snímače prevodníky senzory detektory meranie regulácia automatizácia riadenie procesov

Technická informace
TI 029D/06/cs
č. 50068990

Měřicí systém pro měření hmotnostního průtoku na základě Coriolisovy síly *promass 60*

Cenově výhodné měření hmotnostního průtoku kapalin a plynů

Pružné přizpůsobení
- Systém umožňuje přesné přizpůsobení pro danou úlohu
- Různé materiály pro připojovací kusy a měřicí trubku vhodné pro každé médium
- Jednoduchá a nákladově výhodná montáž
- Otočný kryt měřicího převodníku pro všechny montážní polohy

Jednoduchá obsluha
- Miniaturními spínači lze nastavit všechny důležité funkce přístroje
- Zobrazení na místě: důležité parametry jsou ihned k dispozici pro přečtení

Přesné měření
- Maximální odchylka měřené hodnoty kapalin:
  – hmotnostní průtok ±0,15%
  – objemový průtok ±0,2%
- Maximální odchylka měřené hodnoty plynu:
  – hmotnostní průtok ±0,5%
- Dynamika měření 1000:1
- Vynikající reprodukovatelnost

Bezpečný provoz
- Měřicí trubka, která se sama vyprazdňuje
- Standardně bezpečnostní nádoba
- Vysoká elektromagnetická slučitelnost (EMV)
- Samokontrola, diagnóza s poruchovým hlášením
- Data jištěná proti výpadku sítě pomocí EEPROM (bez záložní baterie)
- Výrobce certifikován dle ISO 9001

Umístění kdekoliv
- Minimální nároky na místo díky kompaktní konstrukci
- Necitlivost na vibrace zařízení
- Robustní vnější plochy, odolné proti nárazu; kyselinám a louhům
- Krytí IP 67 pro kompaktní i oddělené provedení
- Měřicí princip nezávislý na vlastnostech média

Endress + Hauser
Naše měřítko je praxe

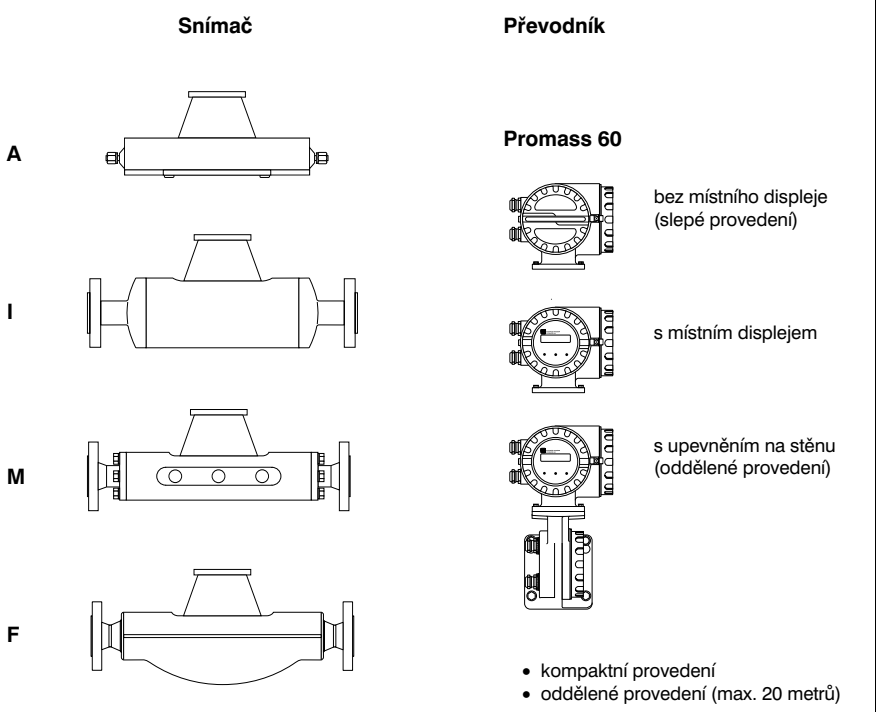
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Měřicí systém

Oblast použití
Pomocí měřicího systému Promass 60 lze měřit hmotnostní a objemové průtoky nejrůznějších médií, jako je:
- čokoláda, kondenzované mléko, tekutý cukr
- oleje, tuky
- kyseliny, louhy
- laky, barvy
- suspense
- léčiva
- katalyzátory, inhibitory
- plyny a plynné směsi

Promass 60 se přednostně používá všude tam, kde jsou rozhodující hmotnostní podíly:
- míchání a dávkování různých surovin
- regulace procesů
- měření při silně proměnné měrné hmotnosti média
- řízení a kontrola kvality výrobků

Výhody tohoto měřicího postupu dokumentuje použití v oborech průmyslu potravin, výroby léčiv, v chemickém a petrochemickém průmyslu, při zpracování odpadů, v energetice, měření plynů atd.



A	DN 1... 4:	pro nejmenší průtočná množství, jednotrubkový systém z nerezové oceli nebo materiálu Hastelloy C - 22
I	DN 8...50:	rovný jednotrubkový systém z titanu, plně svařené provedení
M	DN 8...80:	dvě rovné měřicí trubky z titanu, bezpečnostní nádoba do 100 bar
	DN 8...25:	vysokotlaké provedení pro provozní tlaky do 350 bar
F	DN 8...50:	dvě lehce ohnuté trubky z nerezové oceli nebo Hastalloye C - 22, plně svařené provedení

Technická data: viz str. 23 - 28

ti029y02

Modulární měřicí systém Promass.

Informace o našich Ex provedeních obdržíte rovněž u Vašeho prodejce E+H.

Měřicí zařízení
Měřicí zařízení sestává z:
- měřicího převodníku Promass 60
- měřicího snímače Promass A, I, M nebo F

Měřicí systém Promass 60 je konstruován mechanicky i elektronicky jako pružný systém. Měřicí snímače a měřicí převodníky lze volně kombinovat. Měřicí místo může být díky použití řady materiálů a připojovacích kusů (šroubová spojení; příruby DIN, ANSI, JIS; spojení Tri-Clamp atd.) přizpůsobeno různým provozním podmínkám. Otočný kryt měřicího snímače umožňuje navíc pohodlné odečítání a obsluhu měřicího zařízení v každé zabudované poloze.

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

Činnost měřicího snímače

Princip měření

Princip měření spočívá na řízeném vyvození Coriolisových sil. Tyto síly vznikají v systému vždy tam, kde se překrývají současně posuvný (přímočarý) a rotační (otáčivý) pohyb.

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

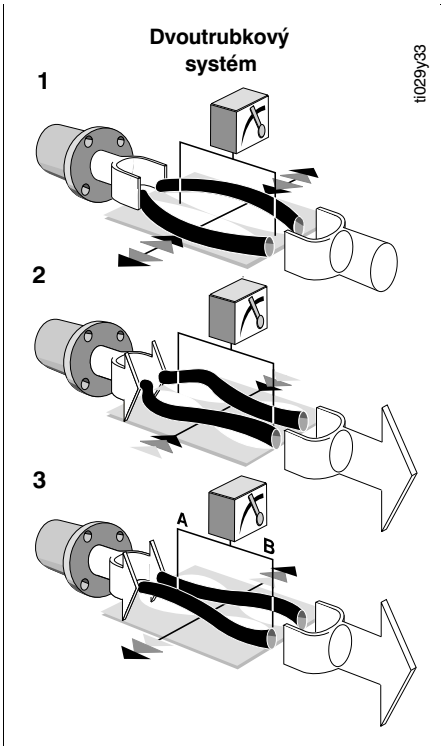
$\vec{F}_C$ = Coriolisova síla
Δm = pohybující se hmota
$\vec{\omega}$ = rychlost otáčení
$\vec{v}$ = radiální rychlost v rotujícím resp. kmitajícím systému

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

Místo konstantní rychlosti otáčení je u přístroje Promass užito kmitání $\vec{\omega}$. U snímačů Promass M a F jsou přitom uvedeny do oscilace v protifázi dvě paralelní měřicí trubky protékané médiem a představují určitý typ „ladičky“.
Coriolisovy síly vznikající na měřicích trubkách působí fázový posun kmitání trubek (viz obr.):

- při nulovém průtoku, tj. v klidovém stavu média, kmitají obě trubky ve fázi (**1**)
- při průtoku hmoty je kmitání trubek zpožděno na vstupu (**2**) a urychleno na výstupu (**3**)

Čím větší je průtok hmoty, tím větší je i fázový rozdíl (**A - B**). Pomocí elektrodynamických čidel je snímáno kmitání trubek na vstupu a výstupu.
Měřicí princip je v podstatě nezávislý na teplotě, tlaku, viskozitě, vodivosti a průtokovém profilu.



Vyvážený měřicí systém

Dvoutrubkové systémy (Promass M, F)
Rovnováhy systému je dosaženo kmitáním obou měřicích trubek v protifázi.

Jednotrubkové systémy (Promass A, I)
U jednotrubkových systémů jsou pro dosažení rovnováhy systému zapotřebí jiná konstrukční řešení.

Promass A:
U přístroje Promass A je pro tento účel použita vnitřní referenční hmota.

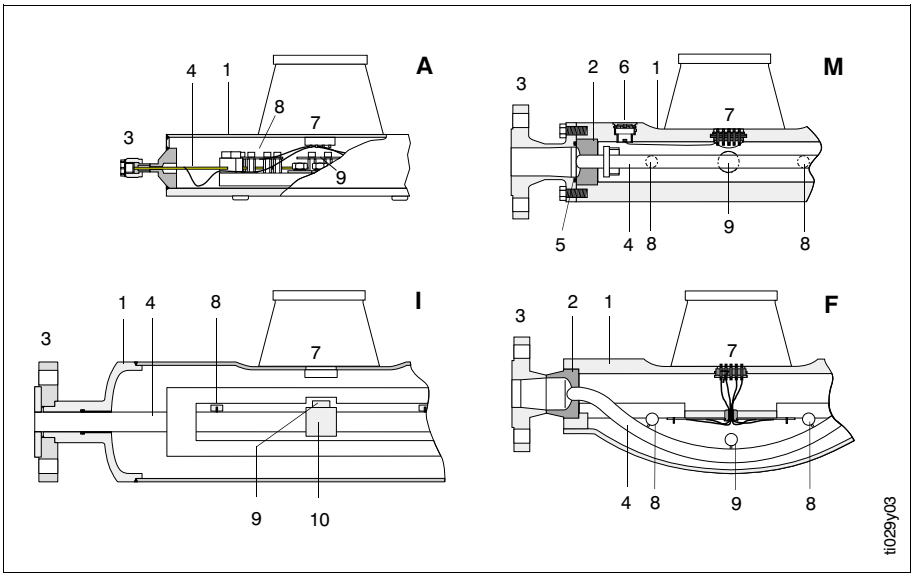
Promass I:
U přístroje Promass I je pro správné nezbytné rovnováhy systému měření dosaženo tak, že je v protifázi buzeno excentricky umístěné kyvné závaží. Tento systém TMBTM (Torosion Mode Balanced System) je patentován a zaručuje správné měření i při změněných provozních podmínkách a podmínkách okolí. Montáž přístroje Promass I je proto stejně jednoduchá jako montáž osvědčených dvoutrubkových systémů! Není zapotřebí dodržovat nějaké speciální podmínky pro upevnění před a za snímačem.

Měření měrné hmotnosti

Měřicí trubky jsou vždy buzeny na svou rezonanční frekvenci. Jestliže se změní hmota a tím i specifická hmotnost kmitajících systémů (měřicí trubka a médium), automaticky se podle toho doreguluje budící frekvence. Rezonanční frekvence je tedy funkcí specifické hmotnosti média. Na základě této závislosti lze pomocí mikroprocesoru zjistit hodnotu specifické hmotnosti.

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.



Konstrukce měřicího snímače Promass A, I, M a F

1 kryt / bezpečnostní nádoba
2 rozdělovací kus
3 připojovací kus
4 měřicí trubka(ky)
A: 1 ohnutá trubka
I: 1 rovná trubka
M: 2 rovné trubky
F: 2 ohnuté trubky
5 těsnění
6 uzavírací zátky
7 kabelová průchodka
8 elektrodynamická čidla
9 elektrodynamický budič
10 kyvné závaží, systém TMB™ (Promass I)

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***

Činnost měřicího převodníku

Funkce přístroje Promass 60
Měřicí převodník Promass převádí signál z měřicího čidla na normalizovaný výstupní signál. Pro tento účel je k dispozici více výstupů:
- proudový výstup
- impulzní výstup
- stavový výstup (nastavitelné funkce)
- pomocný vstup (nastavitelné funkce)

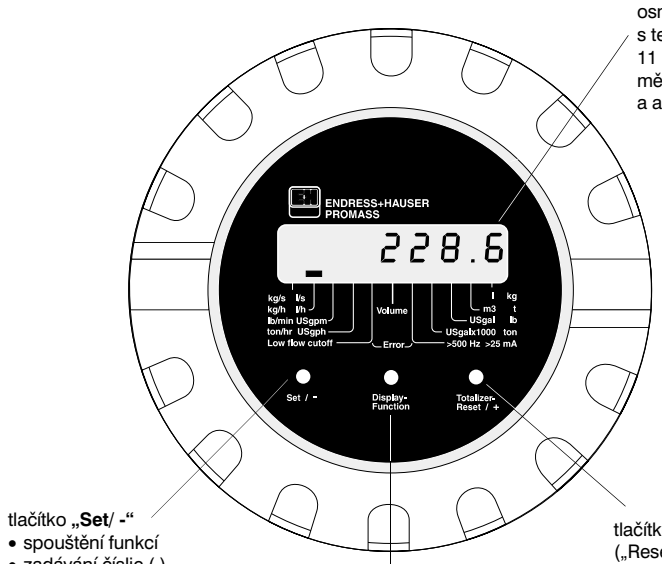
Promass 60 může být nastaven jako měřicí přístroj pro měření hmotnostního průtoku nebo jako přístroj pro měření objemového průtoku.

