

Technická informácia
TI 055D/06/sk
50098283

Hmotnostný prietokomer na princípe Coriolis. síl *promass 40 E*

Nový cenovo výhodný systém merania hmotnostného prietoku – hospodárna alternatíva k bežným objemovým prietokomerom



Výhody na prvý pohľad

- Vyvážený dvojúrovňový systém
- Rozsah menovitých svetlostí DN 8...50
- Merací systém pracuje nezávislo od vlastností meranej látky
- Malá potreba miesta vďaka compactnej konštrukcii
- Jednoduchá a cenovo výhod. montáž
- Nízke "Cost of ownership"
- Robustná poľná hlavica v IP 67
- Obsluha cez HART
- Dvojriadk., osvetl. displej (opcia) pre rýchle odčítanie procesných veličín
- Garantovaná kvalita produktu, vďaka možnosti čistenia CIP-/SIP
- 3A-schválenie
- Ex-schválenia: ATEX, FM, CSA
- Prenosť merania:
 - hmotový prietok:
 - kvapaliny: $\pm 0,5\%$ z mom. mer. h.
 - plyny: $\pm 1,0\%$ z moment. mer. hodn.
 - objemový prietok:
 - kvapaliny: $\pm 0,7\%$ z mom. mer. h.

Oblasť použitia

Vhodný pre nasadenie ako hmotový alebo objemový merač prietoku..

Môžu sa merať látky s najrôznejšími vlastnosťami, napr.:

- prídavné látky
- oleje, tuky
- kyseliny, lúhy
- laky, farby
- suspenzie
- plyny



Endress + Hauser

The Power of Know How



Vstupné charakteristické veličiny

Meraná veličina

- Hmotový prietok (proporcionálny k fázovej diferencii dvoch snímačov, umiestnených na meracích trubiciach, ktoré snímajú rozdiely geometrie kmitania trubíc pri prietoku)
- Objemový prietok (určuje sa z hmotového prietoku a hustoty meranej látky, ktorá je proporcionálna k rezonančnej frekvencii meracích trubíc).
- Teplota meranej látky (pomocou teplotných snímačov) pre výpočtovú kompenzáciu teplotných efektov.

Merací rozsah

Meracie rozsahy pre kvapaliny:

DN	Rozsah pre koncové hodnoty (kvapaliny) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h

Meracie rozsahy pre plyny:

Koncové hodnoty sú závislé od hustoty používaného plynu. Koncové hodnoty môžete vypočítať s nasledujúcimi vzorcami:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \frac{\rho_{(G)}}{320 \text{ kg/m}^3}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = max. koncová hodnota pre plyn [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = max. koncová hodnota pre kvapalinu [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = hustota plynu v [kg/m³] pri procesných podmienkach

Príklad výpočtu pre plyn:

- Merací prístroj: Promass E, DN 50
- Plyn: vzduch s hustotou 60,3 kg/m³ (pri 20 °C a 50 bar)
- Max. koncová hodnota (kvapalina): 70000 kg/h

Max. možná koncová hodnota:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{320 \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3}{320 \text{ kg/m}^3} = 13190 \text{ kg/h}$$

Odporúčané meracie rozsahy:

Pozri údaje na strane 11 ("Medze prietoku")

Dynamika merania

Prietoky nad nastavenú koncovú hodnotu nezahltia zosilňovač, t.zn. nasčítané prietochné množstvo sa sníma korektne.

Vstupný signál

Stavový vstup (pomocný vstup):

U = 3...30 V DC, R_i = 5 kΩ, galvanicky oddelený.

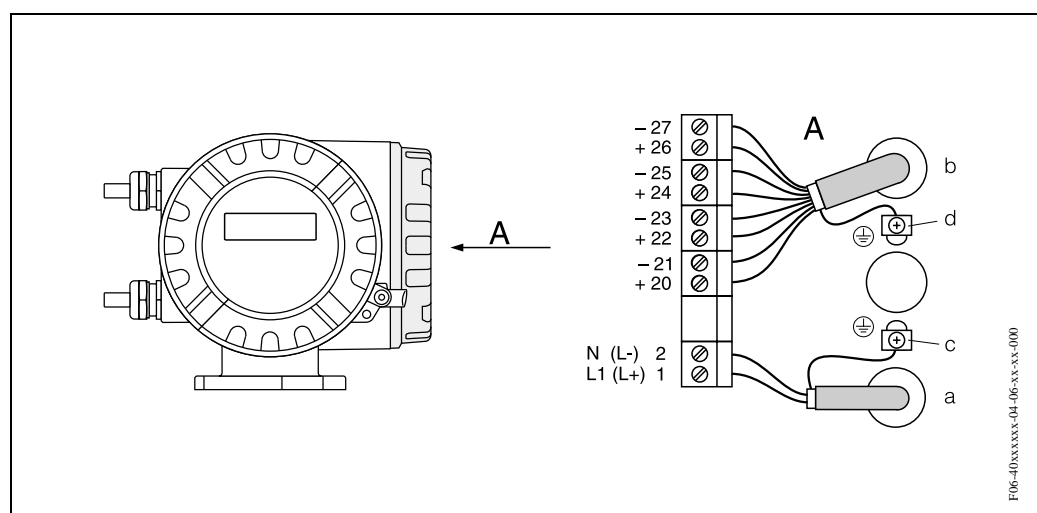
Konfigurovateľný pre: nulovanie počítadla, potlačenie meranej hodnoty, nulovanie chybových hlásení, štartovanie justovania nulového bodu.

Výstupné charakteristické veličiny

Výstupný signál	<p>Prúdový výstup: voliteľne aktívny/pasívny, galvanicky oddelený, voliteľná časová konštanta (0,05...100 s), nastaviteľná koncová hodnota, teplotný koeficient: typ. 0,005% z moment. mer.h./°C; rozlíšenie: 0,5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktívny: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (pri HART: $R_L \geq 250 \Omega$) • pasívny: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ <p>Impulzný/frekvenčný výstup: pasívny, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicky oddelený.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frekvenčný výstup: koncová frekvencia 2...1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz), pomer pulz/pauza 1:1, šírka pulzu max. 10 s • Impulzný výstup: hodnota pulzu a polarita pulzu voliteľné, max. šírka pulzu nastaviteľná (0,05...2 s), max. frekvencia pulzu voliteľná
Signál pri výpadu	<ul style="list-style-type: none"> • Prúdový výstup → chovanie pri chybe voliteľné • Impulzný/frekvenčný výstup → chovanie pri chybe voliteľné • Reléový výstup → "beznapät'ový" pri poruche alebo výpadu pomocnej energie
Zát'až	pozri "Výstupný signál"
Spínací výstup	<p>Reléový výstup: Open Collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky oddelený. Konfigurovateľný pre: chybové hlásenia, stráženie meranej látky (MSÜ), smer prietoku, medzné hodnoty.</p>
Potlačenie malého množstva	Spínacie body pre malé množstvo voľne voliteľné
Galvanické oddelenie	Všetky prúdové obvody pre vstupy, výstupy a pom. energiu sú vzájomne galvanicky oddelené.

Pomocná energia

Elektrické pripojenie meracej jednotky



- a kábel pre pomocnú energiu: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 svorka č. 1: L1 pre AC, L+ pre DC
 svorka č. 2: N pre AC, L- pre DC
- b signálny kábel: svorka č. 20–27 → pozri nasledujúcu tabuľku
- c uzemňovacia svorka pre ochranný vodič
- d uzemňovacia skrutka pre tienenie signálneho káblu

Obsadenie pripojovacích svoriek Promass 40

varianta objedn.	svorka č. (vstupy / výstupy)			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
40***- *****A	-	-	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
40***- *****D	stavový vstup	reléový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
40***- *****S	-	-	frekvenčný výstup Ex i	prúdový výstup Ex i aktívny, HART
40***- *****T	-	-	frekvenčný výstup Ex i	prúdový výstup Ex i pasívny, HART

Napájacie napätie 85...260 V AC, 45...65 Hz
20...55 V AC, 45...65 Hz
16...62 V DC

Vyrovnanie potenciálu Nie sú potrebné žiadne opatrenia.

Káblové priechodky Kábel pomocnej energie a signálny kábel (vstupy/výstupy):

- káblová priechodka M20 x 1,5 (8...12 mm)
- závit pre káblové priechodky PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"

Výkonová spotreba AC: <15 VA (vrátane meracieho snímača)
DC: <15 W (vrátane meracieho snímača)

Zapínací prúd:

- max. 13,5 A (< 50 ms) pri 24 V DC
- max. 3 A (< 5 ms) pri 260 V AC

Výpad napájania Preklenutie min. 1 sieťovej periódy

- EEPROM zabezpečuje dáta meracieho systému pri výpade pomocnej energie
- S-DAT™ = vymeniteľná dátová pamäť s charakteristickými hodnotami meracieho snímača: menovitá svetlosť, sériové číslo, kalibračný faktor, nulový bod, atď.

