

Technická informácia  
TI 047D/06/sk  
Nr. 50096460

# Magneticko indukčný systém pre meranie prietoku *promag 50/53 P*

**Meranie pretečeného množstva kvapalín v aplikáciách v  
chémii alebo v náročných procesoch**



## Prednosti na prvý pohľad

- Rozsah menov. svetlostí DN 15...600
- Výstelka z PTFE alebo PFA
- PFA na použitie pre vysoké teploty do +180 °C
- Montážne dĺžky podľa DVGW a ISO
- Vysoká presnosť merania pre lepšie riadenie procesu :
  - Promag 50:  $\pm 0,5\%$  (opcia:  $\pm 0,2\%$ )
  - Promag 53:  $\pm 0,2\%$
- Róbustná poľná hlavica v krytí IP 67
- Nástenná hlavica v krytí IP 67 pre jednoduchú inštaláciu oddeleného prevedenia
- Promag 53 s "Touch Control": Obsluha z vonkajšku bez otvorenia hlavice - tiež v Ex-prostredí
- Rozširovateľný balík software:
  - pre dávkovanie
  - pre čistenie elektród
  - pre rozšírenú diagnostiku a zvýšenú prevádzkovú bezpečnosť
- Obslužné menu "Quick Setup" pre jednoduché uvedenie do prevádzky v poli

- Rozhrania pre naviazanie na všetky bežné procesné riadiace systémy:
  - štandardne s HART
  - Promag 50: PROFIBUS-PA
  - Promag 53: PROFIBUS-PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus
- Ex-schválenia pre montáž do zóny 1: Zone 1 (ATEX, FM, CSA)

## Oblasti použitia

Môžu sa merať všetky kvapaliny s minimálnou vodivosťou  $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ :

- kyseliny a lúhy
- farby
- pasty, kaše
- voda, odpadné vody, atď.

Pre meranie demineralizovanej vody je potrebná minim. vodivosť  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ .



## Endress + Hauser

The Power of Know How





## Charakteristické vstupné veličiny

<b>Meraná veličina</b>	prietočná rýchlosť (proporcionálna k indukovanému napätiu)
<b>Merací rozsah</b>	typický $v = 0,01 \dots 10$ m/s so špecifikovanou presnosťou merania
<b>Dynamika merania</b>	nad 1000 : 1
<b>Vstupný signál</b>	<p>Stavový vstup (pomocný vstup):  <math>U = 3 \dots 30</math> V DC, <math>R_i = 5</math> k<math>\Omega</math>, galvanicky oddelený.          Konfigurovateľný pre: nulovanie počítadla (-iel), potlačenie meranej hodnoty, nulovanie chybových hlásení, štartovanie / zastavovanie dávkovacích procesov.</p> <p>Prúdový vstup (len Promag 53):          voliteľne aktívny / pasívny, galvanicky oddelený, rozlíšenie: 2 <math>\mu</math>A          aktívny: 4...20 mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{out} = 24</math> V DC, odolný proti skratu          pasívny: 0/4...20 mA, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math>, <math>U_{max} = 30</math> V DC</p>