Místní ukazatel
Pro měřicí systém Promass 60 lze dodat i místní displej. Na něm mohou být odečítány a kontrolovány důležité parametry přímo na místě:
- průtokové množství a/nebo hodnota sumárního čítače
- měřicí jednotka
- provozní podmínky (např. podkročena zbytková hodnota(?))
- hmotnostní nebo objemový průtok
- překročení signálních výstupů
- hlášení závad

Navíc umožňují tři tlačítka navolit a aktivovat různé funkce, např. seřízení nuly a měrné hmotnosti, potlačení tlakových rázů (dávkování) (?) atd.

Obsluha
V měřicím převodníku se nacházejí miniaturní přepínače (viz str. 5), jimiž lze nastavit důležité funkce přístroje:
- rozsah proudu 0/4...20 mA
- koncovou hodnotu stupnice proudového výstupu
- váhu impulzu
- měřicí jednotky (jednotky SI/US)
- funkce stavového výstupu
- potlačení zbytkových množství (ZAP/VYP)
- funkce pomocného vstupu
- krátkodobé dávkování (ZAP/VYP)

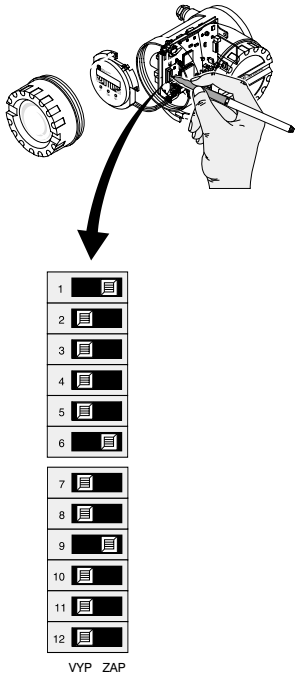
Bezpečnost provozu
- Měřicí systém Promass 60 splňuje požadavky na bezpečnost podle Evropské normy EN 61010.
- Měřicí systém Promass 60 splňuje všeobecné požadavky na odolnost proti rušení (EMV) podle EN 50081, část 1 a 2 / EN 50082, část 1 a 2, a dále doporučení NAMUR.
- Bohatá samokontrola měřicího systému zajišťuje nejvyšší bezpečnost provozu. Na nastavitelném stavovém výstupu budou podávána chybová hlášení.
- Při výpadku sítě jsou všechna data bezpečně uložena do EEPROM (bez záložní baterie).



Místní displej Promass 60 (volitelná možnost).

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

Nastavení stupnic pro výstupy HMOTA



Nastavení různých vah impulzů a koncových hodnot se provádí na miniaturních přepínačích v prostoru elektroniky.

Původní nastavení (šedě vyšrafováno)

Na přání budou měřicí přístroje Promass 60 dodány i s nastavením dle specifikace zákazníka.

HMOTA - váha impulzu

Jednotky SI [g, kg, t]

DN	ZAP / VYP 5 6 7							
1	0,0001 g	0,001 g	0,01 g	0,1 g	1 g	10 g	100 g	0,000020 kg
2	0,01 g	0,1 g	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	0,000079 kg
4	0,1 g	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	0,000314 kg
8	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	0,001257 kg
15	1 g	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	0,004418 kg
15*/25	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t	0,012272 kg
25*/40	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t	0,031416 kg
40*/50	10 g	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t	0,049087 kg
80	100 g	1 kg	10 kg	100 kg	1 t	10 t	100 t	0,125664 kg

Jednotky US [lb]

1	0,0000001	0,000001	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	0,000043
2	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	0,000174
4	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	100	0,000697
8	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000	0,002787
15	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000	0,009797
15*/25	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,027213
25*/40	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,069665
40*/50	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,108851
80	0,1	1	10	100	1000	10000	100000	0,278659

* DN 15,25,40 "FB" = Promass I s plným průřezem odpovídajícím jmenovité světlosti

HMOTA - koncová hodnota stupnice (proudový výstup)

Jednotky SI [kg/h]

DN	ZAP / VYP 8 9 10							
1	1	2	3	4	5	10	16	20
2	5	10	15	20	25	50	80	100
4	20	40	60	80	100	200	320	400
8	100	200	300	400	500	1000	1600	2000
15	300	600	900	1200	1500	3000	4800	6000
15*/25	1000	2000	3000	4000	5000	10000	16000	20000
25*/40	2000	4000	6000	8000	10000	20000	32000	40000
40*/50	4000	8000	12000	16000	20000	40000	64000	80000
80	9000	18000	27000	36000	45000	90000	144000	180000

Jednotky US [lb/min]

1	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,50	0,80	1,00
2	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	2,00	3,20	4,00
4	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	7,50	12,00	15,00
8	4,00	8,00	12,00	16,00	20,00	40,00	64,00	80,00
15	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	100,00	160,00	200,00
15*/25	30,00	60,00	90,00	120,00	150,00	300,00	480,00	600,00
25*/40	75,00	150,00	225,00	300,00	375,00	750,00	1200,00	1500,00
40*/50	125,00	250,00	375,00	500,00	625,00	1250,00	2000,00	2500,00
80	325,00	650,00	975,00	1300,00	1625,00	3250,00	5200,00	6500,00

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem odpovídajícím jmenovité světlosti

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***

Nastavení stupnic pro výstupy OBJEM

Nastavení různých vah impulzů a nastavení koncových hodnot se provádí na miniaturních přepínačích v prostoru elektroniky.

Původní nastavení (šedě vyšrafováno)

Na přání budou měřicí přístroje Promass 60 dodány i s nastavením dle specifikace zákazníka.

OBJEM - váha impulzu

Jednotky SI [ml, l, m3]

DN	ZAP VYP 5 6 7							
1	0,0001 ml	0,001 ml	0,01 ml	0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml	0,000020 l
2	0,01 ml	0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	0,000079 l
4	0,1 ml	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	0,000314 l
8	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	0,001257 l
15	1 ml	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	0,004418 l
15*/25	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	10 m^3	0,012272 l
25*/40	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	10 m^3	0,031416 l
40*/50	10 ml	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	10 m^3	0,049087 l
80	100 ml	1 l	10 l	100 l	1 m^3	10 m^3	100 m^3	0,125664 l

Jednotky US [Usgal]

1	0,0000001	0,000001	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	0,000005
2	0,00001	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	0,000021
4	0,0001	0,001	0,01	0,1	1	10	100	0,000083
8	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000	0,000334
15	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000	0,001174
15*/25	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,003261
25*/40	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,008348
40*/50	0,01	0,1	1	10	100	1000	10000	0,013043
80	0,1	1	10	100	1000	10000	100000	0,033391

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem odpovídajícím jmenovité světlosti

OBJEM - koncová hodnota (proudový výstup)

Jednotky SI [l/h]

DN	ZAP VYP 8 9 10							
1	1	2	3	4	5	10	16	20
2	5	10	15	20	25	50	80	100
4	20	40	60	80	100	200	320	400
8	100	200	300	400	500	1000	1600	2000
15	300	600	900	1200	1500	3000	4800	6000
15*/25	1000	2000	3000	4000	5000	10000	16000	20000
25*/40	2000	4000	6000	8000	10000	20000	32000	40000
40*/50	4000	8000	12000	16000	20000	40000	64000	80000
80	9000	18000	27000	36000	45000	90000	144000	180000

Jednotky US [USgal/min]

1	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,050	0,080	0,100
2	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,250	0,400	0,500
4	0,100	0,200	0,300	0,400	0,500	1,000	1,600	2,000
8	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	5,000	8,000	10,000
15	1,500	3,000	4,500	6,000	7,500	15,000	24,000	30,000
15*/25	4,000	8,000	12,000	16,000	20,000	40,000	64,000	80,000
25*/40	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	100,000	160,000	200,000
40*/50	15,000	30,000	45,000	60,000	75,000	150,000	240,000	300,000
80	40,000	80,000	120,000	160,000	200,000	400,000	640,000	800,000

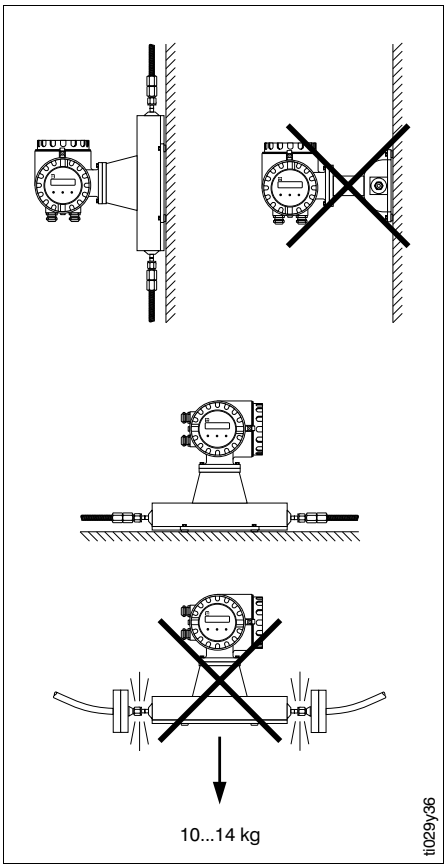
* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem odpovídajícím jmenovité světlost

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***

Montáž

V principu nejsou nutná žádná zvláštní montážní opatření jako podepření aj. Vnější síly jsou zachyceny konstrukcí přístroje např. pomocí bezpečnostní nádoby. Vibrace zařízení nemají díky vysokému kmitočtu měřicí trubky žádný vliv na funkci měřicího systému.

Při montáži není třeba žádných ohledů na armatury vytvářející turbulence (ventily, kolena, T-kusy atd.), pokud nedojde ke kavitačním jevům.



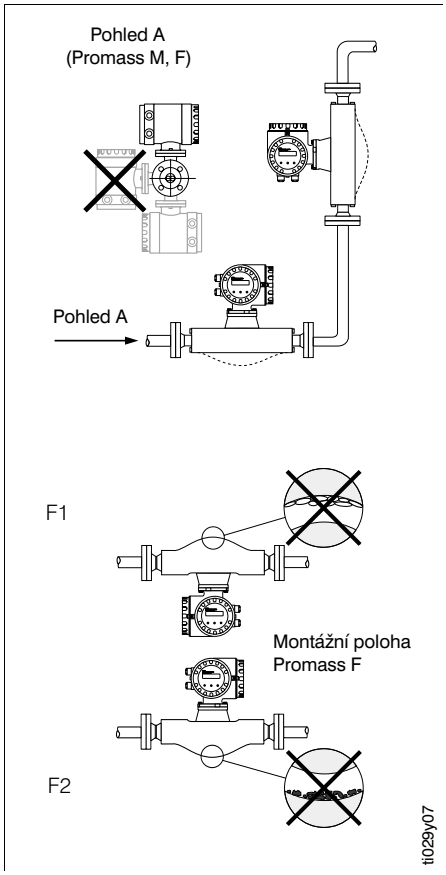
Montážní poloha Promass A.

Montážní poloha (Promass A)

Vertikálně
Doporučená montážní poloha je ve směru proudění nahoru. Unášené pevné částice klesají dolů, plyny stoupají při stojícím médiu z rozsahu měřicí trubky. Měřicí trubka může být navíc plně vyprázdněna a uchráněna od usazenin.

Horizontálně
Při správném zabudování je kryt měřicího převodníku umístěn nad nebo pod potrubím. V tom případě se nemohou tvořit v ohnuté měřicí trubce plynové bubliny nebo usazeniny pevného materiálu.

Montáž na zeď a na sloup
Měřicí snímač nesmí být na potrubí zabudován pouze závěsně, tj. bez podpory nebo upevnění. Tím se odstraní nepřiměřené nároky na materiál v oblasti napojení na proces.
Základová deska krytu měřicího snímače umožňuje montáž na stůl, zeď nebo na sloup.



Montážní poloha Promass I, M, F.