Presnosť merania

Referenčné podmienky

Medze chyby s prihliadnutím na ISO/DIS 11631:

- 20...30 °C; 2...4 bar
- kalibračné zariadenia viazané na národné etalóny
- nulový bod justovaný za prevádzkových podmienok
- vykonané justovanie hustoty

Max. odchýlka merania

Uvedené hodnoty sa vzťahujú príslušne na impulzný/frekvenčný výstup.

Odchýlka merania u prúdového výstupu je dodatočne typ. $\pm 5 \mu\text{A}$.

Hmotový prietok (kvapalina)

$\pm 0,5\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\% \text{ v.M.}$

Hmotový prietok (plyn)

$\pm 1,0\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\% \text{ v.M.}$

Objemový prietok (kvapalina)

$\pm 0,7\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\% \text{ v.M.}$

v.M. = z momentálnej meranej hodnoty

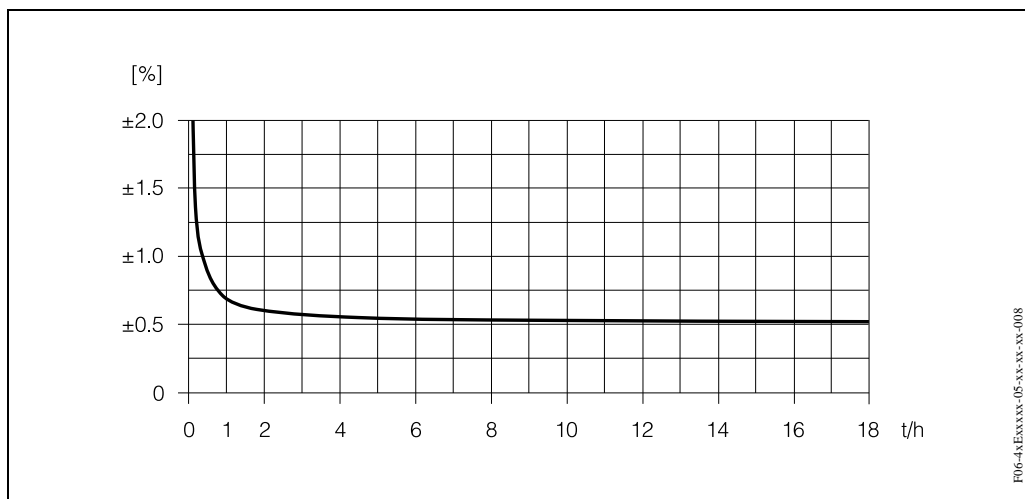
DN	Max. koncová hodnota [kg/h] event. [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] event. [l/h]
8	2000	0,20
15	6500	0,65
25	18000	1,8
40	45000	4,5
50	70000	7,0

Príklad výpočtu (hmotový prietok kvapaliny):

Zadané: Promass 40 E / DN 25, meraná hodnota je prietok = 8000 kg/h

Max. odchýlka merania: $\pm 0,5\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\% \text{ v.M.}$

Max. odchýlka merania $\rightarrow \pm 0,5\% \pm \frac{1,8 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0,523\%$



Max. odchýlka merania v % z meranej hodnoty (príklad: Promass 40 E / DN 25)

Reprodukovateľnosť**Meranie prietoku**

- Hmotový prietok (kvapalina): $\pm 0,25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{mer. hodnota}) \times 100]\%$ v.M.
- Hmotový prietok (plyn): $\pm 0,5\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\%$ v.M.
- Objemový prietok (kvapalina):
 $\pm 0,35\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\%$ v.M.

v.M. = z momentálnej meranej hodnoty

Stabilita nulového bodu: pozri "Max. odchýlka merania"

Príklad výpočtu (hmotový prietok kvapaliny):

Zadané: Promass 40 E / DN 25, meraná hodnota je prietok = 8000 kg/h

Reprodukovateľnosť: $\pm 0,25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{meraná hodnota}) \times 100]\%$ v.M.

Reprodukovateľnosť $\rightarrow \pm 0,25\% \pm 1/2 \cdot \frac{1,8 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0,261\%$

Vplyv teploty meranej látky

Pri diferencii medzi teplotou pri justovaní nulového bodu a procesnou teplotou je odchýlka merania u Promass E typicky $\pm 0,0003\%$ z koncovkej hodnoty / °C.

Vplyv tlaku meranej látky

Efekt tlakovej diferencie medzi kalibračným a procesným tlakom na odchýlku merania u hmotového prietoku je u menovitých svetlostí DN 8...40 zanedbateľný.

U DN 50 je vplyv $-0,009\%$ v.M. / bar (v.M. = z momentálnej meranej hodnoty).

Podmienky nasadenia (podmienky montáže)

Pokyny pre montáž

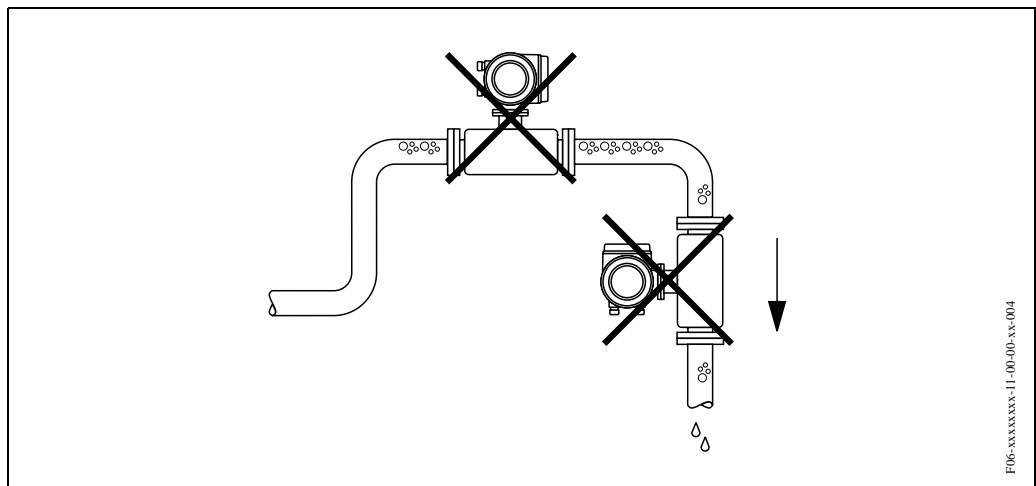
Zohľadnite nasledujúce body:

- Zásadne nie sú potrebné žiadne osobitné montážne opatrenia ako podpery alebo pod. Externé sily sa zachytávajú konštrukčným riešením prístroja.
- Vibrácie zariadenia nemajú, vďaka vysokej frekvencii kmitania meracej trubice, žiadny vplyv na funkčnosť meracieho systému.
- Pri montáži sa nemusí brať žiadny ohľad na turbulencie vytvárajúce armatúry (ventily, zakrivenia, T-kusy, atď), pokiaľ nevznikajú efekty kavitácie.

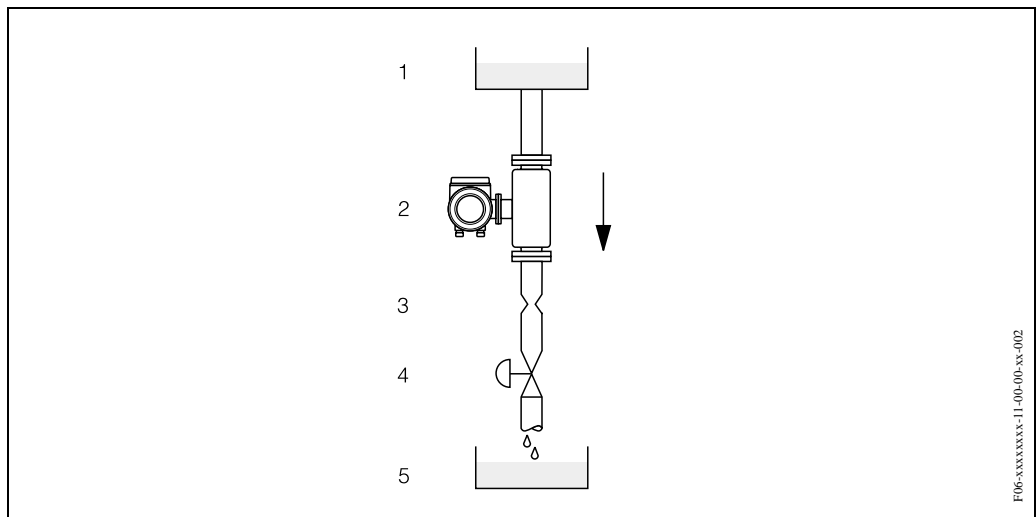
Miesto montáže

Nazberanie vzduchu alebo tvorba plynových bublín v meracej trubici môžu viesť k zvýšeným chybám merania. Preto je potrebné vylúčiť nasledujúce miesta montáže:

- Nemontovať na najvyššom bode potrubia.
- Nemontovať bezprostredne pred voľným výtokom z potrubia u spádových potrubí.