## Charakteristické výstupné veličiny

<b>Výstupný signál</b>	<p><b>Promag 50</b></p> <p>Prúdový výstup:          aktívny / pasívny voliteľne, galvanicky oddelený, voliteľná časová konštanta (0,05...100 s), nastaviteľná koncová hodnota, teplotný koeficient: typ. 0,005% v.M./<math>^{\circ}</math>C; rozlíšenie: 0,5 <math>\mu</math>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktívny: 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700</math> <math>\Omega</math> (u HART: <math>R_L \geq 250</math> <math>\Omega</math>)</li> <li>• pasívny: 4...20 mA, max. 30 V DC, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Impulzný- / frekvenčný výstup:          pasívny, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicky oddelený.  <i>Frekvenčný výstup</i>: koncová frekvencia 2...1000 Hz (<math>f_{max} = 1250</math> Hz), pomer pulz / pauza 1:1, šírka pulzu max. 10 s  <i>Impulzný výstup</i>: hodnota a polarita pulzu voliteľné, max. šírka pulzu nastaviteľna (0,05...2 s), voliteľná max. frekvencia pulzu</p> <p><b>Promag 53</b></p> <p>Prúdový výstup:          aktívny / pasívny voliteľne, galvanicky oddelený, voliteľná časová konštanta (0,05...100 s), nastaviteľná koncová hodnota, teplotný koeficient: typ. 0,005% v.M./<math>^{\circ}</math>C; rozlíšenie: 0,5 <math>\mu</math>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktívny: 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700</math> W (u HART: <math>R_L \geq 250</math> <math>\Omega</math>)</li> <li>• pasívny: 4...20 mA, max. 30 V DC, <math>R_i \leq 150</math> <math>\Omega</math></li> </ul> <p>Impulzný- / frekvenčný výstup:          aktívny / pasívny voliteľne, galvanicky oddelený</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktívny: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA v priebehu 20 ms), <math>R_L &gt; 100</math> <math>\Omega</math></li> <li>• pasívny: Open Collector, 30 V DC, 250 mA</li> </ul> <p><i>Frekvenčný výstup</i>: koncová frekvencia 2...10000 Hz (<math>f_{max} = 12500</math> Hz), pomer pulz / pauza 1:1, šírka pulzu max. 10 s  <i>Impulzný výstup</i>: hodnota a polarita pulzu voliteľné, šírka pulzu nastaviteľna (0,05...2 s), od frekvencie 1/(2x šírka pulzu) bude pomer pulz / pauza 1:1</p>
<b>Signál pri výpade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prúdový výstup <math>\rightarrow</math> chovanie pri chybe voliteľné</li> <li>• impulzný / frekvenčný výstup <math>\rightarrow</math> chovanie pri chybe voliteľné</li> <li>• stavový výstup (Promag 50) <math>\rightarrow</math> "nevodivý" pri poruche alebo výpade pomocnej energie</li> <li>• reléový výstup (Promag 53) <math>\rightarrow</math> "beznapäťový" pri poruche alebo výpade pomocnej energie</li> </ul>
<b>Zaťaž</b>	pozri "výstupný signál"

**Spínací výstup**

Stavový výstup (Promag 50):

Open Collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky oddelený  
konfigurovateľný pre: chybové hlásenia, stráženie meranej látky (MSÜ), smer prietoku, medzné hodnoty

Reléový výstup (Promag 53):

k dispozícii rozpínací alebo spínací kontakt (nastav. z výroby: relé 1 = spínací, relé 2 = rozpínací), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, galvanicky oddelený.  
konfigurovateľný pre: chybové hlásenia, stráženie meranej látky (MSÜ), smer prietoku, medzné hodnoty, dávkovacie kontakty

**Potlačenie malých množstiev**

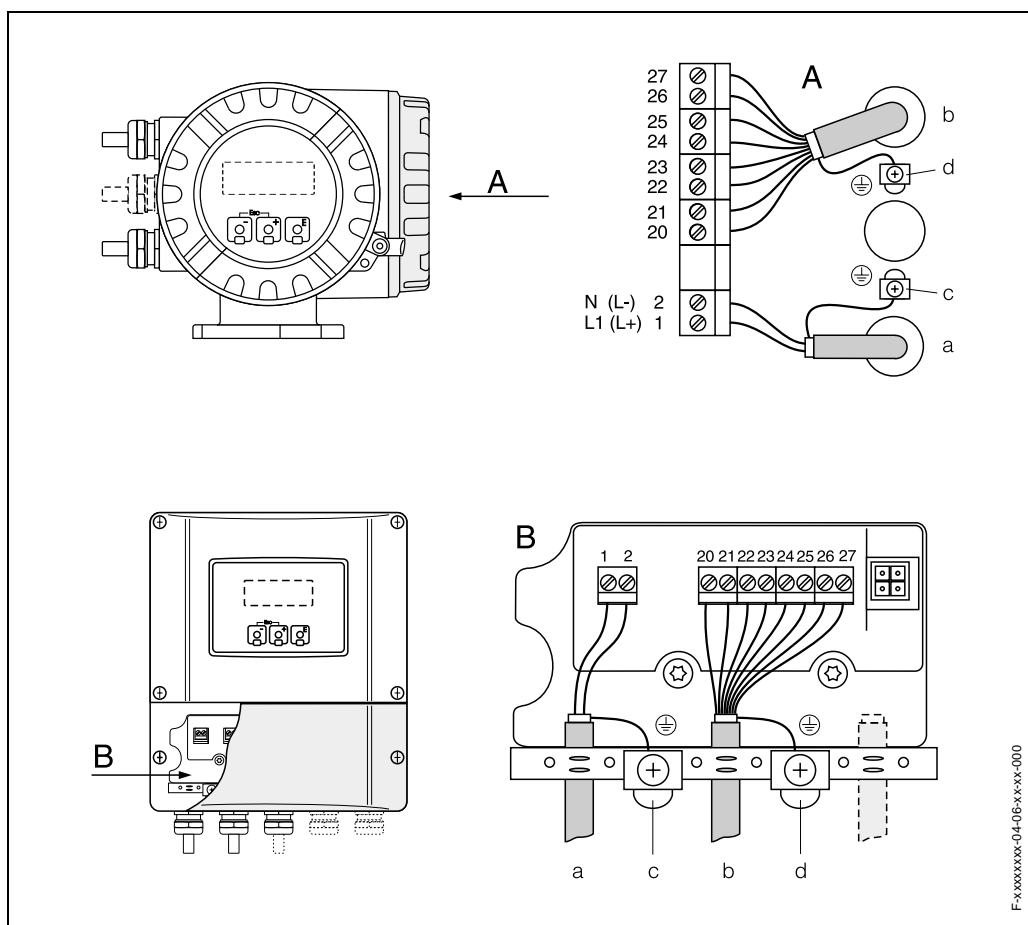
spínacie body pre malé množstvo voľne voliteľné