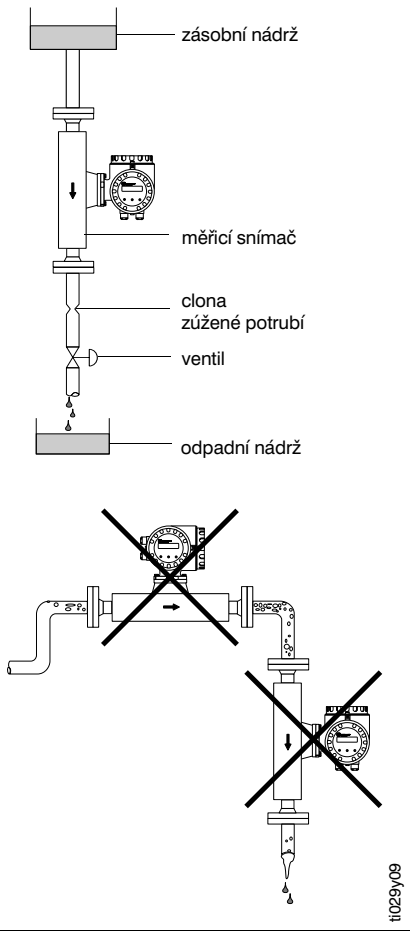
Montážní poloha (Promass I, M, F)

Vertikálně
Doporučená montážní poloha je se směrem proudění nahoru. Unášené pevné částice klesají dolů, plyny stoupají při stojícím médiu z rozsahu měřicí trubky. Měřicí trubka může být navíc plně vyprázdněna a uchráněna od usazenin.

Horizontálně
- Promass I (systém s jednou trubkou) může být do vodorovného potrubí zabudován libovolně.
- Měřicí trubky přístrojů Promass M a F musí ležet vedle sebe horizontálně. Při správném zabudování je kryt měřicího převodníku umístěn nad nebo pod potrubím (viz pohled A).
- Měřicí trubka přístroje Promass F je lehce prohnutá. Polohu měřicího snímače je proto třeba při horizontálním zabudování přizpůsobit vlastnostem média:
  F1: tato poloha není vhodná pro měřenou látku vylučující plyny
  F2: poloha není vhodná pro měřené látky s usazujícími se pevnými částicemi

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**

Montáž



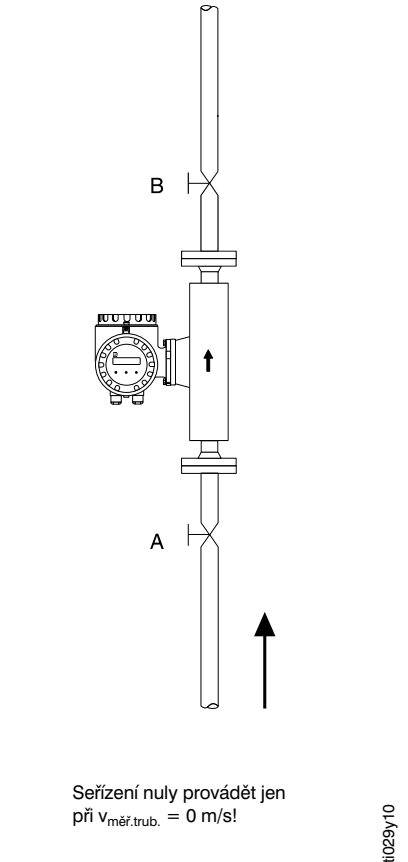
Montážní místo
(spádové potrubí).

Montážní místo
Vzduch nashromážděný v měřicí trubce nebo bubliny plynu mohou vést ke zvýšeným měřicím chybám. Proto je třeba se vyhnout následujícím místům pro montáž:
- žádná montáž v nejvyšším bodě potrubí
- žádná montáž bezprostředně před volným výtokem do spádového potrubí

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

Jmenovitá světlost	Ø clony/ zúžení potrubí
DN 1	0,8 mm
DN 2	1,5 mm
DN 4	3 mm
DN 8	6 mm
DN 15	10 mm
DN 15 *	15 mm
DN 25	14 mm
DN 25 *	24 mm
DN 40	22 mm
DN 40 *	35 mm
DN 50	28 mm
DN 80	50 mm

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným jmenovitým průřezem



Seřízení nuly
a uzavírací ventily.

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

Běžný měřicí provoz
- ventily A a B otevřené

*Seřízení nuly **za přítomnosti** tlaku z čerpadla*
- ventil A otevřený
- ventil B uzavřený

*Seřízení nuly **bez** tlaku z čerpadla*
- ventil A uzavřený
- ventil B otevřený

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

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**

Pokyny pro návrh a montáž

Provozní tlak
Je důležité, aby nedošlo ke kavitacím, neboť tím může 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, kapalné plyny) nebo při oběhu sáním je třeba dávat pozor na to, aby nebyl podkročen tlak pro vypařování a kapalina nezačala vřít.
Rovněž musí být zaručeno, že plyny přirozeně obsažené v mnoha kapalinách se nebudou odlučovat. Dostatečně vysoký provozní tlak těmto jevům zabraňuje.
Z těchto důvodů je výhodné provést montáž měřicích snímačů:
- na výtlačné straně čerpadel (není nebezpečí podtlaku)
- v nejnižším bodě stoupaček

Odolnost materiálů
U korozivních médií je třeba ujasnit požadavky na odolnost materiálů všech částí ve styku s médiem, jakými jsou měřicí trubka, těsnění a připojovací kusy. To platí i o médiích, kterými je mj. čištěn i snímač Promass.

Vyhřívání, tepelná izolace
U některých médií je třeba dát pozor na to, aby v oblasti měřicího snímače nedocházelo k odvodu nebo přívodu tepla.
Pro odpovídající izolaci jsou použitelné nejrůznější materiály. Ohřívání může být prováděno elektricky, např. pomocí topných kabelů, nebo pomocí měděných trubek s teplou vodou nebo parou. Pro všechny měřicí snímače jsou k dodání otopné pláště.

Pozor!
Dbejte na to, aby nebyla přehřátá měřicí elektronika. Proto je třeba *vždy* ponechat volný spojovací kus mezi měřicím snímačem a měřicím převodníkem a obdobně tak i propojovací skříňky při odděleném provedení.

Teplota média/montážní poloha
Pro zajištění toho, aby byla dodržena maximální povolená teplota okolí pro měřicí převodník (–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

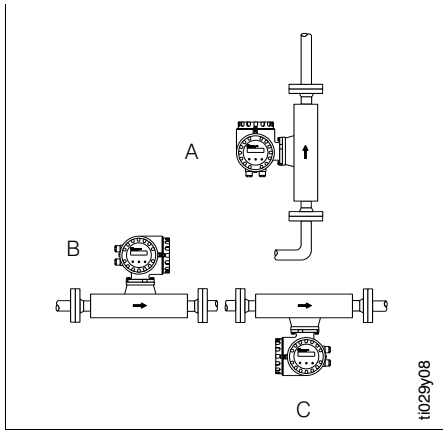
Koncová hodnota a jmenovitá světlost
Vhodná jmenovitá světlost musí být zvolena jako optimum mezi průtokem a přípustnou tlakovou ztrátou.

DN	Rozsahy pro koncové hodnoty	
[mm]	Kapalina	Plyn
1	0... 20,0 kg/h	0... 10,0 kg/h
2	0...100,0 kg/h	0... 50,0 kg/h
4	0...450,0 kg/h	0...125,0 kg/h
8	0... 2,0 t/h	0...200,0 kg/h
15	0... 6,5 t/h	0...650,0 kg/h
15 *	0... 18,0 t/h	0... 1,8 t/h
25	0... 18,0 t/h	0... 1,8 t/h
25 *	0... 45,0 t/h	0... 4,5 t/h
40	0... 45,0 t/h	0... 4,5 t/h
40 *	0... 70,0 t/h	0... 7,0 t/h
50	0... 70,0 t/h	0... 7,0 t/h
80	0...180,0 t/h	0... 18,0 t/h

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným jmenovitým průřezem

- Minimální doporučená koncová hodnota činí cca $^1/_{20}$ maximální koncové hodnoty.
- Pro nejčastější použití se bere 20...50 % maximální koncové hodnoty jako ideální.
- U abrazivních médií, např. kapalin obsahujících pevné částice, je třeba volit nižší koncovou hodnotu (rychlost proudění <1 m/s).
- Při použití pro plyn by neměla rychlost proudění v měřicích trubkách překročit polovinu rychlosti zvuku (0,5 Mach).

„Applicator“ - software pro navrhování
Tento software E+H obsahuje všechny důležité údaje o přístrojích pro optimální návrh měřicího zařízení.
Software Applicator hravě provádí následující výpočty:
- výpočet požadované jmenovité světlosti měřicího snímače se zohledněním různých vlastností média, jako je viskozita, měrná hmotnost, atd.
- výpočet tlakové ztráty na měřicím místě
- přepočet hmotnostního průtoku na objemový atd.
- paralelní zobrazení příkladů výpočtu pro různé jmenovité světlosti



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**

Tlaková ztráta

Tlaková ztráta závisí na vlastnostech média a průtoku. Pro kapaliny může být přibližně vypočtena na základě následujících vzorců:

Upozornění!
Pro výpočty tlakových ztrát je k dispozici software Endress+Hauser „Applicator“ (viz str. 9).

	Promass A/I	**Promass M/F**
Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \upsilon \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \upsilon \cdot \rho}$
Re ≥ 2300 *	$\Delta p = K \cdot \upsilon^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,75} \cdot \rho^{-0,75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$Dp = K \cdot \upsilon^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot \upsilon \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$\Delta p = K1 \cdot \upsilon \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \upsilon^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$

Δp = tlaková ztráta [mbar]
υ = kinematická viskozita [m^2/s]
$\dot{m}$ = hmotnostní průtok [kg/s]
ρ = měrná hmotnost média [kg/m^3]
d = vnitřní průměr měřicí trubky [m]
K...K3 = konstanty (závislé na jmenovité světlosti)

* U plynů je pro výpočet tlakové ztráty v zásadě nutné použít vzorce pro Re ≥ 2300.

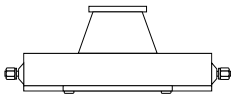
	Jmenovitá světlost	d [m]	K (kapalina)	K (plyn)	K1	K2	K3
Promass A	DN 1	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^{11}$	$2,0 \cdot 10^{11}$	$1,3 \cdot 10^{11}$	–	0
	DN 2	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{10}$	$2,7 \cdot 10^{10}$	$2,4 \cdot 10^{10}$	–	0
	DN 4	$3,50 \cdot 10^{-3}$	$9,4 \cdot 10^{8}$	$16,0 \cdot 10^{8}$	$2,3 \cdot 10^{9}$	–	0
Promass A vysokotlaký	DN 2	$1,40 \cdot 10^{-3}$	$5,4 \cdot 10^{10}$	$9,2 \cdot 10^{10}$	$6,6 \cdot 10^{10}$	–	0
	DN 4	$3,00 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{9}$	$3,4 \cdot 10^{9}$	$4,3 \cdot 10^{9}$	–	0
Promass I	DN 8	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$8,1 \cdot 10^{6}$	$13,8 \cdot 10^{6}$	$3,9 \cdot 10^{7}$	–	$129,95 \cdot 10^{4}$
	DN 15	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^{6}$	$3,9 \cdot 10^{6}$	$1,3 \cdot 10^{7}$	–	$23,33 \cdot 10^{4}$
	DN 15 *	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^{5}$	$7,0 \cdot 10^{5}$	$3,3 \cdot 10^{6}$	–	$0,01 \cdot 10^{4}$
	DN 25	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$4,1 \cdot 10^{5}$	$7,0 \cdot 10^{5}$	$3,3 \cdot 10^{6}$	–	$5,89 \cdot 10^{4}$
	DN 25 *	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^{4}$	$13,3 \cdot 10^{4}$	$8,5 \cdot 10^{5}$	–	$0,11 \cdot 10^{4}$
	DN 40	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$7,8 \cdot 10^{4}$	$13,3 \cdot 10^{4}$	$8,5 \cdot 10^{5}$	–	$1,19 \cdot 10^{4}$
	DN 40 *	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{4}$	$2,2 \cdot 10^{4}$	$2,0 \cdot 10^{5}$	–	$0,08 \cdot 10^{4}$
	DN 50	$35,62 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{4}$	$2,2 \cdot 10^{4}$	$2,0 \cdot 10^{5}$	–	$0,25 \cdot 10^{4}$
Promass M	DN 8	$5,53 \cdot 10^{-3}$	$5,2 \cdot 10^{7}$	$8,8 \cdot 10^{7}$	$8,6 \cdot 10^{7}$	$1,7 \cdot 10^{7}$	–
	DN 15	$8,55 \cdot 10^{-3}$	$5,3 \cdot 10^{6}$	$9,0 \cdot 10^{6}$	$1,7 \cdot 10^{7}$	$9,7 \cdot 10^{5}$	–
	DN 25	$11,38 \cdot 10^{-3}$	$1,7 \cdot 10^{6}$	$2,9 \cdot 10^{6}$	$5,8 \cdot 10^{6}$	$4,1 \cdot 10^{5}$	–
	DN 40	$17,07 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{5}$	$5,4 \cdot 10^{5}$	$1,2 \cdot 10^{6}$	$1,2 \cdot 10^{5}$	–
	DN 50	$25,60 \cdot 10^{-3}$	$6,4 \cdot 10^{4}$	$10,9 \cdot 10^{4}$	$4,5 \cdot 10^{5}$	$1,3 \cdot 10^{4}$	–
	DN 80	$38,46 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{4}$	$2,4 \cdot 10^{4}$	$8,2 \cdot 10^{4}$	$3,7 \cdot 10^{3}$	–
Promass M vysokotlaký	DN 8	$4,93 \cdot 10^{-3}$	$6,0 \cdot 10^{7}$	$10,2 \cdot 10^{7}$	$1,4 \cdot 10^{8}$	$2,8 \cdot 10^{7}$	–
	DN 15	$7,75 \cdot 10^{-3}$	$8,0 \cdot 10^{6}$	$13,6 \cdot 10^{6}$	$2,5 \cdot 10^{7}$	$1,4 \cdot 10^{6}$	–
	DN 25	$10,20 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^{6}$	$4,6 \cdot 10^{6}$	$8,9 \cdot 10^{6}$	$6,3 \cdot 10^{5}$	–
Promass F	DN 8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,7 \cdot 10^{7}$	$9,7 \cdot 10^{7}$	$9,6 \cdot 10^{7}$	$1,9 \cdot 10^{7}$	–
	DN 15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$5,8 \cdot 10^{6}$	$9,9 \cdot 10^{6}$	$1,9 \cdot 10^{7}$	$10,6 \cdot 10^{5}$	–
	DN 25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{6}$	$3,2 \cdot 10^{6}$	$6,4 \cdot 10^{6}$	$4,5 \cdot 10^{5}$	–
	DN 40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{5}$	$6,0 \cdot 10^{5}$	$1,3 \cdot 10^{6}$	$1,3 \cdot 10^{5}$	–
	DN 50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^{4}$	$11,9 \cdot 10^{4}$	$5,0 \cdot 10^{5}$	$1,4 \cdot 10^{4}$	–

Údaje o tlakové ztrátě **včetně** přechodu měřicí trubka(y)/potrubí
Příklady diagramů pro tlakovou ztrátu u vody naleznete na další stránce!