Nasledujúci návrh inštalácie umožňuje napriek tomu montáž do otvoreného spádového potrubia. Zúženia potrubia alebo použitie clony s menším prierezom ako je menovitá svetlosť zamedzujú chodu meracieho snímača naprázdno v priebehu merania.



Montáž do spádoveho vedenia (napr. pri použití pre plnenie)

1 = zásobná nádrž, 2 = merací snímač, 3 = clona, zúženie potrubia (pozri tabuľku), 4 = ventil, 5 = plnený zásobník

Menovitá svetlosť / DN	8	15	25	40	50
Ø clony, zúženia potrubia	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm

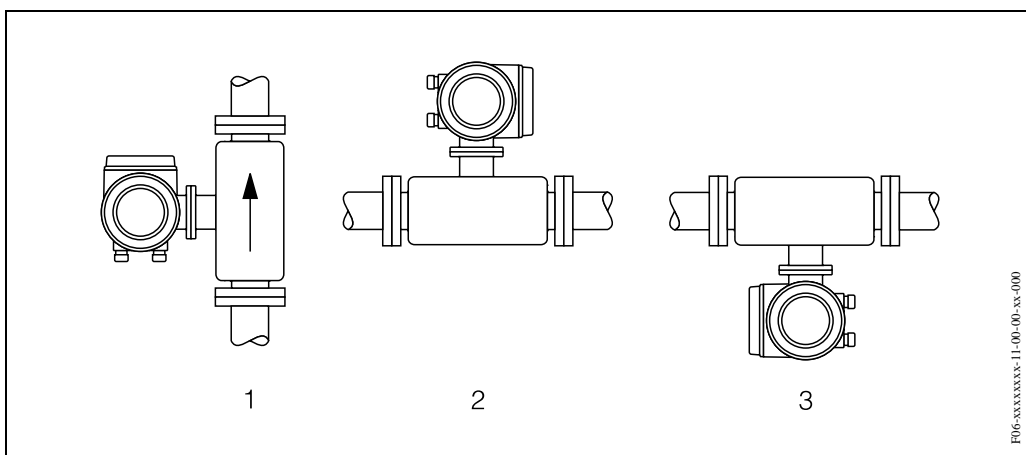
Montážna poloha

Vertikálna

Odporúčaná montážna poloha so smerom prúdenia hore (pohľad 1). S médiom nesené pevné látky klesajú dolu. Plyny vystupujú pri stojacej meranej látke z pásma meracej trubice hore. Meracie trubice sa tak môžu celkom vyprázdniť a chrániť pred tvorbou usadenín.

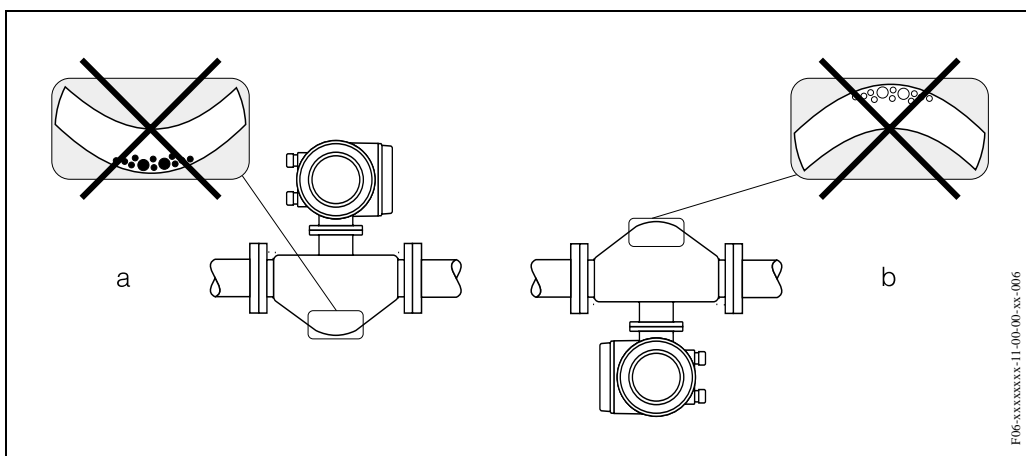
Horizontálna

Meracie trubice u Promass E musia ležať horizontálne vedľa seba. Pri správnej montáži je hlavica meracieho prevodníka umiestnená nad alebo pod potrubím (pohľad 2, 3). Vylúčte bočnú polohu hlavice meracieho prevodníka!



Pozor!

Meracie trubice u Promass E sú ohnuté. Preto je potrebné polohu meracieho prevodníka pri horizontálnej montáži prispôsobiť vlastnostiam meranej látky (pozri obr.).



- a Nevhodné u meraných látok s obsahom pevných častíc. Nebezpečenstvo nazberania pevných častíc!
 b Nevhodné u splyňujúcich sa meraných látok. Nebezpečenstvo nazberania vzduchu!

Teplota meranej látky / montážna poloha

Aby sa zabezpečilo, že sa dodrží maximálna príp. teplota okolia pre mer. prvodník (-20...+60 °C), odporúčame nasledujúce montážne polohy:

Vysoká teplota meranej látky

Vertikálne potrubie: montáž podľa pohľadu 1

Horizontálne potrubie: montáž podľa pohľadu 3

Nízka teplota meranej látky

Vertikálne potrubie: montáž podľa pohľadu 1

Horizontálne potrubie: montáž podľa pohľadu 2

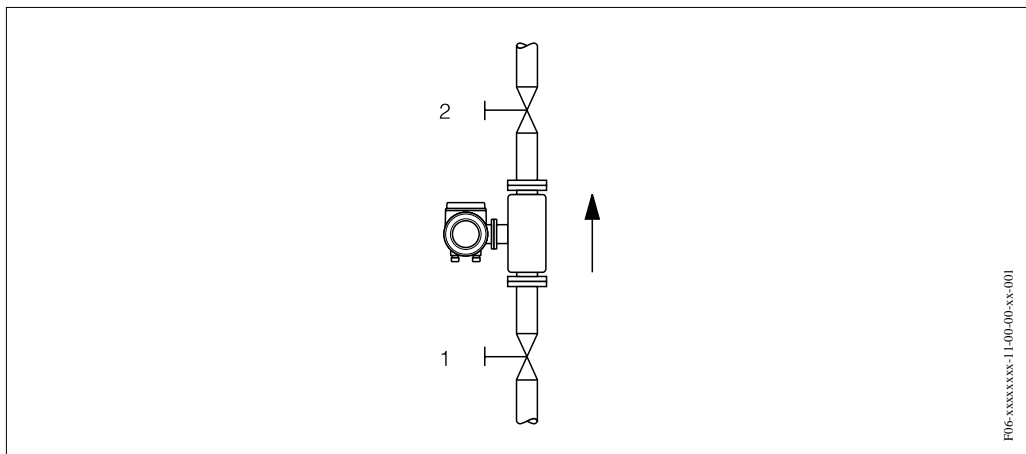
Justovanie nulového bodu

Justovanie nulového bodu sa odporúča len v špeciálnych prípadoch:

- pri veľmi malých prietochných množstvách
- pri extrémnych procesných alebo prevádzkových podmienkach (napr. pri veľmi vysokom procesnom tlaku alebo veľmi vysokej viskozite meranej látky).

Justovanie nulového bodu sa uskutočňuje pri celkom zaplnených meracích trubiciach a "nulovom prietoku". K tomu sa môžu napríklad použiť uzatváracie ventily pred a/alebo za meracím snímačom alebo použiť už existujúce ventily a posúvače:

- Normálna meracia prevádzka → ventily 1 a 2 otvorené
- Justovanie nulového bodu s tlakom čerpadla → ventil 1 otvorený / ventil 2 zatvorený
- Justovanie nulového bodu *bez* tlaku čerpadla → ventil 1 zatvorený / ventil 2 otvorený

**Ohrev, tepelná izolácia**

U niektorých médií je potrebné dbať na to, aby v pásme meracieho snímača nemohlo dochádzať k žiadnej tepelnej strate event. k žiadnemu prívodu tepla. Pre potrebnú izoláciu sú použiteľné najrôznejšie materiály. Ohrev sa môže realizovať elektricky, napr. ohrevnými pásmi, alebo medenými rúrkami, vedúcimi horúcu vodu event. paru.

Pozor!

Nebezpečenstvo prehriatia elektroniky. Spojovací kus medzi meracím snímačom/meracím prevodníkom musí byť udržiavaný vždy voľný. Podľa teploty meranej látky je potrebné zohľadniť určité montážne polohy (pozri stranu 9).

