle připojovacích kusů (viz následující stránky)		75	262,5 (262,5)	113,0 (113,0)	5,53 (5,35)	11 (11)
DN 15	1/2"			75	264,5 (262,5)	114,5 (113,0)	8,55 (8,30)	12 (12)
DN 25	1"			75	268,5 (262,5)	119,0 (113,0)	11,38 (12,00)	15 (14)
DN 40	1 1/2"			105	279,5 (267,5)	130,0 (118,0)	17,07 (17,60)	24 (19)
DN 50	2"			141	289,5 (279,5)	140,0 (130,0)	25,60 (26,00)	41 (30)
DN 80	3"			—	305,5 (—)	156,0 (—)	38,46 (—)	67 (—)
DN 100*	4" *			—	305,5 (—)	156,0 (—)	38,46 (—)	71 (—)

(...) údaje pro Promass F; jmenovitá světlost DN 8 standardně s přírubami DN 15
DN 100/4" *: jmenovitá světlost 80/3 s přírubami DN 100/4

** hmotnost pro kompaktní provedení

Připojovací kusy dle DIN Promass M, F

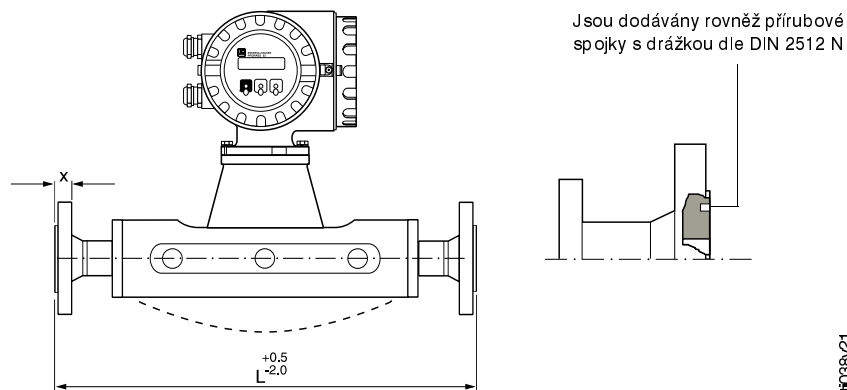
Připojovací kusy dle DIN 2501 a DIN 2512 N

Promass M

Materiál přírub: nerezová ocel 17 349 (316L), titan tř. 2
Materiál těsnění: O-kroužek z Vitonu (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C),
opláštěný FEP (-60...+200 °C)

Promass F

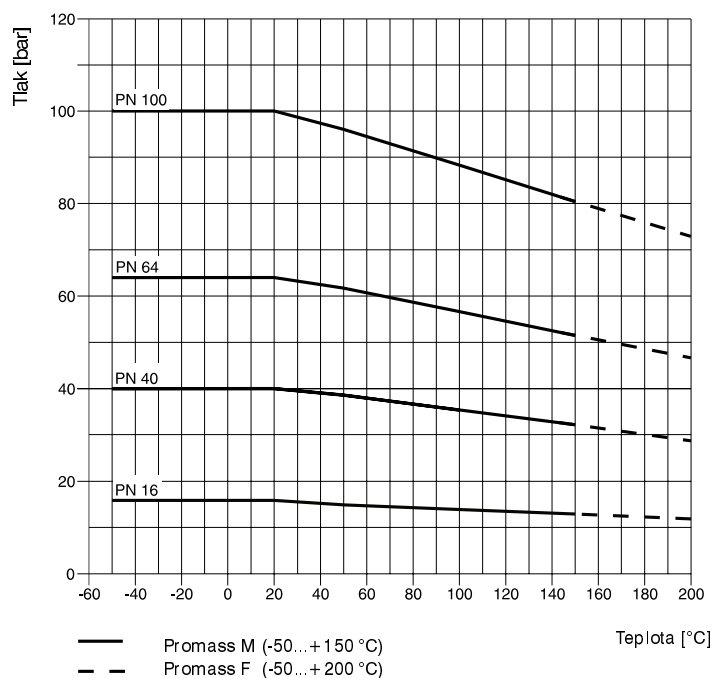
Části přicházející do styku s médiem: nerezová ocel, Hasteloy C-22
Navařované připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



Jmenovitá světlost	PN 16		PN 40		PN 64		PN 100	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	—	—	370	16	400	20	400	20
DN 15	—	—	404	16	420	20	420	20
DN 25	—	—	440	18	470	24	470	24
DN 40	—	—	550	18	590	26	590	26
DN 50	—	—	715	20	724	26	740	28
DN 80	—	—	840	24	875	28	885	32
DN 100*	874	20	874	24	—	—	—	—

DN 8: standardně s přírubami DN 15
DN 80: k dispozici jen pro Promass M
DN 100*: jmenovitá světlost DN 80 s přírubami DN 100

Zatížení materiálu provozním médiem



Připojovací kusy podle DIN:
rozměry a zatížení materiálu

Rozměry připojovacích kusů podle ANSI Promass M, F

Připojovací kusy podle ANSI B16.5

Promass M

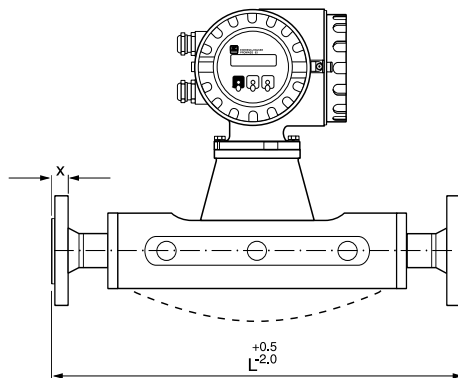
Materiál přírub: nerezová ocel 17 349 (316L), titan tř. 2

Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), opláštěný FEP (-60...+200 °C)

Promass F

Části přicházející do styku s médiem: nerezová ocel, Hastelloy C-22

Navařované připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



ti038y/23

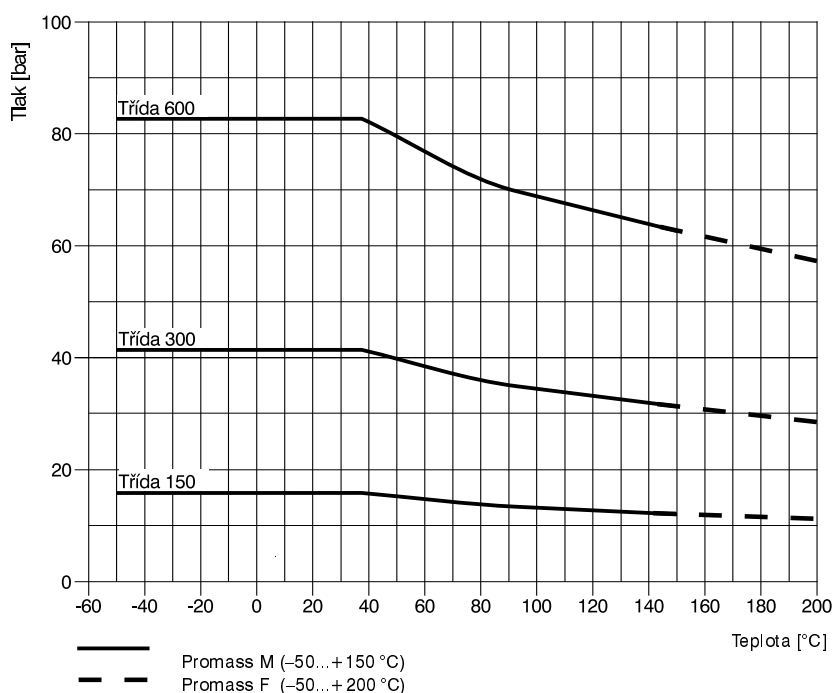
Jmenovitá světlost		CI 150		CI 300		CI 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	370	11,2	370	14,2	400	20,6
1/2"	DN 15	404	11,2	404	14,2	420	20,6
1"	DN 25	440	14,2	440	17,5	490	23,9
1 1/2"	DN 40	550	17,5	550	20,6	600	28,7
2"	DN 50	715	19,1	715	22,3	742	31,8
3"	DN 80	840	23,9	840	28,4	900	38,2
4" *	DN 100*	874	23,9	894	31,7	—	—

3/8": standardně s přírubami 1/2"

3"/DN 80: k dispozici jen pro Promass M

4"/DN 100*: jmenovitá světlost 3"/DN 80 jen s přírubami 4"/DN 100

Zatížení materiálu provozním médiem



Připojovací kusy podle
ANSI:
rozměry a zatížení materiálu

ti038y/24

Připojovací kusy podle JIS Promass M, F

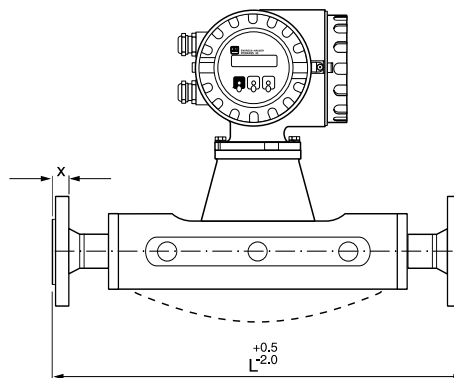
Připojovací kusy podle JIS B2210

Promass M

Materiál přírub: nerezová ocel 17 349 (316L), titan tř. 2
Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C),
Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C),
opláštěný FEP (-60...+200 °C)

Promass F

Části přicházející do styku s médiem: nerezová ocel, Hasteloy C-22
Navařované připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



1038/23

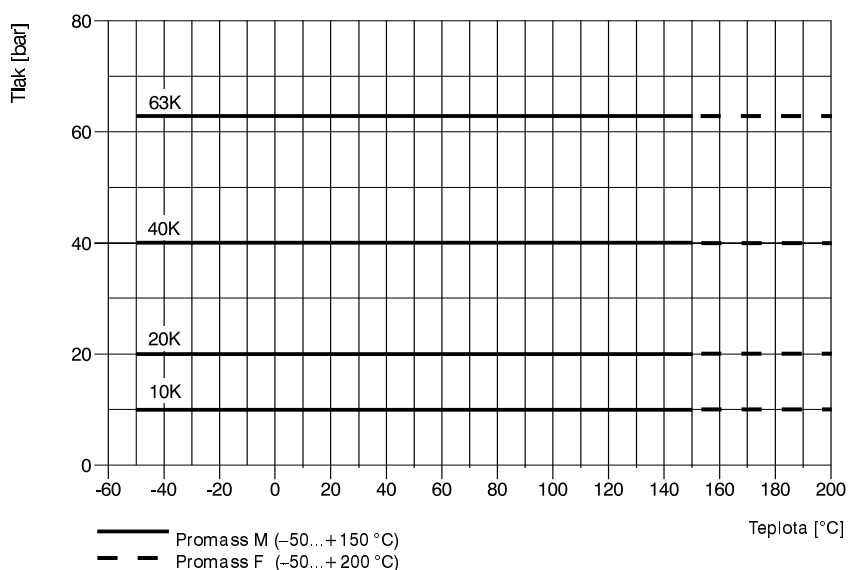
Jmenovitá světlost	10K		20K		40K		63K	
	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	—	—	370	14,0	400	20,0	420	23,0
DN 15	—	—	404	14,0	425	20,0	440	23,0
DN 25	—	—	440	16,0	485	22,0	494	27,0
DN 40	—	—	550	18,0	600	24,0	620	32,0
DN 50	715	16,0	715	18,0	760	26,0	775	34,0
DN 80	832	18,0	832	22,0	890	32,0	915	40,0
DN 100 *	864	18,0	—	—	—	—	—	—