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným jmenovitým průřezem

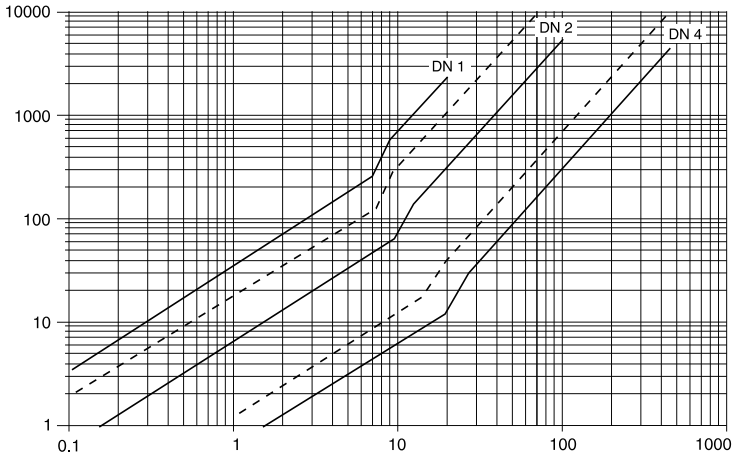
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Tlaková ztráta pro vodu



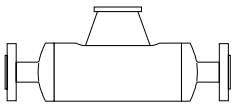
tlaková ztráta [mbar]

Promass A



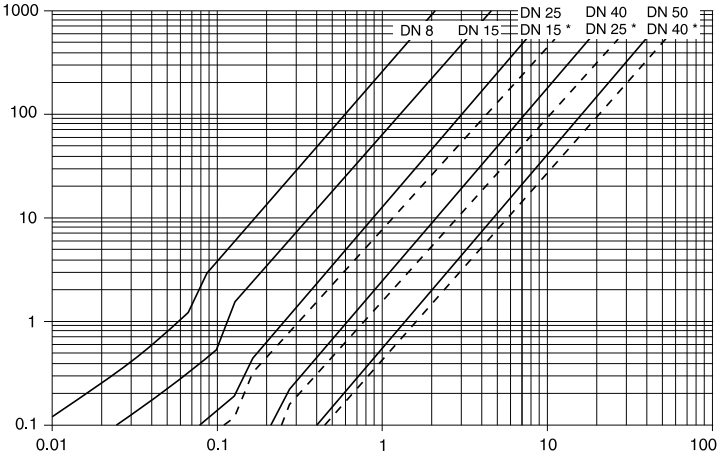
hmotnostní průtok [kg/h]

——— standardní provedení
- - - - vysokotlaké provedení



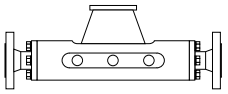
tlaková ztráta[mbar]

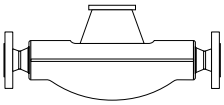
Promass I



hmotnostní průtok [t/h]

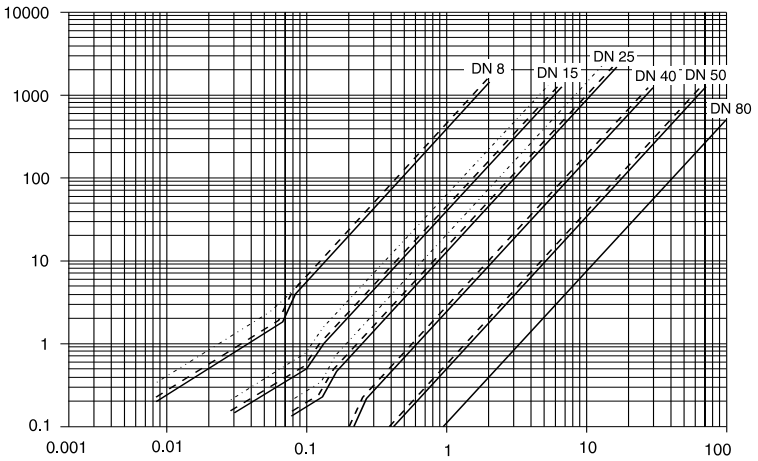
——— standardní provedení:
včetně přechodu měřicí trubka(y)/potrubí
- - - - provedení s plným průřezem dle jmenovité světlosti *





tlaková ztráta [mbar]

Promass M, F



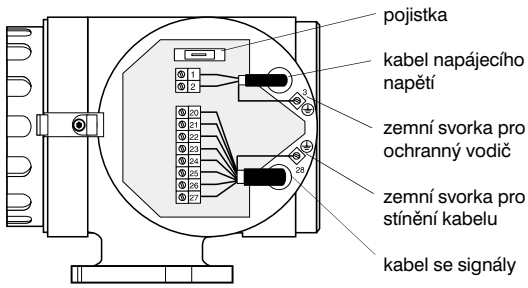
hmotnostní průtok [t/h]

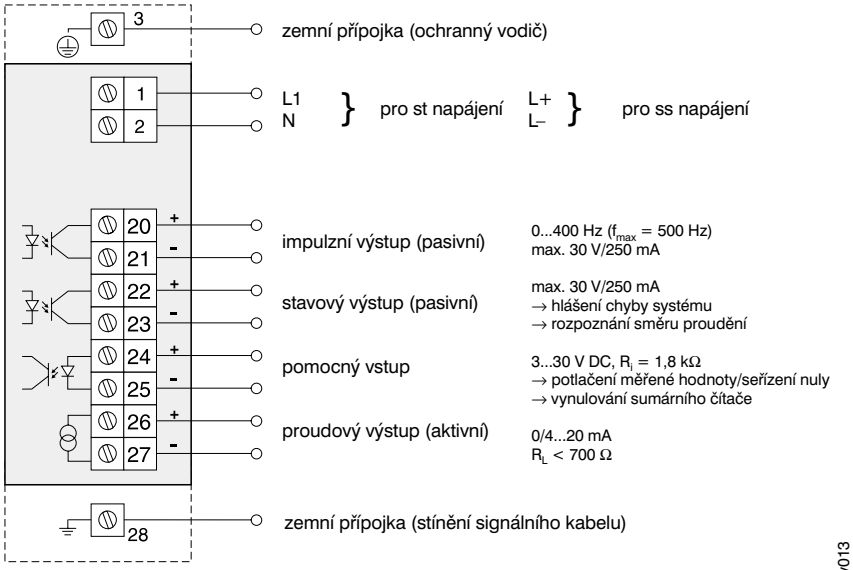
——— Promass M
- · - · - Promass M (vysokotlaké provedení)
- - - - Promass F

ti029y12

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***

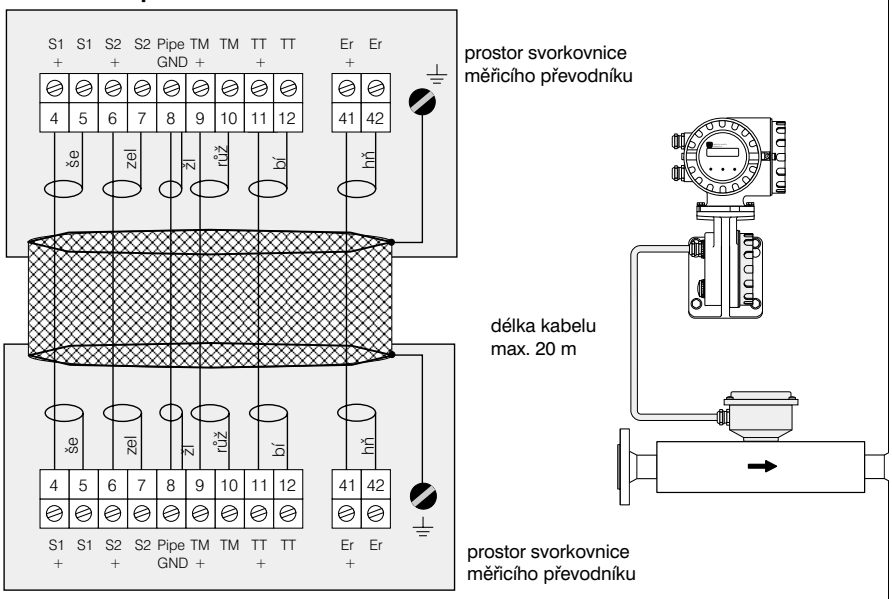
Elektrické připojení





Elektrické připojení: napájení, vstupy a výstupy.

Oddělené provedení



še = šedý; zel = zelený; žl = žlutý; růž = růžový; bí = bílý; hň = hnědý

Kabelová specifikace pro oddělené provedení
6 x 0,38 mm² PVC kabel se společným stíněním a jednotlivě stíněnými vodiči;
Odpor vodiče: ≤50 Ω/km; Kapacita: vodič/stínění ≤420 pF/m

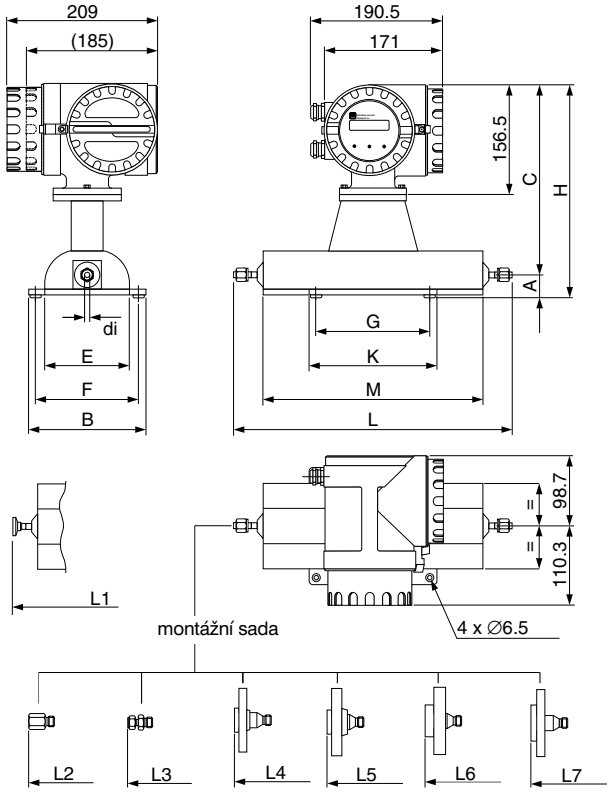
ti029d14

Upozornění!
Technické údaje o přístrojích Ex naleznete v oddělené dokumentaci, kterou si můžete vyžádat u E+H.

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***

Rozměry Promass 60 A

Kompaktní provedení



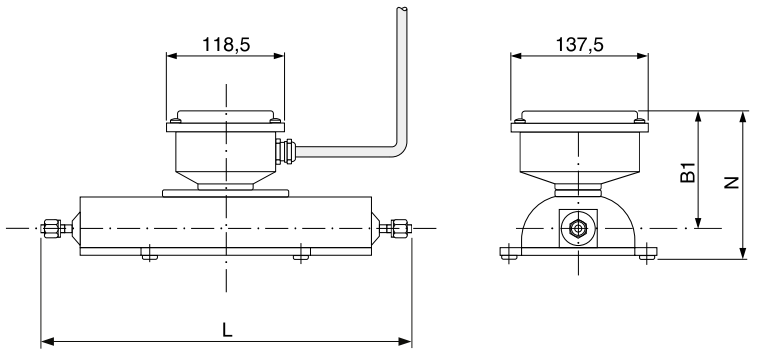
přírubová spojení s „volnými přírubami“

Připojovací kus	L 4-VCO-4 spojka	L1 ½"-Tri-Clamp	L2 ¼"-NPT-F	L3 SWAGELOK DN 1, 2: ⅛" od. ¼" DN 4: ¼"	L4 L5 ½"-příruba (ANSI)		L6 L7 DN 15-příruba (DIN, JIS)	
					Cl 150	Cl 300	PN 40	10K
DN 1	290	296	361	359,6	393	393	393	393
DN 2	372	378	443	441,6	475	475	475	475
DN 4	497	503	568	571,6	600	600	600	600

Jmenovitá světlost DIN	Jmenovitá světlost ANSI	di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Hmotnost [kg]
DN 1	1/24"	1,1	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	228	10
DN 2	1/12"	1,8	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 4	⅛"	3,5	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15

Rozměry (vnější) standardního a vysokotlakého provedení jsou identické.
Všechny rozměry v mm.