Tlak v systéme

Je dôležité, aby nevznikala žiadna kavitácia, pretože tým sa môže ovplyvniť kmitanie meracích trubíc. Pre média, ktoré za normálnych podmienok vykazujú vode podobné vlastnosti, nie je potrebné zohľadňovať žiadne osobitné požiadavky.

U ľahkovrúcich kvapalín (uhľovodíky, rozpúšťadlá, skvapalnené plyny) alebo pri sacej doprave je potrebné dbať na to, aby nedošlo k poklesu tlaku pod tlak pár a kvapalina nezačala vriet'. Taktiež musí byť zabezpečené, aby sa v kvapalinách prirodzene obsiahnuté plyny neuvolňovali. Tomuto efektu zabráni dostatočne vysoký tlak v systéme.

Montáž meracieho snímača sa vykonáva preto s výhodou:

- na výtláčnej strane čerpadiel (žiadne nebezpečenstvo podtlaku),
- na najnižšom bode stúpajúceho potrubia.

Podmienky nasadenia (podmienky okolia)

Teplota okolia	-20...+60 °C (merací snímač, merací prevodník)
	Montujte merací prístroj na tienenom mieste. Vylúčiť priame slnečné žiarenie, osobitne v teplejších klimatických regiónoch.
Teplota skladovania	-40...+80 °C (prednostne pri +20 °C)
Krytie	štandardne: IP 67 (NEMA 4X) pre merací prevodník a merací snímač
Odolnosť proti rázom	podľa IEC 68-2-31
Odolnosť proti vibráciám	zrýchlenie do 1 g, 10...150 Hz, s prihliadnutím na IEC 68-2-6
Elektromagnetická odolnosť (EMV)	podľa EN 61326 ako aj NAMUR-odporúčania NE 21

Podmienky nasadenia (procesné podmienky)

Rozsah teploty meranej látky	Merací snímač: -40...+125 °C Tesnenia: Žiadne vnútorné tesnenia
Rozsah tlaku meranej látky (menovitý tlak)	Príruby: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K Merací snímač Promass E nemá žiadny ochranný plášť.
Medze prietoku	Pozri údaje na strane 3 ("Merací rozsah"). Vhodná menovitá svetlosť sa zistí tak, že sa optimalizuje medzi prietokom a prípustným tlakovým spádom. Prehľad max. možných koncových hodnôt nájdete na strane 3. <ul style="list-style-type: none"> • Minimálna odporúčaná koncová hodnota je cca. $1/20$ max. koncovkej hodnoty. • Pre najčastejšie použitia sa berie ako ideálnych 20...50% maximálnej koncovkej hodnoty. • U abrazívnych médií, napr. kvapalín s obsahom pevnej látky, je potrebné voliť nižšiu koncovú hodnotu (rýchlosť prúdenia <1 m/s). • U meraní plynu platí: <ul style="list-style-type: none"> – Rýchlosť prúdenia v mer. trubicách by nemala prekročiť polovicu rýchlosti zvuku (0,5 Mach). – Max. hmotový prietok je závislý od hustoty plynu (pozri vzorce na strane 3).

Tlaková strata

Tlaková strata závisí od vlastností meranej látky a jestvujúceho prietoku. Môže sa vypočítať pre kvapaliny približne s nasledujúcimi vzorcami.

Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp = tlaková strata [mbar] ρ = hustota meranej látky [kg/m ³] ν = kinematická viskozita [m ² /s] d = vnútorný priemer meracích trubíc [m] \dot{m} = hmotový prietok [kg/s] K...K3 = konštanty (závislé od menovitej svetlosti)	
¹⁾ U plynov je potrebné pre výpočet tlakovej straty použiť zásadne vzorec pre $Re \geq 2300$.	

Koeficienty tlakovej straty pre Promass E

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,35 \cdot 10^{-3}$	$5,70 \cdot 10^7$	$7,91 \cdot 10^7$	$2,10 \cdot 10^7$
15	$8,30 \cdot 10^{-3}$	$7,62 \cdot 10^6$	$1,73 \cdot 10^7$	$2,13 \cdot 10^6$
25	$12,00 \cdot 10^{-3}$	$1,89 \cdot 10^6$	$4,66 \cdot 10^6$	$6,11 \cdot 10^5$
40	$17,60 \cdot 10^{-3}$	$4,42 \cdot 10^5$	$1,35 \cdot 10^6$	$1,38 \cdot 10^5$
50	$26,00 \cdot 10^{-3}$	$8,54 \cdot 10^4$	$4,02 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^4$

Údaje tlakovej straty včítane prechodu meracie trubice / potrubie

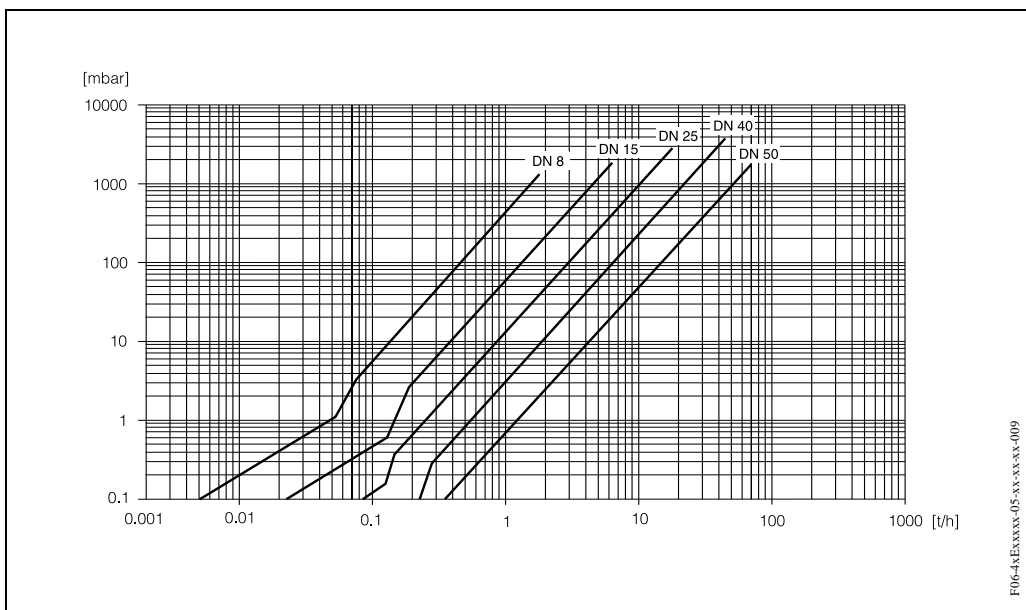
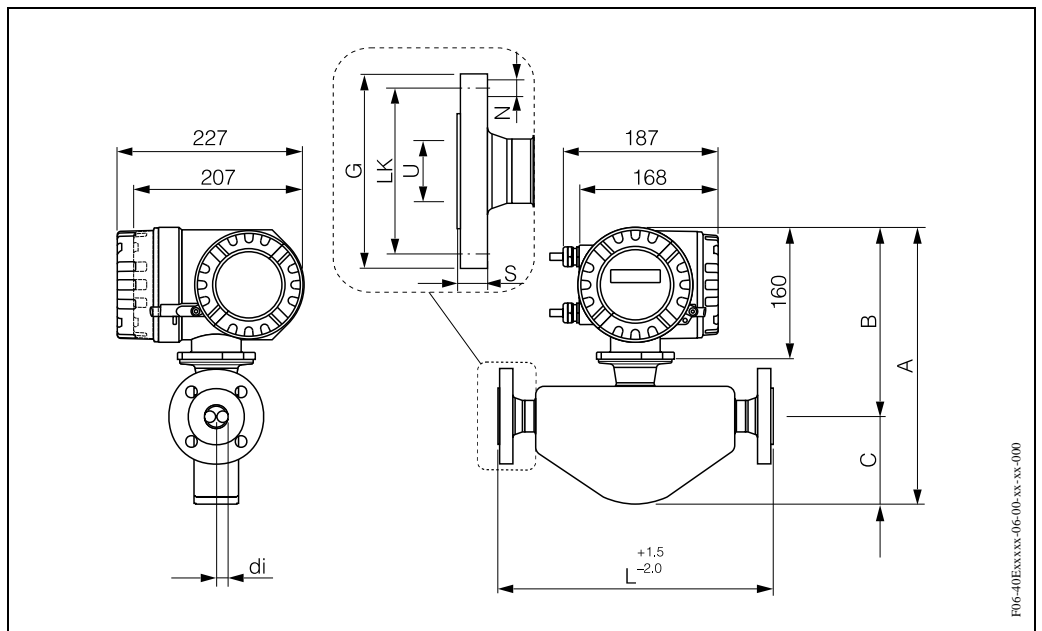


Diagram tlakovej straty s vodou

Konštrukcia

Prevedenie, rozmery

Rozmery: Prírubové pripojenia (DIN, ANSI, JIS)



Príruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 40: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	337	231	106	115	329	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	358	237	121	150	445	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	423	253	170	165	556	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00

¹⁾ Možné dodať prírubu s drážkou podľa DIN 2512N

Príruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 64: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	180	565	4 x Ø22	26	135	54,5	26,00

¹⁾ Možné dodať prírubu s drážkou podľa DIN 2512N

Príruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 100: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	105	261	4 x Ø14	20	75	17,3	5,35
15	331	226	105	105	295	4 x Ø14	20	75	17,3	8,30
25	337	231	106	140	360	4 x Ø18	24	100	28,5	12,00
40	358	237	121	170	486	4 x Ø22	26	125	42,5	17,60
50	423	253	170	195	581	4 x Ø26	28	145	53,9	26,00

¹⁾ Možné dodať prírubu s drážkou podľa DIN 2512N

Príruba ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	88,9	232	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	1/2"	331	226	105	88,9	279	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	1"	337	231	106	108,0	329	4 x Ø15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	127,0	445	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	2"	423	253	170	152,4	556	4 x Ø19,1	19,1	120,7	52,6	26,00

Príruba ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	95,2	232	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	1/2"	331	226	105	95,2	279	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	1"	337	231	106	123,9	329	4 x Ø19,0	17,5	88,9	26,7	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	155,4	445	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	2"	423	253	170	165,1	556	8 x Ø19,0	22,3	127,0	52,6	26,00

Príruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	95,3	261	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	1/2"	331	226	105	95,3	295	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	337	231	106	124,0	380	4 x Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	155,4	496	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	423	253	170	165,1	583	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00

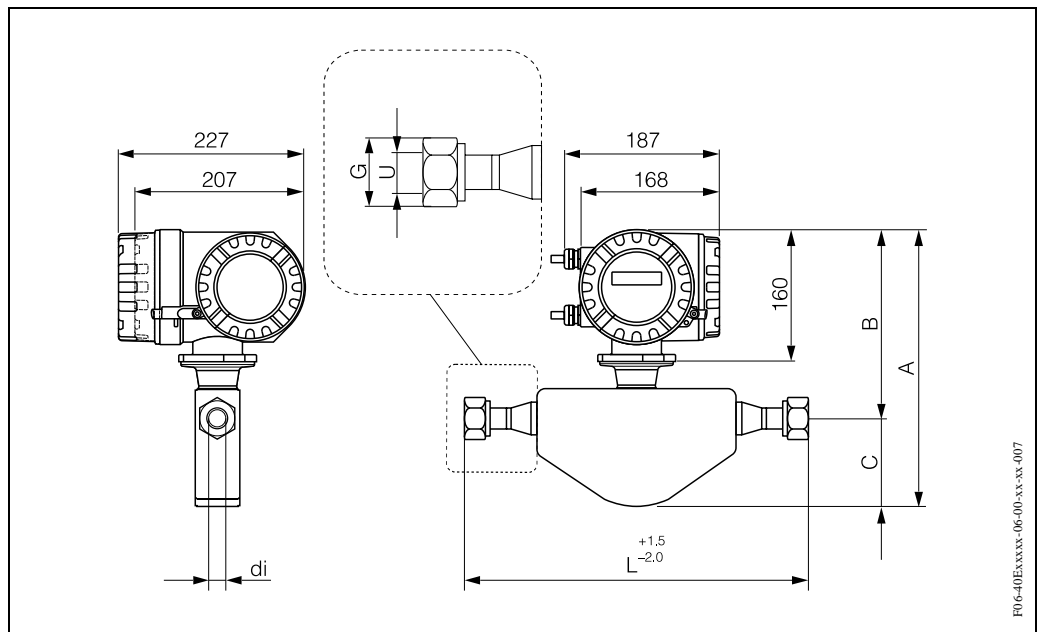
Príruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	155	556	4 x Ø19	16	120	50	26,00

Príruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø15	14	70	15	5,35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø15	14	70	15	8,30
25	337	231	106	125	329	4 x Ø19	16	90	25	12,00
40	358	237	121	140	445	4 x Ø19	18	105	40	17,60
50	423	253	170	155	556	8 x Ø19	18	120	50	26,00

Príruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	115	261	4 x Ø19	20	80	15	5,35
15	331	226	105	115	300	4 x Ø19	20	80	15	8,30
25	337	231	106	130	375	4 x Ø19	22	95	25	12,00
40	358	237	121	160	496	4 x Ø23	24	120	38	17,60
50	423	253	170	165	601	8 x Ø19	26	130	50	26,00

Príruba JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	120	282	4 x Ø19	23	85	12	5,35
15	331	226	105	120	315	4 x Ø19	23	85	12	8,30
25	337	231	106	140	383	4 x Ø23	27	100	22	12,00
40	358	237	121	175	515	4 x Ø25	32	130	35	17,60
50	423	253	170	185	616	8 x Ø23	34	145	48	26,00

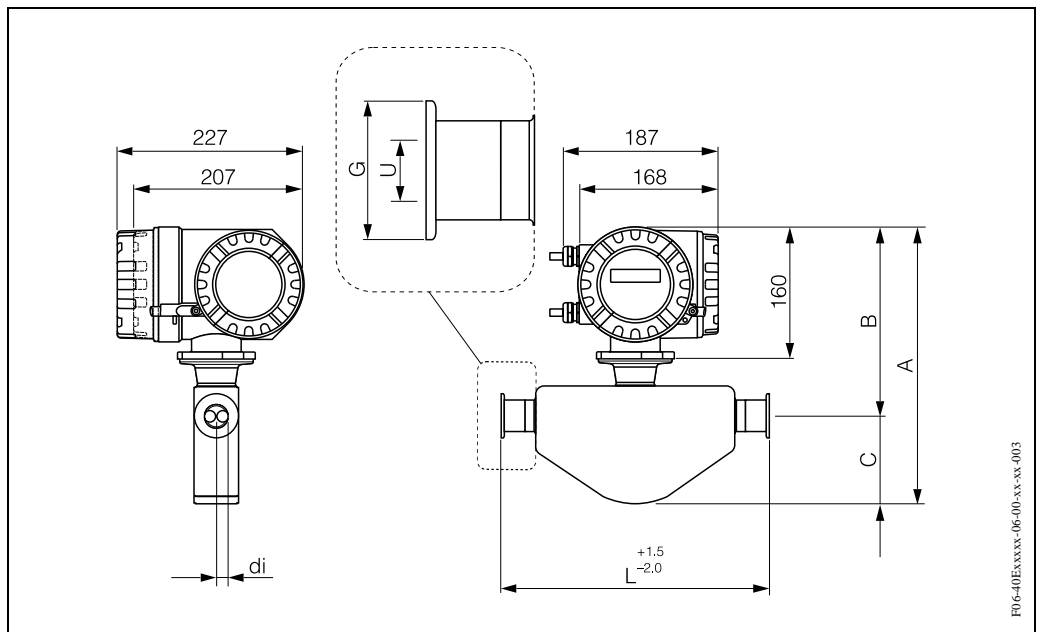
Rozmery: VCO-pripojenia



8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	SW 1"	252	10,2	5,35

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
15	331	226	105	SW 1 1/2"	305	15,7	8,30

Rozmery: Tri-Clamp-pripojenia

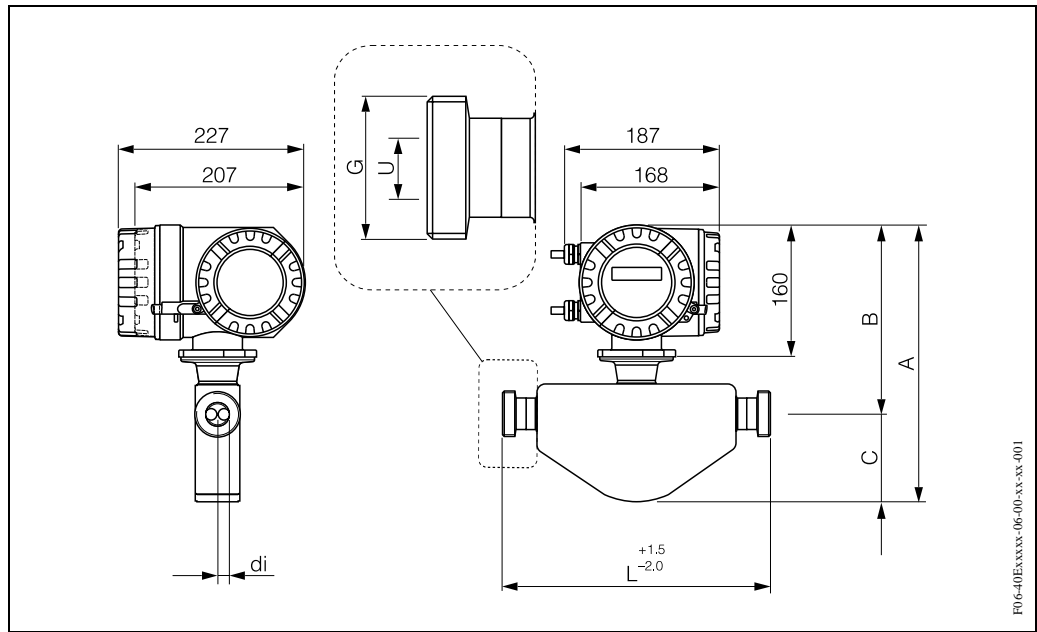


FD6-40E/xxxx-06-00-x-x-xx-003

Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	317	224	93	50,4	229	22,1	5,35
15	1"	331	226	105	50,4	273	22,1	8,30
25	1"	337	231	106	50,4	324	22,1	12,00
40	1 1/2"	358	237	121	50,4	456	34,8	17,60
50	2"	423	253	170	63,9	562	47,5	26,00
Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)								