**Galvanické oddelenie**

Všetky prúd. obvody pre vstupy, výstupy a pomocnú energiu sú vzájomne galvanicky oddelené.

**Pomocná energia**

**Elektrické pripojenie meracej jednotky**



A = pohľad A (poľná hlavica); B = pohľad B (nástenná hlavica)

- 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: svorky č. 20-27 → pozri stranu 5
- c uzemňovacia svorka pre ochranný vodič
- d uzemňovacia svorka pre tienenie signálneho káblu

F:xxxxxx-04-06-xx-xx-000

**Obsadenie pripojovacích svoriek Promag 50**

výstupy / vstupy objedn. varianta	č. svoriek			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
50***- *****W	-	-	-	prúdový výstup HART
50***- *****A	-	-	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
50***- *****D	stavový vstup	stavový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART

**Obsadenie pripojovacích svoriek Promag 53**

Podľa varianty objednávky sú vstupy / výstupy určené alebo flexibilne zmeniteľné na komunikačnej doske (pozri tabuľku):

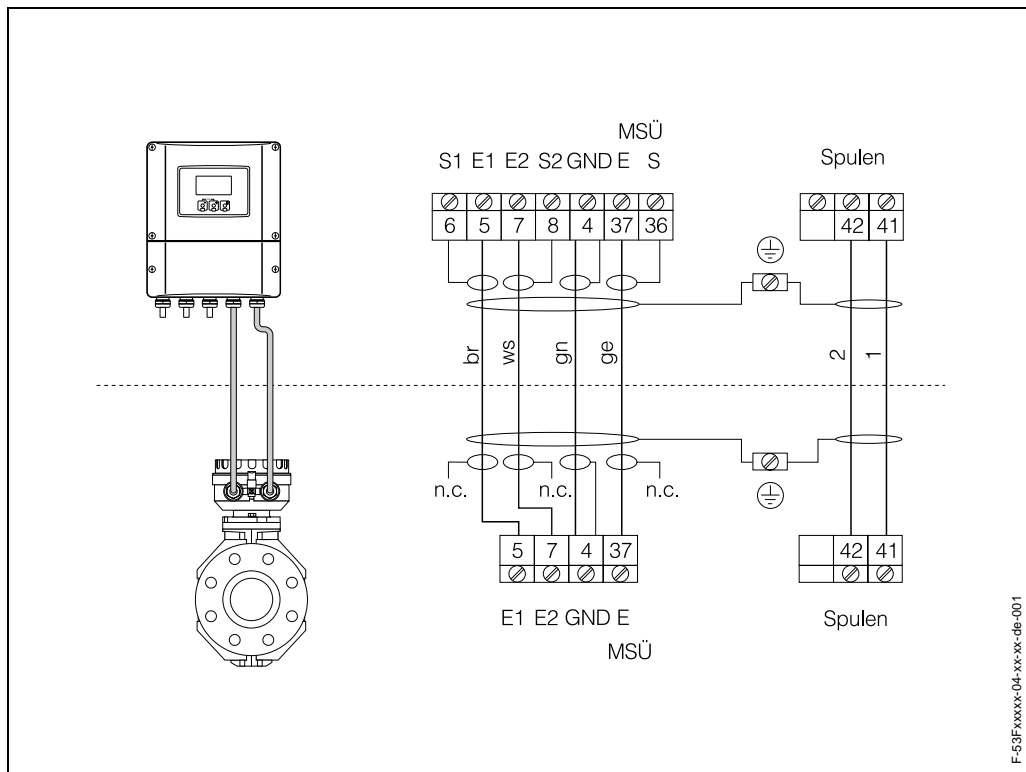
53\*\*\*-\*\*\*\*\*A/B/S/T → nie je zmeniteľné (pevné obsadenie)