Oddělené provedení (rozměry měřicího převodníku viz str. 15)



Jmenovitá světlost DIN	Jmenovitá světlost ANSI	B1 [mm]	N [mm]	L
DN 1	1/24"	122	154	Rozměry podle připojovacích kusů (viz výše)
DN 2	1/12"	122	154	
DN 4	⅛"	132	164	

Upozornění!
Údaje o přístrojích Ex naleznete ve zvláštní dokumentaci, kterou si můžete vyžádat u E+H.

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***

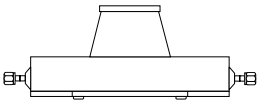
Připojovací kusy Promass A

Materiály přístrojových dílů, které jsou ve styku s médiem

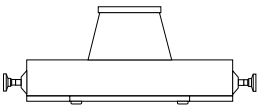
Měřicí trubka	nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
Spojka 4-VCO	nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
½"-Tri-Clamp	nerezová ocel 1.4539 (904L)
Montážní sady:	
– ⅛ "- nebo. ¼ "-SWAGELOK	nerezová ocel 17 346 (316)
– ¼ "-NPT-F	nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22
– Příruba DIN, ANSI, JIS	nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C-22, volné příruby (které nejsou ve styku s médiem) z nerezové oceli 17 349/17 350 (316L)
– Těsnění (O-kroužky)	Viton (–15...+200 °C), EPDM (–40...+160 °C), silikon (–60...+200 °C), Kalrez (–30...+210 °C)

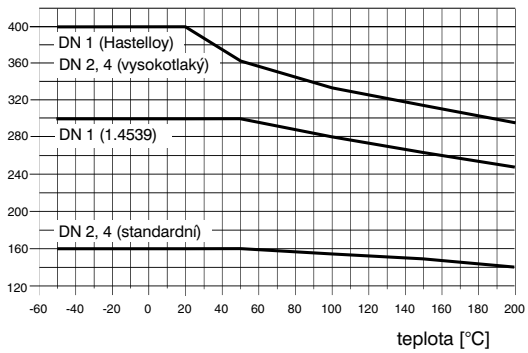
Bez montážní sady

4-VCO-4-spojka



½"-Tri-Clamp





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

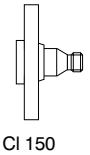
ti029y40

S montážní sadou

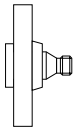
¼"-NPT-F

⅛"- nebo ¼"-SWAGELOK

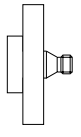
příruba (ANSI, DIN, JIS) *



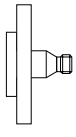
Cl 150



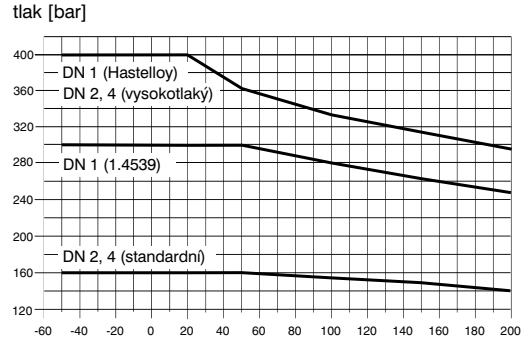
Cl 300

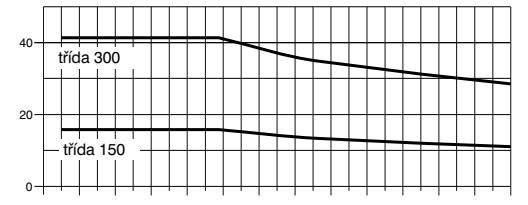


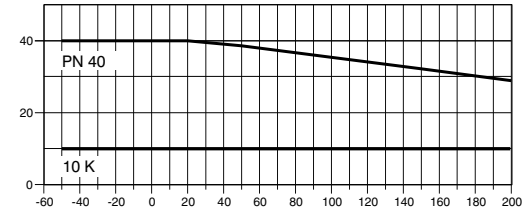
PN 40



10K







ti029y41

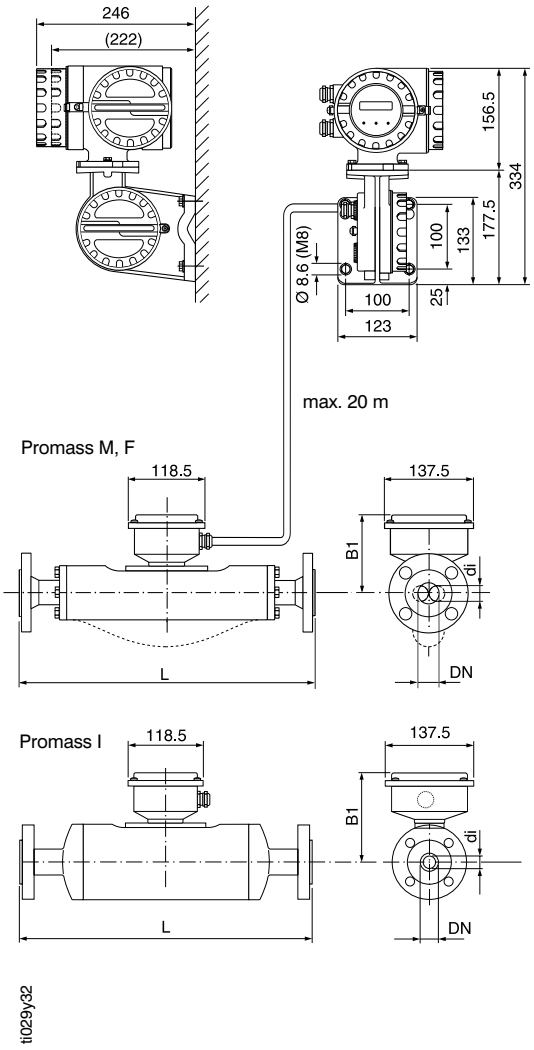
Křivky zatížení materiálů Promass A.

* standardně s přírubami $^1/_2$" resp. DN 15

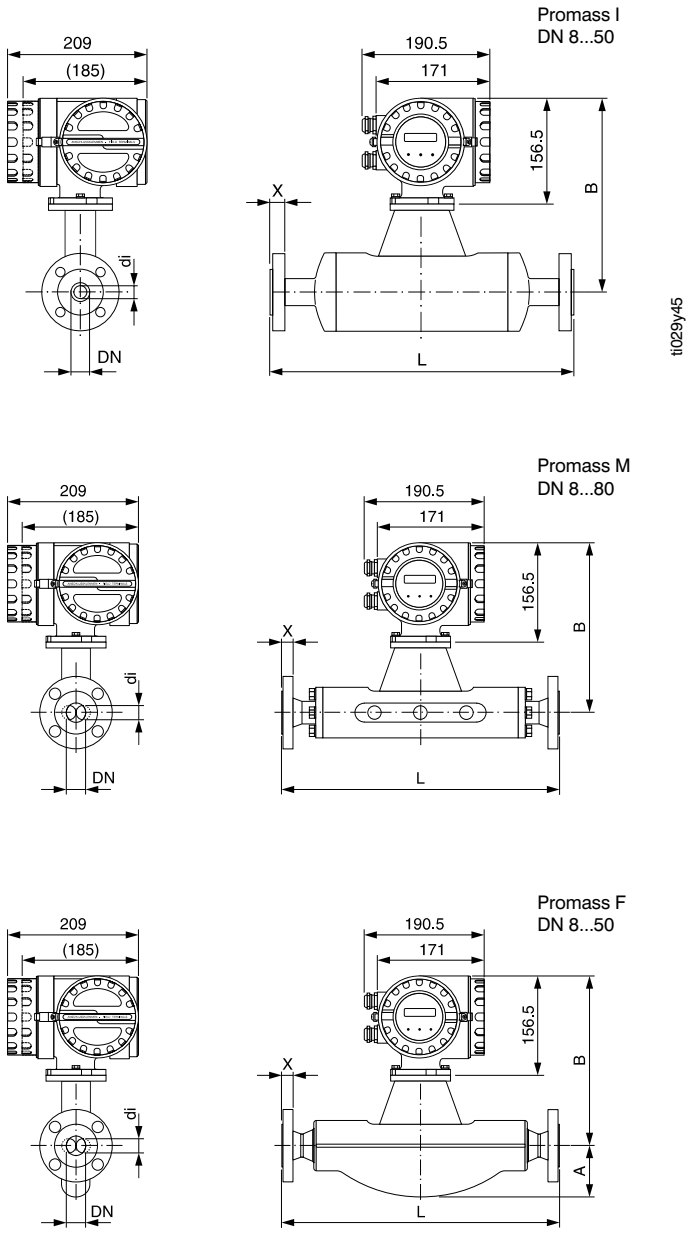
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Rozměry
Promass 60 I, M, F

Oddělené provedení



Kompaktní provedení



Jmenovitá světlost		L	x	A [mm]	B [mm]			B1 [mm]			di [mm]			Hmotnost [kg]		
DIN	ANSI				I	M	F	I	M	F	I	M	F	I	M	F
DN 8	⅜"	Rozměry podle připojovacích kusů (viz následující stránky))		75	288,0	262,5	262,5	138,5	113,0	113,0	8,55	5,53	5,35	12	11	11
DN 15	½"			75	288,0	264,5	262,5	138,5	114,5	113,0	11,38	8,55	8,30	15	12	12
DN 15 *	½" *			–	288,0	–	–	138,5	–	–	17,07	–	–	20	–	–
DN 25	1"			75	288,0	268,5	262,5	138,5	119,0	113,0	17,07	11,38	12,00	20	15	14
DN 25 *	1" *			–	301,5	–	–	152,0	–	–	25,60	–	–	41	–	–
DN 40	1½"			105	301,5	279,5	267,5	152,0	130,0	118,0	25,60	17,07	17,60	41	24	19
DN 40 *	1½" *			–	316,5	–	–	167,0	–	–	35,62	–	–	67	–	–
DN 50	2"			141	316,5	289,5	279,5	167,0	140,0	130,0	35,62	25,60	26,00	67	41	30
DN 80	3"			–	–	305,5	–	–	156,0	–	–	38,46	–	–	67	–
DN 100 **	4" **			–	–	305,5	–	–	156,0	–	–	38,46	–	–	71	–

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti
** DN 100/4" : jmenovitá světlost DN 80/3" s přírubami DN 100/4"

DN 8: standardně s přírubami DN 15
Údaje o hmotnosti platí pro kompaktní provedení

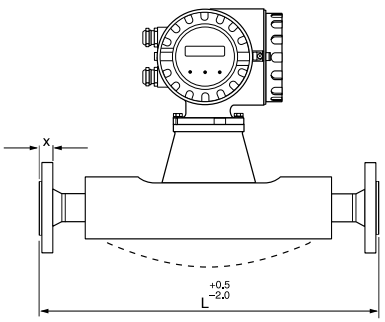
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Připojovací kusy dle DIN
Promass I, M, F

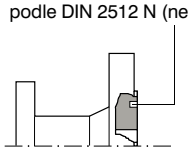
Promass I
Části ve styku s médiem: titan jakost 9
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění

Promass M
Materiál příruby: nerezová ocel 17 349 (316L), titan jakost 2
Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (–15...+200 °C), EPDM (–40...+160 °C), silikonu (–60...+200 °C), Kalrezu (–30...+210 °C), FEP-opláštěného (–60...+200 °C)

Promass F
Části ve styku s médiem: nerezová ocel, Hastelloy C-22
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



Dodávány i přírubové spojky se žlábkem podle DIN 2512 N (ne pro Promass I)



ti029y17

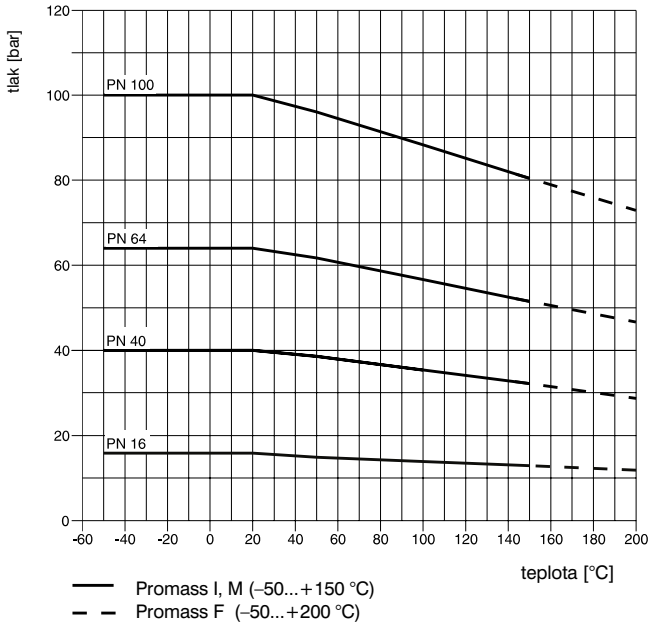
Promass I		
	PN 40	
Jmenovitá světlost	L [mm]	x [mm]
DN 8	404	20
DN 15	440	20
DN 15 *	574	20
DN 25	580	23
DN 25 *	700	22
DN 40	708	26
DN 40 *	820	26
DN 50	828	28