DN 8: standardně s přírubami DN 15

DN 80: k dispozici jen pro Promass M

DN 100*: jmenovitá světlost DN 80 s přírubami DN 100

Zatížení materiálu provozním médiem



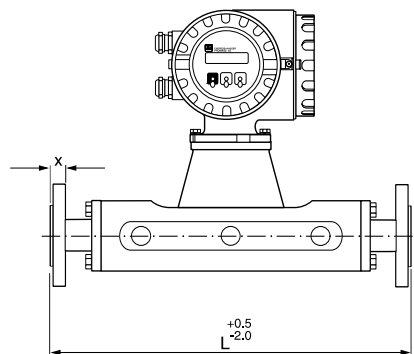
Připojovací kusy podle JIS:
rozměry a zatížení materiálu

1038/35

Rozměry přípojovacích kusů z PVDF Promass M

Přípojovací kusy z PVDF (podle DIN 2501/ANSI B16.5/JIS B2210)

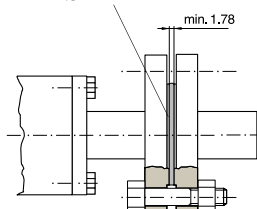
Materiál přírub: PVDF
Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (−15...+200 °C), Kalrez (−30...+210 °C), Silikon (−60...+200 °C), EPDM (−40...+160 °C), opláštěný FEP (−60...+200 °C)



Jmenovitá světlost		PN 16/Ci 150/10K	
DIN	ANSI	L [mm]	x [mm]
DN 8	3/8"	370	16
DN 15	1/2"	404	16
DN 25	1"	440	18
DN 40	1 1/2"	550	21
DN 50	2"	715	22

DN 8 příp. 3/8": standardně s přírubami DN 15 příp. 1/2"

Tvrdost těsnění:
Shore Ø ≤ 75



Utahovací moment šroubů

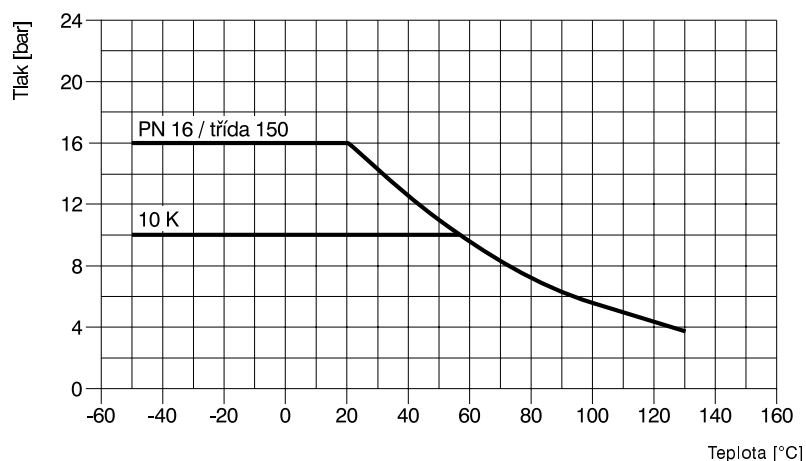
Jmenovitá světlost		PN 16		CI 150		10K	
DIN	ANSI	[Nm]	Šrouby	[Nm]	Šrouby	[Nm]	Šrouby
DN 8	3/8"	4,8	4xM12	3,4	4xUNC 1/2	5,9	4xM12
DN 15	1/2"	4,8	4xM12	3,4	4xUNC 1/2	5,9	4xM12
DN 25	1"	11,2	4xM12	7,3	4xUNC 1/2	14,1	4xM16
DN 40	1 1/2"	25,7	4xM16	15,7	4xUNC 1/2	22,7	4xM16
DN 50	2"	35,8	4xM16	30,7	4xUNC 5/8	32,6	4xM16

Pozor!