1/2"-Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	317	224	93	25,0	229	9,5	5,35
15	1/2"	331	226	105	25,0	273	9,5	8,30
Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)								

Rozmery: DIN 11851-pripojenia (mliekárenské šróbenie)

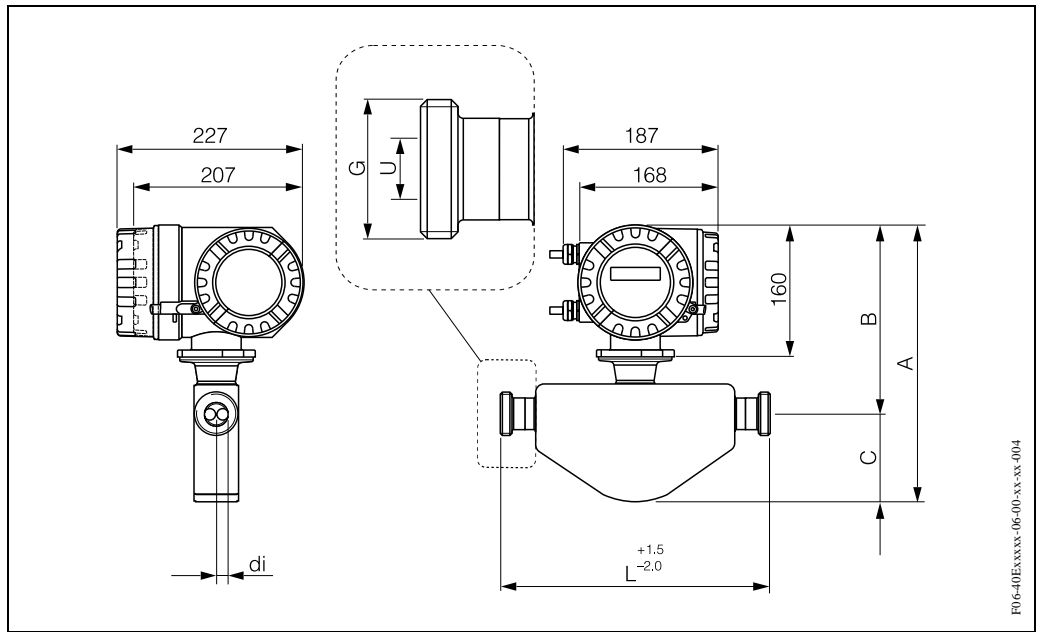


FD-40Exxxx-06-00-x-x-x-001

Mliekárenské šróbenie DIN 11851: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 34 x 1/8"	229	16	5,35
15	331	226	105	Rd 34 x 1/8"	273	16	8,30
25	337	231	106	Rd 52 x 1/6"	324	26	12,00
40	358	237	121	Rd 65 x 1/6"	456	38	17,60
50	423	253	170	Rd 78 x 1/6"	562	50	26,00

Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)

Rozmery: Pripojenia DIN 11864-1 Form A (šróbenie)

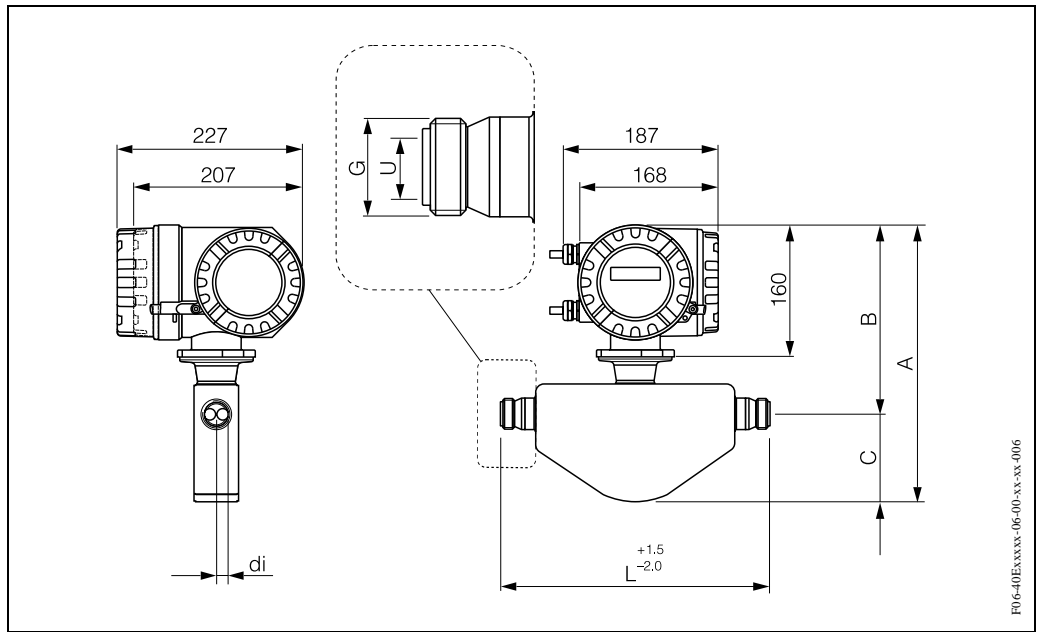


FD6-40E/xxxx-06-00-sx-xx-004

Šróbenie DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 28 x 1/8"	229	10	5,35
15	331	226	105	Rd 34 x 1/8"	273	16	8,30
25	337	231	106	Rd 52 x 1/6"	324	26	12,00
40	358	237	121	Rd 65 x 1/6"	456	38	17,60
50	423	253	170	Rd 78 x 1/6"	562	50	26,00

Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)

Rozmery: ISO 2853-pripojenia (šróbenie)

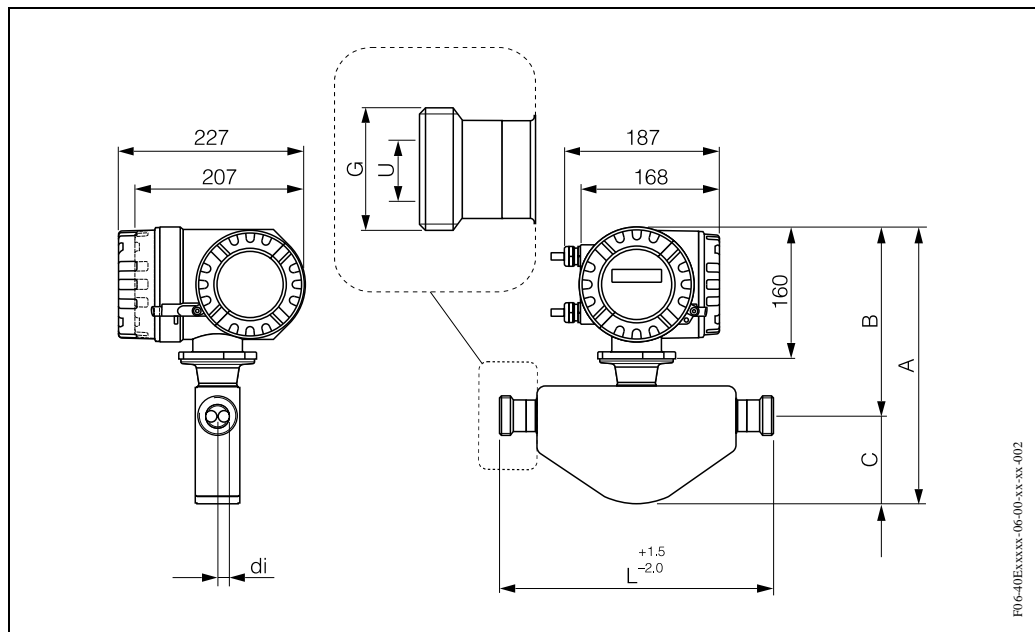


FD6-40E/xxxx-06-00-sx-xx-0/06

Šróbenie ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	U	di
8	317	224	93	37,13	229	22,6	5,35
15	331	226	105	37,13	273	22,6	8,30
25	337	231	106	37,13	324	22,6	12,00
40	358	237	121	52,68	456	35,6	17,60
50	423	253	170	64,16	562	48,6	26,00