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti

Promass M, F								
	PN 16		PN 40		PN 64		PN 100	
Jmenovitá světlost	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



ti029y18

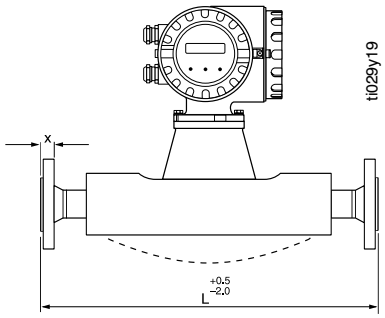
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Připojovací kusy dle ANSI
Promass I, M, F

Promass I
Části ve styku s médiem: titan jakost 9
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění

Promass M
Materiál příruby: nerezová ocel 17 349 (316L), titan jakost 2
Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (–15...+200 °C), EPDM (–40...+160 °C), silikonu (–60...+200 °C), Kalrezu (–30...+210 °C), FEP-opláštěného (–60...+200 °C)

Promass F
Části ve styku s médiem: nerezová ocel, Hastelloy C-22
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



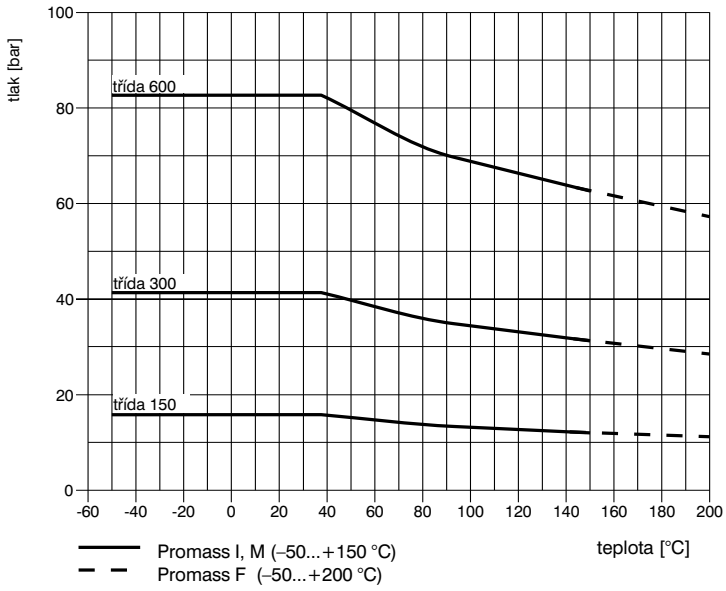
Promass I					
Jmenovitá světlost		Cl 150		Cl 300	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	404	20	404	20
1/2"	DN 15	440	20	440	20
1/2" *	DN 15 *	574	20	574	20
1"	DN 25	580	23	580	23
1" *	DN 25 *	700	22	700	22
1 1/2"	DN 40	708	26	708	26
1 1/2" *	DN 40 *	820	26	820	26
2"	DN 50	828	28	828	28

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti

Promass M, F							
Jmenovitá světlost		Cl 150		Cl 300		Cl 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 s přírubami 4"/DN 100

Zatížení materiálu provozním médiem



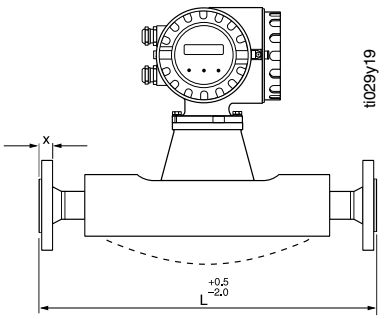
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Připojovací kusy dle JIS
Promass I, M, F

Promass I
Části ve styku s médiem: titan jakost 9
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění

Promass M
Materiál příruby: nerezová ocel 17 349 (316L), titan jakost 2
Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (–15...+200 °C), EPDM (–40...+160 °C), silikonu (–60...+200 °C), Kalrezu (–30...+210 °C), FEP-opláštěného (–60...+200 °C)

Promass F
Části ve styku s médiem: nerezová ocel, Hastelloy C-22
Navařené připojovací kusy: bez jakýchkoliv vnitřních těsnění



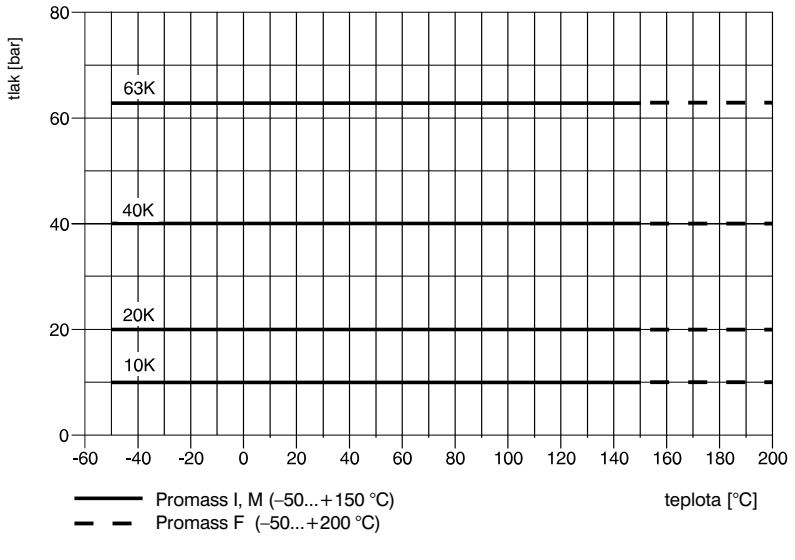
Promass I				
	10K		20K	
Jmenovitá světlost	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
DN 8	–	–	404	20
DN 15	–	–	440	20
DN 15 *	–	–	574	20
DN 25	–	–	580	23
DN 25 *	–	–	700	22
DN 40	–	–	708	26
DN 40 *	–	–	820	26
DN 50	828	28	828	28

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti

Promass M, F								
	10K		20K		40K		63K	
Jmenovitá světlost	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 DN15; DN 80: k dispozici jen pro Promass M
** DN 100: jmenovitá světlost DN 80 s přírubami DN 100

Zatížení materiálu provozním médiem



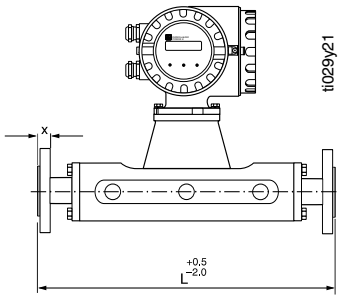
Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko , TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, ***http://www.transcom.sk***

Připojovací kus PVDF Promass M

Připojovací kusy z PVDF (dle DIN 2501/ANSI B16.5/JIS B2210)

Materiál příruby: PVDF

Materiál těsnění: O-kroužky z Vitonu (–15...+200 °C), EPDM (–40...+160 °C), silikonu (–60...+200 °C), Kalrezu (–30...+210 °C), FEP-opláštěného (–60...+200 °C)

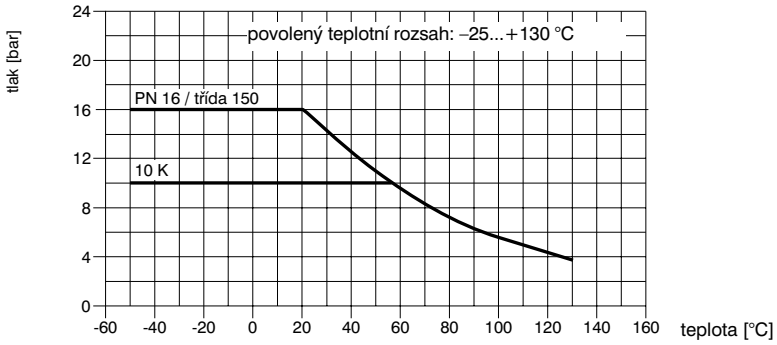


Jmenovitá světlost		PN 16 / Cl 150 / 10K	
DIN	ANSI	L [mm]	x [mm]
DN 8	3/8"	370	16
DN 15	1/2"	404	16
DN 25	1"	440	18
DN 40	1 1/2"	550	21
DN 50	2"	715	22

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

Pozor!
- Při použití připojovacích kusů z PVDF:
  – použijte jen těsnění s tvrdostí Shore A ≤ 75
  – dodržte utahovací momenty šroubů (viz Návod pro obsluhu)
- U DN 50: měřicí snímač nutno podepřít (velká vlastní váha)

Zatížení materiálu provozním médiem



Připojovací kus VCO Promass M, F

Promass M

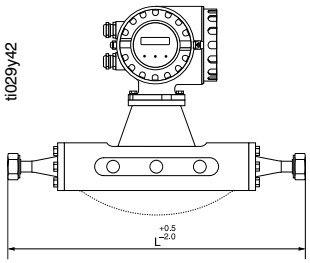
Materiál příruby: 1.17 349 (316L)

Materiál těsnění: s. Angaben oben

Promass F

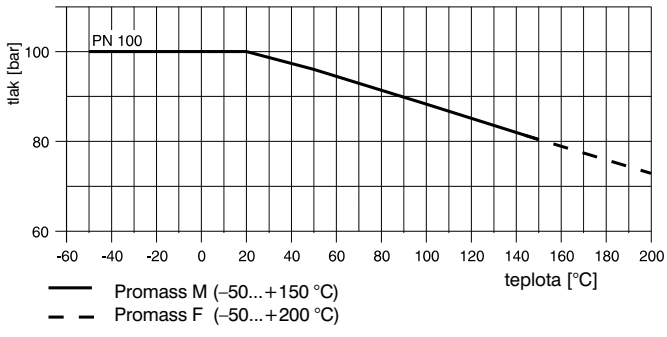
Části ve styku s médiem: 1.4539 (904L)

Navařené připojovací kusy bez jakýchkoliv těsnění



Jmenovitá světlost	**Promass M**	**Promass F**
	L [mm]	L [mm]
DN 8 8-VCO-4 (1/2")	390	390
DN 15 12-VCO-4 (3/4")	430	430

Zatížení materiálu provozním médiem



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***

Potravinářské připojovací kusy Promass I, M, F

Materiály částí, které jsou ve styku s médiem

Promass I (plně svařené provedení)
Šroubení/Tri-Clamp: titan jakost 9

Promass M (připojovací části obsahující uvnitř těsnění)
Šroubení/Tri-Clamp: nerezová ocel 17 349 (316L)
Těsnění: ploché těsnění ze silikonu (–60...+200 °C)
nebo EPDM (–40...+160 °C), FDA-povolené materiály

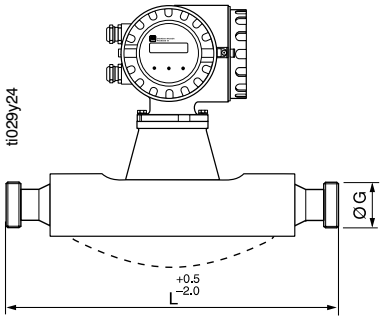
Promass F (plně svařené provedení)
Šroubení / Tri-Clamp: nerezová ocel 17 349 (316L)

Šroubení pro mlékárenské potrubí DIN 11581 / SMS 1145

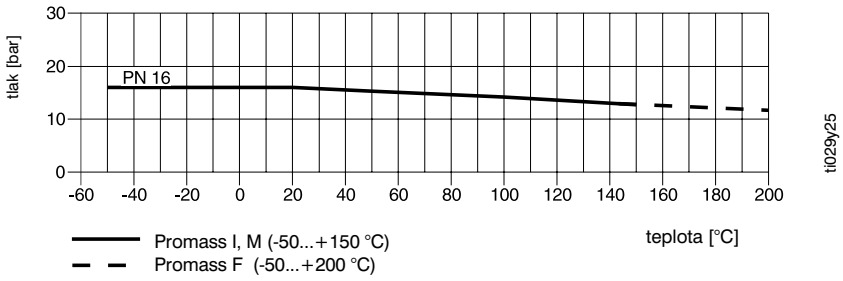
Promass M, F			
Jmen. světlost	L [mm]	A G DIN 11851	A G SMS 1145
DN 8	367	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	398	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	434	Rd 52 x 1/6"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	560	Rd 65 x 1/6"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	720	Rd 78 x 1/6"	Rd 70 x 1/6"
DN 80	815 (DIN)	Rd 110 x 1/4"	Rd 98 x 1/6"
	792 (SMS)	Rd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

Promass I				
Jmen. světlost	L [mm] DIN 11851	L [mm] SMS 1145	A G DIN 11851	A G SMS 1145
DN 8	428	428	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	464	464	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	604	604	Rd 52 x 1/6"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	730	738	Rd 65 x 1/6"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	856	858	Rd 78 x 1/6"	Rd 70 x 1/6"