- Při použití přípojovacích kusů z PVDF
 - použijte jen těsnění podle výše uvedených údajů
 - dodržujte utahovací momenty šroubů
- U DN 50: nutno podepřít měřicí snímač (vysoká vlastní váha)

Zatížení materiálu provozním médiem

Povolený teplotní rozsah: −25...+130 °C



Přípojovací kusy z PVDF:
rozměry a zatížení materiálu

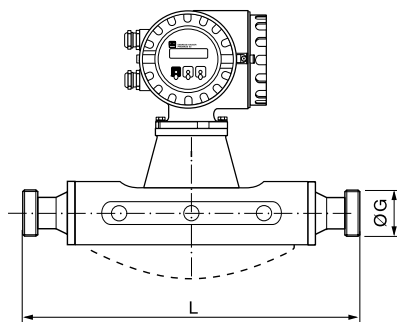
Potravinářské připojovací kusy Promass M, F

Mlékárenské šroubení DIN 11851/SMS 1145

Materiál šroubení: nerezová ocel 17 349 (316L)

Materiál těsnění: ploché silikonové těsnění (-60...+200 °C)

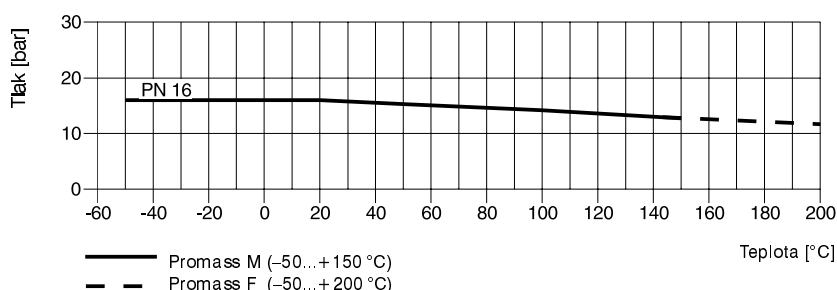
(U Promass F: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění)



Jmen. světlost	L [mm]	A G DIN 11851	A G SMS 1145
DN 8	367	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	398	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	434	Rd 52 x 1/2"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	560	Rd 65 x 1/2"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	720	Rd 78 x 1/2"	Rd 70 x 1/6"
DN 80	815 (DIN) 792 (SMS)	Rd 110 x 1/4"	Rd 98 x 1/6"

DN 8: standardně s připojením DN 15
DN 80: k dispozici jen pro Promass M

Zatížení materiálu provozním médiem



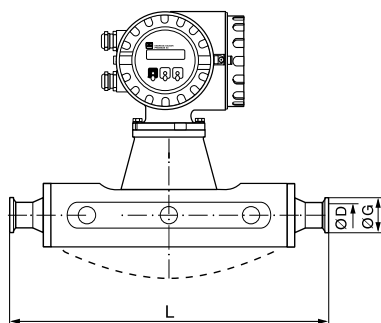
Mlékárenské šroubení:
rozměry a zatížení materiálu

Tri-Clamp

Materiál připojení: nerezová ocel 17 349 (316L)

Materiál těsnění: ploché silikonové těsnění (-60...+200 °C)

(U Promass F: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění)



Jmenovitá světlost		L	A G	A D
DIN	ANSI	[mm]	[mm]	[mm]
DN 8	3/8"	367	50,4	22,1
DN 15	1/2"	398	50,4	22,1
DN 25	1"	434	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	560	50,4	34,8
DN 50	2"	720	63,9	47,5
DN 80	3"	801	90,9	72,9

3/8" a 1/2": standardně s 1" připojením
DN 80: k dispozici jen pro Promass M

Zatížení materiálu provozním médiem

Mez zatížení materiálu závisí zcela na vlastnostech materiálu
použitého pro třmen Tri-Clampu.

Tento třmen není součástí dodávky.

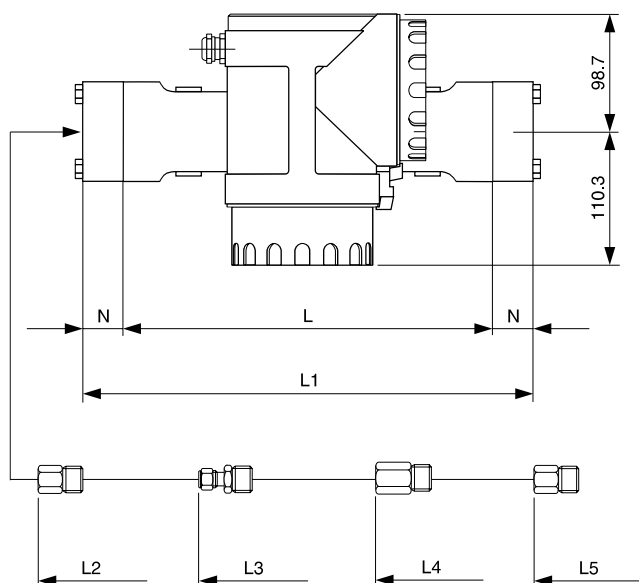
Tri-Clamp:
rozměry a zatížení materiálu

Rozměry připojovacích kusů

Promass M (vysokotlaký)

Materiály přístrojových částí přicházející do styku s médiem

Měřicí trubka:	Titan tř. 9
Připojovací kus:	ocel 17 349 (316L)
Šroubení:	ocel 17 346 (316)
O-kroužky:	Viton (-15...+200 °C), Silikon (-60...+200 °C)



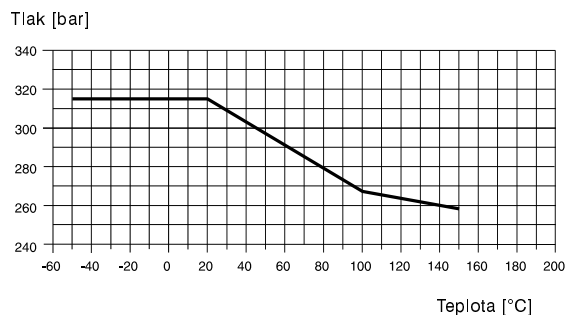
t038y48

	N	L bez připojovacím kusem	L1 s	L2 G 3/8 "	L3 VCO s SWAGELOK 1/2 "	L4 NPT 1/2 "	L5 NPT 3/8 "
DN 8	24	256	304	355,8	366,4	370	355,8
DN 15	24	286	334	385,8	396,4	400	385,8
DN 25	34	310	378	429,8	440,4	444	429,8