¹⁾ Priemer závitov max. podľa ISO 2853 Annex A
 Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)

Rozmery: SMS 1145-pripojenia (mliekárenské šróbenie)



Mliekárenské šróbenie SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 40 x 1/6"	229	22,5	5,35
15	331	226	105	Rd 40 x 1/6"	273	22,5	8,30
25	337	231	106	Rd 40 x 1/6"	324	22,5	12,00
40	358	237	121	Rd 60 x 1/6"	456	35,5	17,60
50	423	253	170	Rd 70 x 1/6"	562	48,5	26,00

Možné dodat' 3-A-prevedenie (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit)

Hmotnosť

Promass E / DN	8	15	25	40	50
Hmotnosť v [kg]	8	8	10	15	22

Materiály

Hlavica meracieho prevodníka:

- kompaktná hlavica: práškovým lakom potiahnutá hliníková zliatina

Hlavica meracieho snímača:

- kyselinám a lúhom odolávajúci vonkajší povrch; nehrdzavejúca oceľ 1.4301/304

Procesné pripojenia:

- Príruby DIN / ANSI / JIS → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L
- Príruba DIN 11864-2 → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L
- VCO-pripojenie → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L
- Mliekárenské šróbenie DIN 11851 / SMS 1145 → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L
- Šróbenia ISO 2853 / DIN 11864-1 → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L
- Tri-Clamp → nehrdzavejúca oceľ 1.4404/316L

Meracie trubice:

- DN 8...50: nehrdzavejúca oceľ 1.4539/904L

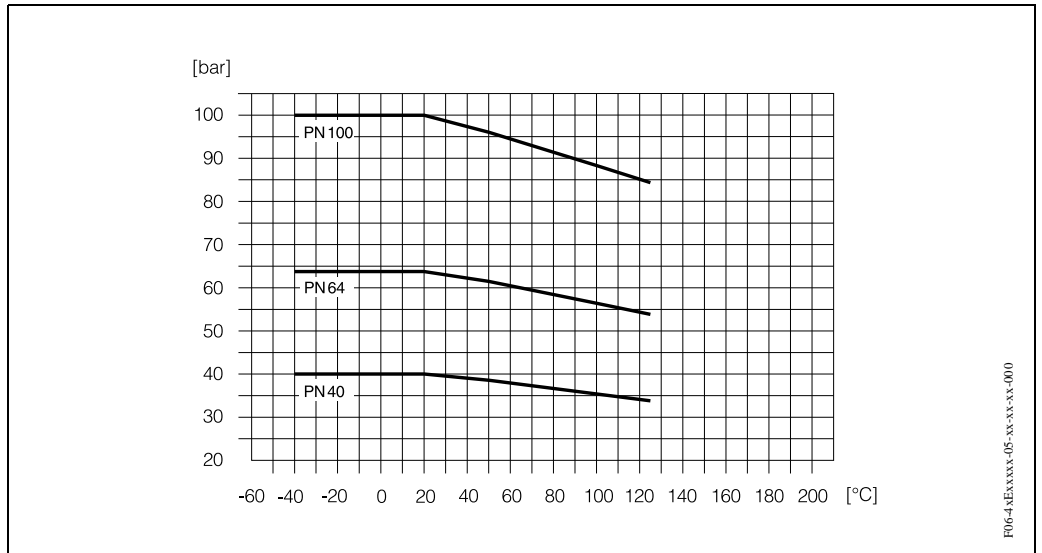
Tesnenia:

- Zvarované procesné pripojenia bez vnútorných tesnení

Krivky zat'azenia materiálu

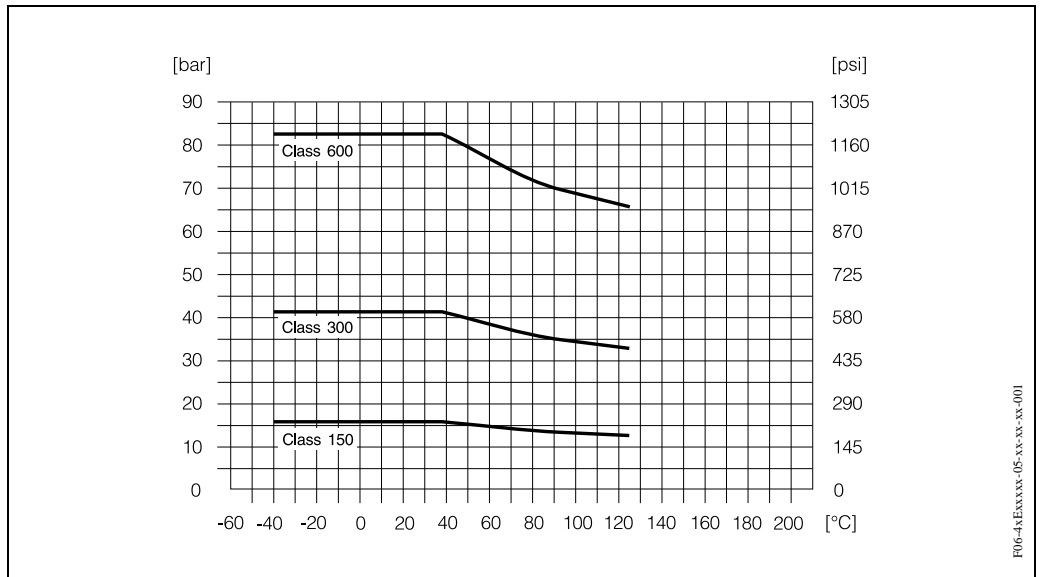
Prírubové pripojenie podľa DIN 2501

Materiál príruby: 1.4404/316L



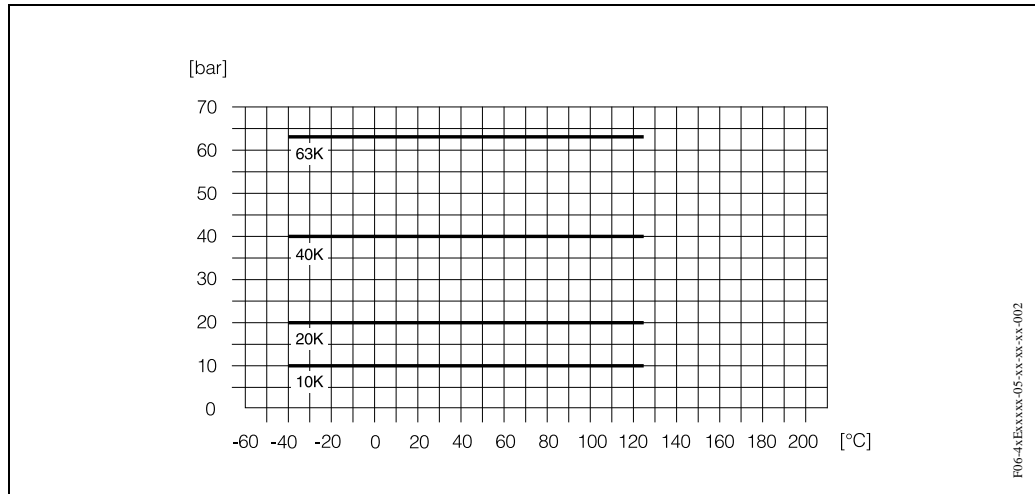
Prírubové pripojenie podľa ANSI B16.5

Materiál príruby: 1.4404/316L



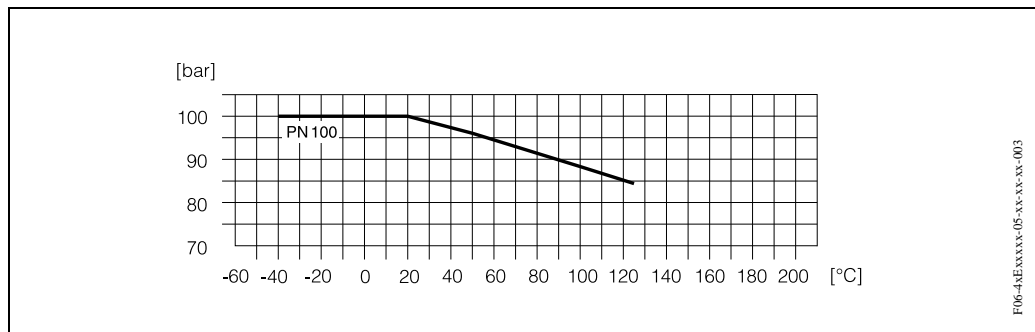
Prírubové pripojenie podľa JIS B2238

Materiál príruby: 1.4404/316L



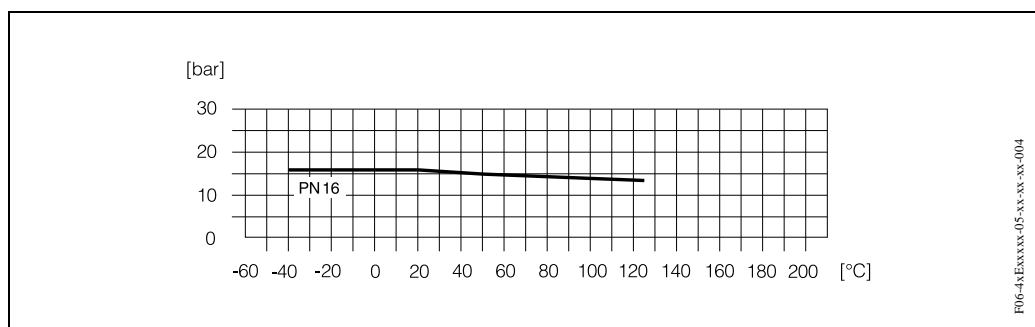
VCO-procesné pripojenie

Materiál pripojenia: 1.4404/316L



Mliekárenské šróbenie podľa DIN 11851 / SMS 1145

Materiál pripojenia: 1.4404/316L

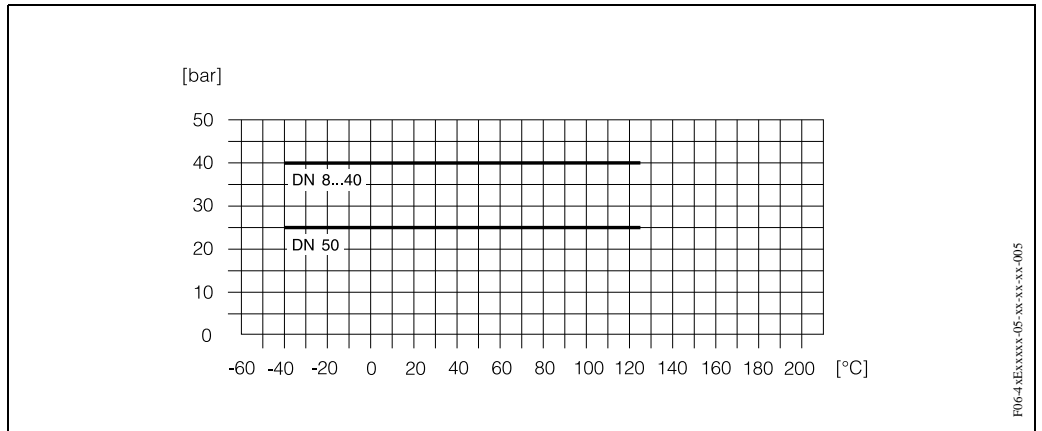


Tri-Clamp-procesné pripojenie

Medze zaťaženia materiálu sa určujú výlučne vlastnosťami materiálu použitého svorníku Tri-Clamp. Tento svorník nie je obsiahnutý v rozsahu dodávky.

Šróbenie podľa DIN 11864-1

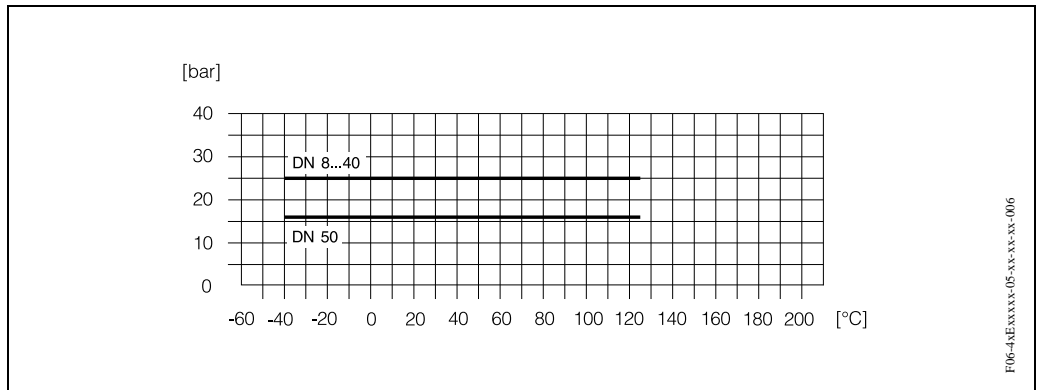
Materiál pripojenia: 1.4404/316L



F06-4EXxxx-05-xx-xx-xx-005

Prírubové pripojenie podľa DIN 11864-2

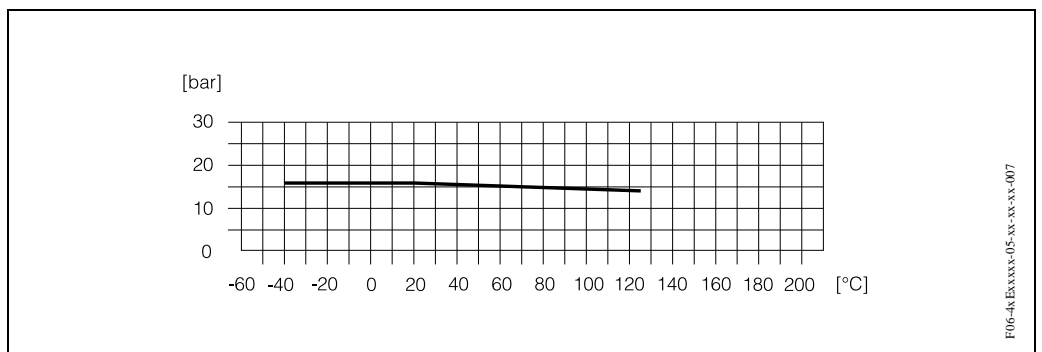
Materiál príruby: 1.4404/316L



F06-4EXxxx-05-xx-xx-xx-006

Šróbenie podľa ISO 2853

Materiál pripojenia: 1.4404/316L



F06-4EXxxx-05-xx-xx-xx-007

Procesné pripojenie

Zvarované procesné pripojenia:

- VCO-spojka, príruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)
- Potravinárske pripojenie: Tri-Clamp, šróbenia (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), príruha DIN 11864-2

System ukazovania a obsluhy

Ukazovacie prvky	<ul style="list-style-type: none"> • Displej s kvapalnými kryštálmi (opcia): osvetlený, dvojriadkový po 16 znakov na riadok • Ukazovanie individuálne konfigurovateľné pre zobrazovanie rôznych veličín meranej hodnoty a stavu
Obslužné prvky	bez tlačítok, diaľková obsluha
Diaľková obsluha	<p>Obsluha cez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HART-protokol (ručný konfigurátor) • konfiguračný a servisný program "FieldTool" od Endress+Hauser • obslužný program "Commuwin II" od Endress+Hauser

Certifikáty a schválenia

Ex-schválenie	O aktuálnych dodávaných nevybušných prevedeniach (ATEX, FM, CSA, atď.) obdržíte informáciu u Vášho zástupcu E+H. Všetky dáta, relevantné pre ochranu proti výbuchu, nájdete v separátnej Ex-dokumentácii, ktorú si taktiež môžete vyžiadať v prípade potreby.
Vhodnosť pre potraviny	3A-schválenie
CE-znak	Merací systém spĺňa zákonné požiadavky smerníc EU. Endress+Hauser potvrdzuje úspešnú skúšku prístroja s umiestnením znaku CE.
Externé normy, smernice	<p>EN 60529: Ochrana krytom (IP-kód)</p> <p>EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetická znášateľnosť (EMV-požiadavky)</p> <p>NAMUR NE 21: Pracovné spoločenstvo pre normy pre meráciu a regulačnú techniku v chemickom priemysle</p>

Informácie pre objednávku

Informácie pre objednávku a podrobné údaje k objednávaciemu kódu obdržíte od Vašej servisnej organizácie firmy E+H.

Príslušenstvo

Pre merací prevodník a merací snímač neexistujú žiadne diely príslušenstva.

Doplnková dokumentácia

- Systémová informácia Promass 40 E (SI 033D/06/de)
 - Prevádzkový návod Promass 40 (BA 061D/06/sk)
 - Popis funkcií prístroja Promass 40 (BA 062D/06/sk)
 - Doplnková Ex-dokumentácia: ATEX, FM, CSA
-

TRI-CLAMP®

Registrovaná ochranná značka firmy Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

Registrovaná ochranná značka HART Communication Foundation, Austin, USA

S-DAT™

Registrovaná ochranná značka firmy Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Technické zmeny vyhradené

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR:

Transcom technik, s.r.o.
Bojnická 14, P.O.BOX 25
830 00 Bratislava 3
Tel. +421 (02)4488 0259
Fax +421 (02)4488 7112
E-Mail: info@transcom.sk
Web: www.transcom.sk

Endress + Hauser
The Power of Know How