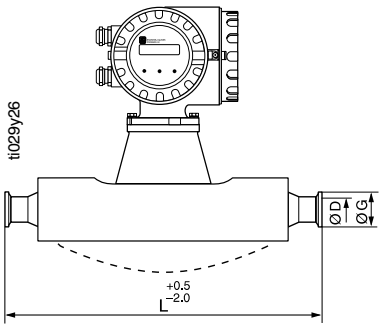
DN 8: standardně s přípojkou DN 15
DN 80: k dispozici jen pro Promass M



Zatížení materiálu provozním médiem



Tri-Clamp



Promass M, F					
Jmenovitá světlost		Clamp	L	∅ G	∅ D
DIN	ANSI		[mm]	[mm]	[mm]
DN 8	3/8"	1/2"	367	25,0	9,5
DN 8	3/8"	1"	367	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	398	25,0	9,5
DN 15	1/2"	1"	398	50,4	22,1
DN 25	1"	1"	434	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	560	50,4	34,8
DN 50	2"	–	720	63,9	47,5
DN 80	3"	–	801	90,9	72,9

Promass I					
Jmenovitá světlost		Clamp	L	∅ G	∅ D
DIN	ANSI		[mm]	[mm]	[mm]
DN 8	3/8"	1"	428	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1"	464	50,4	22,1
DN 25	1"	1"	604	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	730	50,4	34,8
DN 50	2"	2"	850	63,9	47,5

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

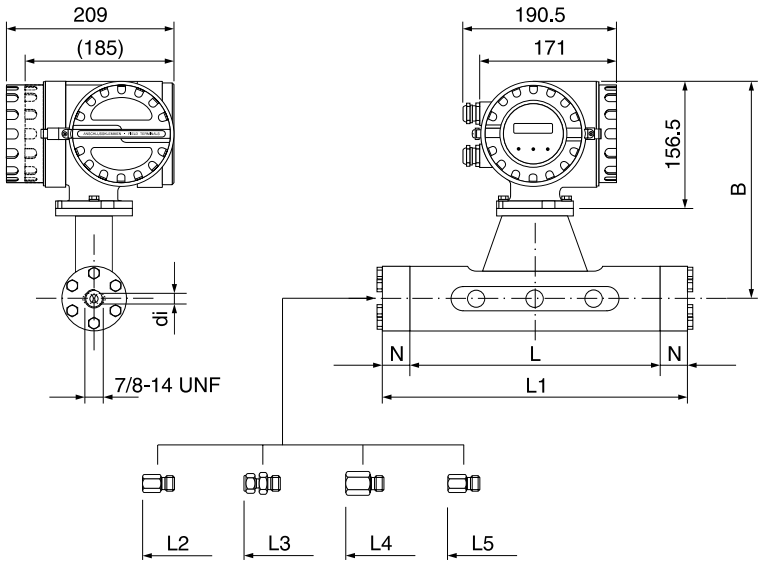
Zatížení materiálu provozním médiem
Mez zatížení materiálu závisí zcela na vlastnostech materiálu použitého pro třmen Tri-Clampu.
Tento třmen není součástí dodávky.

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***

Rozměry

Promass 60 M
vysokotlaký

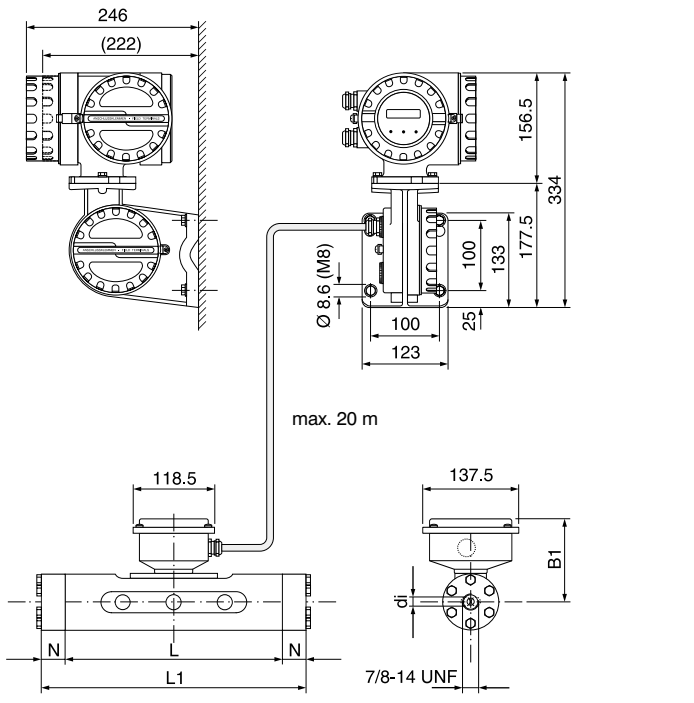
Kompaktní provedení



Připojovací kusy	N	L bez připojovacího kusu	L1 s připojovacího kusu	L2 G ⅜"	L3 VCO s ½"-SWAGELOK	L4 ½"-NPT	L5 ⅜"-NPT
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]							

Jmenovitá světlost	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Hmotnost [kg]
DN 8	262,5	113,0	4,93	11
DN 15	264,5	114,5	7,75	12
DN 25	268,5	119,0	10,20	15

Oddělené provedení



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***

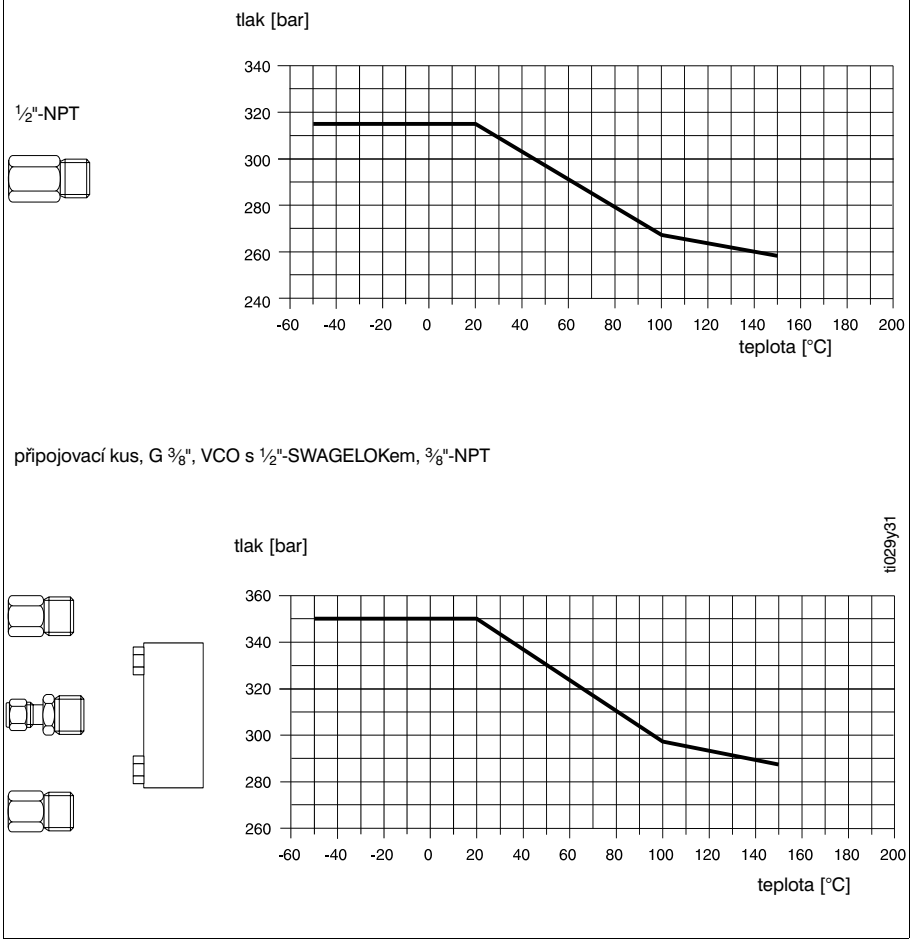
Materiálové zatížení

Promass M vysokotlaký

Materiály přístrojových částí ve styku s médiem

Měřicí trubka:	titan jakost 9
Připojovací kus:	nerezová ocel 17 349 (316L)
Šroubení:	nerezová ocel 17 349 (316L)
Těsnění:	O-kroužky z Vitonu (–15...+200 °C), silikonu (–60...+200 °C)

Zatížení materiálu provozním médiem



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***

Technické údaje

Oblast použití	
Označení	Systém pro měření průtoku „Promass 60“
Funkce přístroje	Měření hmotnostního a objemového průtoku kapalin a plynů v uzavřeném potrubí
Způsob činnosti a výstavba systému	
Princip měření	Měření hmotnostního průtoku na Coriolisově měřicím principu (viz str. 3)
Měřící systém	Rodina přístrojů „Promass 60“ sestávající z přístrojů: Měřicí převodník: Promass 60 Měřicí snímač: Promass A, I, M a F • Promass A DN 1, 2, 4 a DN 2, 4 ,vysokotlaké provedení, jednotrubkový systém z nerezové oceli či Hastelloye C • Promass I DN 8, 15, 25, 40, 50 (plně svařené provedení) systém s jednou rovnou trubkou z titanu DN 15 "FB", DN 25 "FB", DN 40 "FB"; (= Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti) • Promass F DN 8, 15, 25, 40, 50 (plně svařené provedení) systém se dvěma zahnutými trubkami z nerezové oceli nebo Hastelloy C-22 • Promass M DN 8, 15, 25, 40, 50, 80 systém se dvěma rovnými trubkami z titanu bezpečnostní nádoba do 100 bar DN 8,15, 25 vysokotlaké provedení pro provozní tlak do 350 bar Jsou k dispozici dvě provedení: • kompaktní provedení • oddělené provedení (do max. 20m)
Vstupní veličiny	
Měřené veličiny	• hmotnostní průtok (úměrný fázovému rozdílu dvou čidel přiložených na dvě měřicí trubky, které snímají rozdíly v geometrii kmitání trubek) • měrná hmotnost média (úměrná rezonanční frekvenci měřicí trubky) • teplota média (prostřednictvím čidla teploty)
Měřící rozsah	

DN	Rozsahy pro koncovou hodnotu	
[mm]	kapalina	plyn
1	0... 20,0 kg/h	0... 10,0 kg/h
2	0...100,0 kg/h	0... 50,0 kg/h
4	0...450,0 kg/h	0...125,0 kg/h
8	0... 2,0 t/h	0...200,0 kg/h
15	0... 6,5 t/h	0...650,0 kg/h
15 *	0... 18,0 t/h	0... 1,8 t/h
25	0... 18,0 t/h	0... 1,8 t/h
25 *	0... 45,0 t/h	0... 4,5 t/h
40	0... 45,0 t/h	0... 4,5 t/h
40 *	0... 70,0 t/h	0... 7,0 t/h
50	0... 70,0 t/h	0... 7,0 t/h
80	0...180,0 t/h	0... 18,0 t/h

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti

Dynamika měření	do 1000:1; průtoky vyšší než nastavená koncová hodnota nepřebudí zesilovač, tj. i při pulzním čerpání, např. v případě pístových čerpadel, jsou integrovaná průtočná množství správně změřena
Pomocný vstup	U = 3...30 V DC, R_i = 1,8 kΩ, ovládání impulzem nebo stálým napětím; nastavitelný jako: potlačení naměřené hodnoty, seřízení nuly a vynulování sumárního čítače (jen s displejem)

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***

Technické údaje

Výstupní veličiny	
Výstupní signál	• *Proudový výstup:* 0/4...20 mA nastavitelný, R_L <700 Ω; časová konstanta cca 1s; koncová hodnota stupnice nastavitelná pomocí miniaturních přepínačů, teplotní koeficient typicky 0,01% koncové hodnoty/°C • *Impulzní výstup:* otevřený kolektor: 0...400 Hz (f_{max} = 500 Hz) U_{max} = 30 V, I_{max} = 250 mA, váha pulzu nastavitelná pomocí miniaturních přepínačů, poměr impulz/prodleva cca 1:1,šířka impulzu max. 2 s • *Stavový výstup:* otevřený kolektor: U_{max} = 30 V, I_{max} = 250 mA nastavitelný na hlášení systémové chyby nebo určení směru proudění
Signál o výpadku	Pokud trvá porucha, platí následující: • *proudový výstup:* proud bude nastaven na definovanou hodnotu 0...20 mA → 0 mA; 4...20 mA → 2 mA • *impulzní výstup:* žádný impulzní výstup • *stavový výstup:* při poruše je výstup otevřen, tj. otevřený kolektor není vodivý
Zátěž	R_L < 700 Ω (proudový výstup)
Potlačení zbytkových množství	Bod zapnutí při v < 0,02 m/s; bod vypnutí při v > 0,04 m/s Hystereze: –50 %
Přesnost měření	
Referenční podmínky	Tolerance ve shodě s ISO/DIS 11631: • 20...30 °C; 2...4 bar • kalibrační zařízení navázáno na národní normály • seřízení nulového bodu za provozních podmínek • provedeno provozní seřízení (nebo zvláštní kalibrace) měrné hmotnosti)
Tolerance měření	• *Hmotnostní průtok (kapalina):* Promass A, M, F ±0,15% z m. ±0,005% z k.h. Promass I ±0,2% z m. ±0,01% z k.h. • *Hmotnostní průtok (plyn):* Promass A, M, F ±0,5% z m. ±0,005% z k.h. Promass I ±0,5% z m. ±0,01% z k.h. • *Objemový průtok (kapalina):* Promass A, M ±0,25% z m. ±0,005% z k.h. Promass I ±0,5% z m. ±0,01% z k.h. Promass F ±0,2% z m. ±0,005% z k.h. z m. = z měřené hodnoty z k.h. = z maximální koncové hodnoty pro kapaliny (viz tabulka na další stránce) Upozornění! • Udané hodnoty se vztahují vždy na impulzní výstup. • Tolerance na proudovém výstupu činí navíc typicky ±10 µA