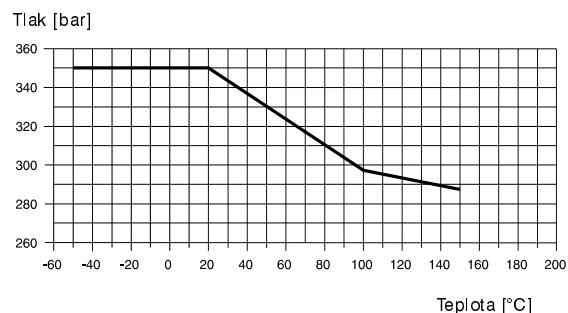
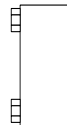
Všechny rozměry v mm

Zatížení materiálu provozním médiem

NPT 1/2 "



Připojovací kus, G 3/8, VCO s SWAGELOK 1/2 ", NPT 3/8 "



t038y49

Technické údaje

Oblasti použití	
Označení	Počítadlo průtoku „Promass 64“ pro provoz s povinnou kalibrací
Funkce přístroje	Měření hmotnostního a objemového průtoku kapalin kromě vody (v kalibrovaném režimu) a hořlavých plynů v oblasti tlaků > 100 bar v uzavřeném potrubí
Způsob činnosti a výstavba systému	
Princip měření	Měření hmotnostního průtoku na základě Coriolisova měřicího principu (viz str. 3)
Měřicí systém	Rodina přístrojů „Promass 64“ se skládá z: - Měřicí převodník: Promass 64 - Měřicí snímač: Promass A (DN 2, 4), standardní a vysokotlaké provedení, Promass F (DN 8, 15, 25, 40, 50, 80), Promass M (DN 8, 15, 25, 40, 50) jakož i Promass M vysokotlaký (DN 8, 15, 25) K dispozici jsou dvě provedení: - Kompaktní provedení - Oddělené provedení (do max. 20 m)
Vstupní veličiny	
Měřené veličiny	- Hmotnostní průtok (úměrný fázovému rozdílu dvou čidel přiložených na měřicí trubky, které snímají rozdíly v geometrii kmitání trubek) - Měrná hmotnost média (úměrná rezonanční frekvenci měřicí trubky) - Teplota měřené látky (pomocí teplotních čidel)
Měřicí rozsah (Q_{min} / Q_{max})	Průtok při kalibrovaném provozu: Promass A: 0,1... 2 kg/min Promass F: 1,5... 1000 kg/min Promass M: 1,5... 3000 kg/min
Dynamika měření	20:1 při nakalibrovaném měřicím přístroji. Také při kolísavém průtoku, např. u pístových čerpadel se dosahuje správného výsledného průtočného množství
Pomocný vstup (jen s deskou elektroniky Ex e)	U = 3...30 V ss, $R_i = 1,8 \text{ k}\Omega$, ovládání impulsem nebo stálým napětím, naprogramovatelný na potlačení počítadla 2, potlačení poruch nebo přepnutí koncové hodnoty
Výstupní veličiny	
Výstupní signál	S deskou elektroniky „Ex e“ Stavový výstup Reléový, max. 30 V ss/0,1 A Naprogramovatelný pro hlášení poruch, detekci prázdné trubky, přepnutí koncové hodnoty, indikaci směru proudění, dosažení limitní hodnoty (v kalibrovaném provozu je automaticky nastaven na „Hlášení poruch“) Proudový výstup (jen s deskou elektroniky Ex-e) 0/4...20 mA nastavitelný, také podle doporučení NAMUR; $R_L < 700 \Omega$; lze mu přiřadit různé měřené veličiny, volitelná časová konstanta (0,01...100,00 s), nastavitelná koncová hodnota stupnice, teplotní koeficient typově 0,005% z k.h./°C Impulsní výstup 1 aktivní/pasivní, $f_{max} = 500 \text{ Hz}$, $R_L > 100 \Omega$ aktivní: 24 V ss, 25 mA; pasivní: 30 V ss, 250 mA kalibrovaných veličin, hodnoty impulsu a výstupního signálu Impulsní výstup 2 Fázově posunutý o 90° nebo 180° vůči impulsnímu výstupu 1, $f_{max} = 500 \text{ Hz}$, $R_L > 100 \Omega$, aktivní: 24 V ss, 25 mA; pasivní: 30 V ss, 250 mA (Pokračování: následující strana)

Technické údaje

Výstupní veličiny (pokračování)																																					
Výstupní signál (pokračování)	S deskou elektroniky „Ex i“ • Stavový výstup Otevřený emitor, max. 30 V ss/0,1 A , programovatelný (viz str. 19) • Impulsní výstup 1 Otevřený emitor, pasivní, 30 V ss, 25 mA, $f_{\max} = 500 \text{ Hz}$, $R_L > 100 \Omega$, možnost volby kalibrovaných veličin, hodnoty impulsu a výstupního signálu • Impulsní výstup 2 Otevřený emitor, fázově posunutý o 90° nebo 180° vůči impulsnímu výstupu 1, pasivní: 30 V ss, 25 mA, $f_{\max} = 500 \text{ Hz}$, $R_L > 100 \Omega$																																				
Signál o výpadku	Pokud trvá porucha, platí následující: • Proudový výstup: naprogramovatelné chování při poruše • Impulsní výstupy: žádné impulsní údaje, počítadlo zůstane stát • Stavový výstup: při poruše je výstup otevřený (v kalibrovaném provozu se automaticky programuje „Porucha“)																																				
Zátěž	$R_L < 700 \Omega$ (proudový výstup)																																				
Potlačení podprahového množství	Vypínací body pro podprahové množství lze volit. Hystereze: –50 %																																				
Přesnost měření																																					
Referenční podmínky	Tolerance dle doporučení ISO/DIN 11631: • 20...30 °C ; 2...4 bar • Kalibrační zařízení odvozené od národních normálů • Seřízení nulového bodu za provozních podmínek • Provozní kalibrace hustoty (nebo zvláštní kalibrace)																																				
Tolerance měření	Hmotnostní průtok: $\pm 0,1\%$ z m.h. $\pm 0,005\%$ z k.h. Objemový průtok: $\pm 0,2\%$ z m.h. $\pm 0,005\%$ z k.h. z m.h. = z měřené hodnoty z k.h. = z koncové hodnoty Rozptyl měření u proudového výstupu: podle typu $\pm 5 \mu\text{A}$ <table><tr><th>Jmen. světlost [mm]</th><th>$\pm 0,005\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]</th><th>$\pm 0,0025\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]</th><th>Konc. hodnota [t/h]; [m³/h]</th></tr><tr><td>DN 2</td><td>$\pm 0,0050$</td><td>$\pm 0,0025$</td><td>0,100</td></tr><tr><td>DN 4</td><td>$\pm 0,0225$</td><td>$\pm 0,01125$</td><td>0,450</td></tr><tr><td>DN 8</td><td>$\pm 0,10$</td><td>$\pm 0,05$</td><td>2,0</td></tr><tr><td>DN 15</td><td>$\pm 0,325$</td><td>$\pm 0,163$</td><td>6,5</td></tr><tr><td>DN 25</td><td>$\pm 0,90$</td><td>$\pm 0,45$</td><td>18,0</td></tr><tr><td>DN 40</td><td>$\pm 2,25$</td><td>$\pm 1,125$</td><td>45,0</td></tr><tr><td>DN 50</td><td>$\pm 3,50$</td><td>$\pm 1,75$</td><td>70,0</td></tr><tr><td>DN 80</td><td>$\pm 9,00$</td><td>$\pm 4,50$</td><td>180,0</td></tr></table> Chyba měření [% z m.h.] Pozor! Při měření v kalibrovaném režimu jsou Qmin a Qmax pevně stanoveny (viz str. 7, 19)	Jmen. světlost [mm]	$\pm 0,005\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]	$\pm 0,0025\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]	Konc. hodnota [t/h]; [m³/h]	DN 2	$\pm 0,0050$	$\pm 0,0025$	0,100	DN 4	$\pm 0,0225$	$\pm 0,01125$	0,450	DN 8	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$	2,0	DN 15	$\pm 0,325$	$\pm 0,163$	6,5	DN 25	$\pm 0,90$	$\pm 0,45$	18,0	DN 40	$\pm 2,25$	$\pm 1,125$	45,0	DN 50	$\pm 3,50$	$\pm 1,75$	70,0	DN 80	$\pm 9,00$	$\pm 4,50$	180,0
Jmen. světlost [mm]	$\pm 0,005\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]	$\pm 0,0025\%$ z k.h. [kg/h]; [l/h]	Konc. hodnota [t/h]; [m³/h]																																		
DN 2	$\pm 0,0050$	$\pm 0,0025$	0,100																																		
DN 4	$\pm 0,0225$	$\pm 0,01125$	0,450																																		
DN 8	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$	2,0																																		
DN 15	$\pm 0,325$	$\pm 0,163$	6,5																																		
DN 25	$\pm 0,90$	$\pm 0,45$	18,0																																		
DN 40	$\pm 2,25$	$\pm 1,125$	45,0																																		
DN 50	$\pm 3,50$	$\pm 1,75$	70,0																																		
DN 80	$\pm 9,00$	$\pm 4,50$	180,0																																		