Jmen. světlost	Max. konc.hod. [kg/h] resp. [l/h]	±0,0025% z k.h. [kg/h] resp. [l/h]	±0,005%z k.h. [kg/h] resp. [l/h]	±0,01% z k.h. [kg/h] resp. [l/h]
DN 1	20	±0,0005	±0,0010	±0,002
DN 2	100	±0,0025	±0,0050	±0,010
DN 4	450	±0,0113	±0,0225	±0,045
DN 8	2000	±0,0500	±0,1000	±0,200
DN 15	6500	±0,1630	±0,3250	±0,650
DN 15*	18000	±0,4500	±0,9000	±1,800
DN 25	18000	±0,4500	±0,9000	±1,800
DN 25*	45000	±1,1250	±2,2500	±4,500
DN 40	45000	±1,1250	±2,2500	±4,500
DN 40*	70000	±1,7500	±3,5000	±7,000
DN 50	70000	±1,7500	±3,5000	±7,000
DN 80	180000	±4,5000	±9,0000	±18,000

* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem dle jmenovité světlosti

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***

Technické údaje

Přesnost měření (pokračování)	
Tolerance měření (pokračování)	Příklad výpočtu tolerance měření: Promass F, DN 25 (kalibrace 0,15%) Průtok = 3,6 t/h = 3600 kg/h Tolerance $\rightarrow$ **±0,15%** $\pm \frac{0{,}9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \cdot 100\%$ **= ±0,175%**
Reprodukovatelnost	• *Hmotnostní průtok (kapalina):* Promass A, M, F ±0,05% z m. ±0,0025% z k.h. Promass I ±0,1% z m. ±0,005% z k.h. • *Hmotnostní průtok (plyn):* Promass A, M, F ±0,25% z m. ±0,0025% z k.h. Promass I ±0,25% z m. ±0,005% z k.h. • *Objemový průtok (kapalina):* Promass A, M ±0,1% z m. ±0,0025% z k.h. Promass I ±0,2% z m. ±0,005% z k.h. Promass F ±0,05% z m. ±0,0025% z k.h. • *Měření měrné hmotnosti:* Promass A, M ±0,0005 kg/l Promass I ±0,001 kg/l Promass F ±0,00025 kg/l • *Měření teploty:* všechny měř. snímače: ±0,25 °C ±0,0025 x T (T = teplota média v °C) z m. = z měřené hodnoty z k.h. = z max. koncové hodnoty pro kapaliny (viz tabulka na str. 24))
Podmínky použití	
Montážní podmínky	
Pokyny pro montáž	Libovolná montážní poloha (vodorovná, svislá); omezení a další pokyny pro montáž: viz. str. 7 - 9
Vstupní a výstupní úsek	Montáž nezávislá na vstupním a výstupním úseku
Délka propojovacích kabelů	Oddělené provedení: max. 20 m
Okolní podmínky	
Teplota okolí	Měřicí převodník: –25...+60 °C Měřicí snímač: –25...+60 °C • Při vysokých resp. nízkých teplotách média je nutno navíc dodržet montážní polohy doporučené na str. 9, aby nebyl překročen povolený rozsah okolní teploty. • Při venkovní montáži je nutno zabránit přímému dopadu slunečních paprsků pomocí krytu, obzvláště v teplejších klimatických oblastech s vyšší teplotou okolí.

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***

Technické údaje

Podmínky použití (pokračování)	
Teplota skladování	–40...+80 °C
Krytí (EN 60529)	Měřicí převodník: IP 67; NEMA 4X Měřicí snímač: IP 67; NEMA 4X
Odolnost proti nárazu	podle IEC 68-2-31
Odolnost proti vibracím	do 1 g, 10...150 Hz podle IEC 68-2-6
Elektromagnetická slučitelnost	Podle EN 50081 část 1 a 2/EN 50082 část 1 a 2, dále podle průmyslového standardu NAMUR
Podmínky pro měřenou látku	
Teplota měřené látky (teplota média)	• *Měřicí převodník* Promass A –50...+200 °C Promass I –50...+150 °C Promass M –50...+150 °C Promass F –50...+200 °C • *Těsnění* Viton (–15…+200 °C), EPDM (–40…+160 °C), silikon (–60…200 °C), Kalrez (–30…+210 °C), FEP-oplášťovaný (–60…+200 °C)
Jmenovitý tlak *Křivky zatížitelnosti materiálu (grafy p-T) viz str. 14, 16 - 22*	• *Promass A* Šroubení: max. 160 bar (standardní provedení), max. 400 bar (vysokotlaké provedení) Příruba: DIN PN 40 ANSI Cl 150, Cl 300 JIS 10K Bezpečnostní nádoba: 25 bar resp. 375 psi • *Promass I* Příruba: DIN PN 40 ANSI Cl 150, Cl 300 JIS 10K, 20K Bezpečnostní nádoba: 25 bar (volitelná 40 bar) resp. 375 psi (volitelná 600 psi) • *Promass M* Příruba: DIN PN 40...100 ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 JIS 10K, 20K, 40K, 63K Bezpečnostní nádoba: 40 bar (volitelná 100 bar) resp. 600 psi (volitelná 1500 psi) • *Promass M (vysokotlaké provedení)* Měřicí trubka, připojovací kusy, šroubení: max. 350 bar Bezpečnostní nádoba: 100 bar resp. 1500 psi • *Promass F* Příruba: DIN PN 40...100 ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 JIS 10K, 20K, 40K, 63K Bezpečnostní nádoba: 25 bar (volitelná 40 bar) resp. 375 psi (volitelná 600 psi)
Tlaková ztráta	Podle jmenovité světlosti a typu měřicího snímače, viz str. 10 a 11

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***

Technické údaje

Konstrukce	
Konstrukce/rozměry	viz. str. 13
Váha	viz. str. 13, 15, 21
Materiál	• *Kryt měřicího převodníku* Tlakový odlitek z hliníku s nátěrem práškovou metodou • *Kryt měřicího snímače/bezpečnostní nádoby* Promass A,I, F: Promass A, I, F vnější plochy odolné proti kyselinám a louhům, nerezová ocel 17 248 (304L) Promass M: Promass M vnější plochy odolné proti kyselinám a louhům DN 8...50: chemicky poniklovaná ocel DN 80: nerezová ocel 1.4313 • *Připojovací skříňka měřicího snímače (oddělené provedení)* nerezová ocel 17 248 (304L) • *Připojovací kusy:* viz str. 14, 16 - 22 • *Měřicí trubka* Promass A: nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C- 22 Promass I: titan kvalita 9 Promass M: titan kvalita 2 (DN 80), titan kvalita 9 (DN 8...50) Promass F: nerezová ocel 1.4539 (904L), Hastelloy C- 22 • *Těsnění:* viz. str. 14, 16 - 22
Připojovací kusy	Promass A: *Navařené připojovací kusy:* spojka 4-VCO-4, ½"-Tri-Clamp *Našroubované připojovací kusy:* příruba (DIN, ANSI, JIS B2210), spojky NPT-F, šroubení SWAGELOK Promass I, Promass F: *Navařené připojovací kusy:* příruba (DIN, ANSI, JIS B2210) *Potravinářské spojky:* šroubení pro mlékárenské potrubí DIN 11851, Tri-Clamp, šroubení SMS Promass M: *Našroubované připojovací kusy:* příruba (DIN, ANSI, JIS B2210) *Potravinářské spojky:* šroubení pro mlékárenské potrubí DIN 11851, Tri-Clamp, šroubení SMS Promass M (vysokotlaký): *Našroubované připojovací kusy:* šroubení G ⅜"-, ½"-NPT, ⅜"-NPT a dále šroubení SWAGELOK ½" připojovací kus s vnitřním závitem 7/8-14UNF
Elektrické připojení	• *Připojovací schémata:* viz. str. 12 • *Kabelové průchodky (vstupy/výstupy; oddělené provedení):* PG 13,5 (5…15 mm) nebo závity pro kabelové průchodky NPT 1/2", M20 x 1,5 (8…15 mm), G 1/2" • *Galvanické oddělení:* Všechny proudové okruhy pro vstupy, výstupy, napájení a měřicí snímač jsou vzájemně galvanicky odděleny. • *Kabelová specifikace pro oddělené provedení:* viz. str. 12
Displej a obslužná plocha	
Koncepce obsluhy	• 10 miniaturních přepínačů pro nastavení funkcí přístroje • 3 obslužná tlačítka na místním displeji pro další funkce • Zásuvný můstek pro nastavení funkce pomocného vstupu Další údaje: viz str. 4, 5
Displej	Osmi-místný displej s tekutými krystaly, 11 ukazovacích políček pro měřicí jednotky a stav přístroje
Komunikace	Žádná

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***

Technické údaje

Napájení	
Napájecí napětí, frekvence	Měřicí *převodník:* 85...230 V AC +10% (45...65 Hz) 20... 55 V AC, 16...62 V DC *Měřicí snímač:* je napájen z měřicího převodníku
Příkon	ST: <15 VA (včetně měřicího snímače) SS: <15 W (včetně měřicího snímače)
Výpadek napájení	Přemostění na nejméně 1 síťovou periodu (22 ms). • EEPROM zabezpečuje uchování dat měřicích systémů při výpadku sítě (bez zálohovací baterie). • DAT = výměnný blok datové paměti, v němž jsou uchovány všechny parametry měřicího snímače jako kalibrační veličiny, jmenovitá světlost, varianta provedení atd. Po výměně měřicího převodníku nebo jeho elektroniky se blok DAT zasune do nového měřicího převodníku. Po nastartování měřicího systému pracuje měřicí místo dále s parametry uloženými v DAT.
Certifikáty a povolení	
Certifikáty Ex	O současných provedeních Ex, které lze dodat (např. CENELEC, SEV, FM, CSA), obdržíte informaci u vašeho zástupce E+H. Všechny údaje příslušné pro nevýbušná provedení naleznete ve zvláštní dokumentaci, kterou si můžete v případě potřeby vyžádat.
Značka CE	Měřicí systém Promass 60 splňuje zákonné požadavky směrnic ES. Endress+Hauser potvrzuje, že provedl úspěšně zkoušky přístroje ve shodě s požadavky značky CE. *)
Informace pro objednání	
Příslušenství	• Montážní souprava na sloup pro Promass A: obj. č. 50077972 (DN 1, 2); obj. č. 50079218 (DN 4) • Montážní souprava na sloup pro měřicí převodník/oddělené provedení: Obj. č.: 50076905
Doplňková dokumentace	Systémová informace Promass SI 014D/06/de Technická informace Promass 63 TI 030D/06/de Provozní návod Promass 60 BA 013D/06/de Provozní návod Promass 63 BA 014D/06/de
Vnější normy a směrnice	
EN 60529	Druhy krytí IP
EN 61010	Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí ovládací regulační a laboratorní přístroje
EN 50081	Část 1 a 2 (Rušivé vyzařování)/EN 50082 část 1 a 2 (Odolnost proti rušení)
NAMUR	Společnost pro normalizaci měřicí a regulační techniky v chemickém průmyslu

*) Na měřicí systém Promass 60 je vystaveno prohlášení o shodě dle Zák. č. 22/1997 Sb.

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

HASTELLOY ®
Ochranná známka firmy
Haynes International, Inc., Kokomo, USA

Technické změny vyhrazeny

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

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

Pracoviště:

Louny
Ing. Jan Šimek
Štědrého 2172
440 01 Louny
tel./fax: 0395 / 65 44 87
tel.: 0602 620 116
e-mail: honza.simek@iol.cz

Brno
Ing. Tomáš Halamík
Příkop 27b
602 00 Brno
tel./fax: 05 / 45 24 19 85
tel.: 0602 620 117
e-mail: tomas.halamik@iol.cz

Ostrava
Pavel Dyba
Pošt. přihrádka 5
700 44 Ostrava 44
tel./fax: 069 / 678 29 04
tel.: 0602 74 44 81
e-mail: pavel.dyba@iol.cz

Obchodní zastoupení:

Praha
Jiří Moravec
Litevská 1
Pošt. přihrádka 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 / 61 42 09
0603 324 551
fax: 049 / 61 28 93
e-mail:
milos.legner@hk.czcom.cz

Slovenská republika

Výhradní zastoupení:

Transcom Technik s.r.o.
Bojnická 14
832 83 Bratislava
tel.: 07 / 4488 0260
07 / 4488 0261
07 / 4488 8690
fax: 07 / 4488 7112

Autorizovaný distributor:

PPA TRADE s.r.o.
Vajnorská 137
830 00 Bratislava
tel.: 07 / 4445 4570
fax: 07 / 4445 4572

Sídlo v SRN:
Endress+Hauser Instruments International GmbH+Co. • Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein • Tel. +49-7621-97502 • Fax +49-7621 975345

Endress + Hauser
Naše měřítko je praxe

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***