Technické údaje

Přesnost měření (pokračování)	
<i>Tolerance měření (pokračování)</i>	Hustota: • Normální kalibrace: $\pm 0,02 \text{ kg/l}$ (rozsah: 0,5...1,5 kg/l; 0...40 °C) * • Speciální kalibrace (volitelná): $\pm 0,002 \text{ kg/l}$ (v rozmezí $\pm 0,1 \text{ kg/l}$ a $\pm 25 \text{ °C}$ při specifikované hodnotě dvojice veličin hustota-teplota) ** • Provozní seřízení hustoty: $\pm 0,001 \text{ kg/l}$ pro vyrovnanou hodnotu hustoty *** * příp. 0,01 kg/l pro Promass F ** příp. 0,001 kg/l pro Promass F *** příp. 0,0005 kg/l pro Promass F Teplota: $\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \times T$ (T = teplota média ve °C)
<i>Opakovatelnost</i>	$\pm 0,05\%$ z m.h. $\pm 0,0025\%$ z k.h. (z m.h. = z měřené hodnoty; z k.h. = z koncové hodnoty, viz tabulka na str. 20)
Podmínky použití	
Montážní podmínky	
<i>Pokyny pro montáž</i>	Libovolná montážní poloha (svislá, vodorovná) Omezení a další pokyny pro montáž viz str. 5-7
<i>Vstupní a výstupní úseky</i>	Montáž nezávislá na vstupních a výstupních úsecích
<i>Délka připojovacích kabelů</i>	Oddělené provedení: max. 20 m
Okolní podmínky	
<i>Teplota okolí</i>	$-25...60 \text{ °C}$ (měřicí převodník) $-25...60 \text{ °C}$ (měřicí snímač) • Při vysokých, resp. nízkých teplotách měřené látky je nutno navíc dodržet montážní polohy doporučené na str.7, aby nebyl překročen povolený rozsah teplot měřicího převodníku • Při venkovní montáži je třeba zabránit přímému dopadu slunečních paprsků pomocí krytu, zvláště v teplejších klimatických oblastech s vyšší okolní teplotou
<i>Teplota skladování</i>	$-40...+80 \text{ °C}$
<i>Třída okolí</i>	B, C, I podle DIN 19217 (OIML R117)
<i>Krytí (EN 60529)</i>	Měřicí převodník: IP 67; NEMA 4X Měřicí snímač: IP 67; NEMA 4X
<i>Odolnost proti nárazu</i>	podle IEC 68-2-31
<i>Odolnost proti vibracím</i>	až do 1 g, 10...150 Hz podle IEC 68-2-6
<i>Elektromagnetická slučitelnost</i>	Podle EN 50081 část 1 a 2 / EN 50082 část 1a 2 a dále podle průmyslového standardu NAMUR
Podmínky pro měřenou látku	
<i>Teplota měřené látky</i>	• Měřicí snímač Promass A $-50...+200 \text{ °C}$ Promass F $-50...+200 \text{ °C}$ Promass M $-50...+150 \text{ °C}$ • Těsnění Viton ($-15...+200 \text{ °C}$), EPDM ($-40...+160 \text{ °C}$), Silikon ($-60...200 \text{ °C}$), Kalrez ($-30...+210 \text{ °C}$), opláštěný FEP ($-60...+200 \text{ °C}$)

Technické údaje

Podmínky použití (pokračování)	
<i>Jmenovitý tlak</i> Křivky zatížení materiálu (diagramy p-T): viz str. 11, 13 – 18	• <i>Promass A</i> Šroubení: max. 160 bar (standardní provedení), max. 400 bar (vysokotlaké provedení) Příruba: DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K Bezpečnostní nádoba: 25 bar resp. 375 psi • <i>Promass F</i> Příruba: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Bezpečnostní nádoba: 25 bar (volitelný 40 bar), resp. 375 psi (volitelný 600 psi) • <i>Promass M</i> Příruba: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Bezpečnostní nádoba: 40 bar (volitelný 100 bar), resp. 600 psi (volitelný 1500 psi) • <i>Promass M (vysokotlaký)</i> Měřicí trubka, přípojovací kus, šroubení: max. 350 bar Bezpečnostní nádoba: 100 bar, resp. 1500 psi
<i>Tlaková ztráta</i>	Podle jmenovité světlosti a typu měřicího snímače, viz str. 8
Konstrukce	
<i>Konstrukce/rozměry</i>	viz str. 10 a další
<i>Hmotnost</i>	viz str. 10, 12
<i>Materiál</i>	• <i>Kryt měřicího převodníku</i> Tlakový odlitek z hliníku s nátěrem práškovým lakem • <i>Skříň měřicího snímače/bezpečnostní nádoba</i> Promass A, F vnější plochy odolné proti kyselinám a louhům, nerezová ocel 17 248 (304L) Promass M vnější plochy odolné proti kyselinám a louhům DN 8...50: chemicky poniklovaná ocel DN 80: 1.4313 • <i>Přípojovací skříňka měřicího snímače (oddělené provedení)</i> Nerezová ocel 17 248 (304L) • <i>Přípojovací kusy</i> viz str. 11, 13 – 18 • <i>Měřicí trubka</i> Promass A, F nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22 Promass M titan tř. 2 (DN 80), titan tř. 9 (DN 8...50) • <i>Těsnění</i> viz str. 11, 13 – 18
<i>Přípojovací kusy</i>	Promass A Navařené přípojovací kusy: Spojka 4-VCO-4, Tri-Clamp 1/2 " Našroubované přípojovací kusy: Příruba (DIN, ANSI, JIS B2210), fitinky NPT-F, šroubení SWAGELOK Promass F Navařené přípojovací kusy: Příruba (DIN, ANSI, JIS B2210) Potravinářské přípojky: Mlékárenské šroubení DIN 11851, Tri-Clamp, šroubení SMS Promass M Našroubované přípojky: Příruba (DIN, ANSI, JIS B2210) Potravinářské přípojky: Mlékárenské šroubení DIN 11851, Tri-Clamp, šroubení SMS Promass M (vysokotlaký) Našroubované přípojky: G 3/8", NPT 1/2", NPT 3/8" jakož i šroubení SWAGELOK 1/2" Kus s vnitřním závitem 7/8-14UNF

Technické údaje

Konstrukce (pokračování)	
<i>Elektrické připojení</i>	Připojovací schémata: viz str. 9 Kabelové průchodky (vstupy, výstupy: oddělené provedení) PG 13,5 (5...15 mm) nebo závit pro kabelové průchodky NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2" Kabelová specifikace pro oddělené provedení: viz str. 9
Zobrazení a uživatelské rozhraní	
<i>Koncepce obsluhy</i>	• 2 spínače pro zadání kalibrovaného provozu (nutno otevřít prostor elektroniky) • Místní ovládání pomocí 3 obslužných tlačítek pro naprogramování všech funkcí přístroje s použitím matice E+H (viz str. 4)
<i>Zobrazení</i>	Displej s tekutými krystaly, osvětlený, dvouřádkový na každém řádku 16 znaků
<i>Komunikace</i>	Žádná
Napájení	
<i>Napájecí napětí, frekvence</i>	<i>Měřicí převodník:</i> 85...230 V st +10% (45...65 Hz) 20...55 V st, 16...62 V ss <i>Měřicí snímač:</i> je napájený z měřicího převodníku
<i>Příkon</i>	st: <15 VA (včetně měřicího snímače) ss: <15 W (včetně měřicího snímače)
<i>Výpadek napájení</i>	Přemostění na nejméně 1 sřívovou periodu (22 ms) • EEPROM zajišťuje data měřicího systému při výpadku napájení bez záložní baterie • DAT = výměnný blok datové paměti, v němž jsou uchována veškerá známá data měřicího snímače, jako např. kalibrační veličiny, jmenovitá světlost, druh provedení atd. Po výměně měřicího převodníku nebo jeho elektroniky se blok DAT zasune do nového měřicího převodníku. Při zahájení provozu měřicího systému pracuje měřicí místo dále s parametry uloženými v bloku DAT
Certifikáty a povolení	
<i>Povolení Ex</i>	O nejnovějších dodávaných Ex provedeních se můžete informovat u svého zástupce E+H. Všechny příslušné údaje o nevybušném provedení najdete ve zvláštní dokumentaci, kterou si v případě potřeby můžete vyžádat
<i>Kalibrační schopnos</i>	Povolení PTB a NMI pro měření hmoty a objemu kapalin (kromě vody) a stlačených plynů. Přístroj je kvalifikovaný podle OIML R 105 / R 117
<i>Značka CE</i>	Měřicí systém Promass 64 splňuje zákonné požadavky směrnice ES. Endress+Hauser potvrzuje, že úspěšně provedl zkoušky přístroje ve shodě s požadavky značky CE
Informace pro objednávání	
<i>Příslušenství</i>	• Montážní sada pro montáž na sloup pro Promass A: DN 2: obj. č. 500 77972 DN 4: obj. č. 500 79218 • Montážní sada pro montáž na sloup pro měřicí převodník/oddělené provedení: obj. č. 500 76905
<i>Doplňková dokumentace</i>	Provozní návod Promass 64 (BA 031D/06/cz) Systémová informace Promass (SI 014D/06/de)
Vnější normy a směrnice	
EN 60529 (ochranné krytí IP) EN 61010 (Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje) EN 50081 části 1 a 2 (Rušivé vyzařování)/ EN 50082 části 1 a 2 (Odolnost proti rušení) Průmyslový standard NAMUR	

Použitá označení materiálů:

KALREZ[®]
Ochranná známka firmy
E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

SWAGELOK[®]
Ochranná známka firmy
Swagelok & Co., Solon, USA

TRI-CLAMP[®]
Ochranná známka firmy
Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

VITON[®]
Ochranná známka firmy
E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Technické změny vyhrazeny

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

Pracoviště:
palác Kovo
Jankovcova 2
170 88 Praha 7
tel.: 02 / 6678 4200
fax: 02 / 6678 4179
e-mail: info@endress.cz

Louny
Ing. Jan Šimek
Štědrého 2172
440 01 Louny
tel./fax: 0395 / 654 487
tel.: 0602 620 116
e-mail: honza.simek@iol.cz

Nymburk
Petr Techlovský
Poděbradská 483
288 02 Nymburk
tel./fax: 0325 / 516 666
tel.: 0602 620 117
e-mail: petr.techlovsky@iol.cz

Ostrava
Pavel Dyba
Pošt. příhrádka 5
700 44 Ostrava 44
tel./fax: 069 / 678 2904
tel.: 0602 744 481
e-mail: pavel.dyba@iol.cz

Brno
tel.: 05 / 4524 1985

Obchodní zastoupení:
Praha
Jiří Moravec
Litevská 1
Pošt. příhrádka 9
100 05 Praha 10
tel./fax: 02 / 7174 5606
02 / 7174 6479

Hradec Králové
Ing. Miloš Legner
Kydlinovská 222
503 01 Hradec Králové
tel.: 049 / 614 209
0603 324 551
fax: 049 / 612 893
e-mail:
milos.legner@hk.czcom.cz

Slovenská republika

Výhradní zastoupení: Autorizovaný distributor:
Transcom Technik s.r.o. PPA TRADE s.r.o.
Bojnická 14 Vajnorská 137
832 83 Bratislava 830 00 Bratislava
tel.: 07 / 4488 0260 tel.: 07 / 4445 4570
07 / 4488 0261 fax: 07 / 4445 4572
fax: 07 / 4488 7112

Sídlo v SRN:

Endress+Hauser Instruments International GmbH+Co. • Colmarer Strasse 6
795 76 Weil am Rhein • Tel. +49-7621-97502 • Fax +49-7621 975345

Endress+Hauser

Naše měřítka je praxe



TI 038D/06/cz

Tištěno v ÈR / CVP 4.2

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko, TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, <http://www.transcom.sk>