53\*\*\*-\*\*\*\*\*C/D/L/M/2/4/5 → je zmeniteľné

Vadné alebo vymieňané moduly zástrčných miest sa môžu dodatočne objednať ako diel príslušenstva.

výstupy / vstupy objedn. varianta	č. svoriek			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
53***- *****A	-	-	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****B	reléový výstup	reléový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****C	reléový výstup	reléový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****D	stavový vstup	reléový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****L	stavový vstup	reléový výstup	reléový výstup	prúdový výstup HART
53***- *****M	stavový vstup	frekvenčný výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****S	-	-	frekvenčný výstup Ex i	prúdový výstup Exi aktívny, HART
53***- *****T	-	-	frekvenčný výstup Ex i	prúdový výstup Exi pasívny, HART
53***- *****2	reléový výstup	prúdový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****4	prúdový vstup	reléový výstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART
53***- *****5	stavový vstup	prúdový vstup	frekvenčný výstup	prúdový výstup HART

**Elektrické pripojenie  
pre oddelené prevedenie**



*n.c. = nepripojované tienenie káblov, ktoré je potrebné izolovať*

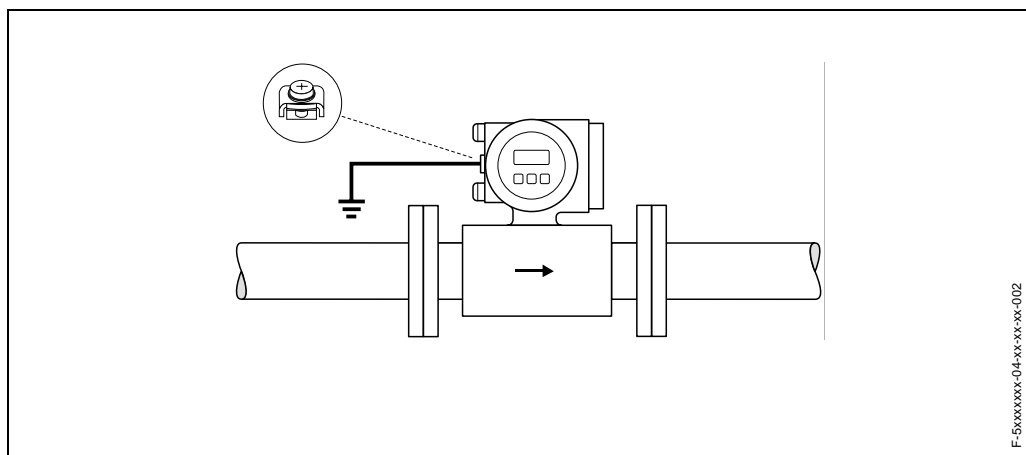
**Vyrovnanie potenciálu**

**Štandard**

Pre presné meranie, a pre zamedzenie poškodenia následkom korózie na elektródach, musia merací snímač a meraná látka ležať na rovnakom elektrickom potenciálu. V meracom snímači štandardne zabudovaná referenčná elektroda zabezpečuje potrebné vyrovnanie potenciálu. Ak preteká meraná látka kovovým, nevyloženým a uzemneným potrubím, postačuje pripojiť na vyrovnanie potenciálu uzemňovaciu svorku hlavice meracieho prevodníka (pozri obrázok). U oddeleného prevedenia sa vykoná toto pripojenie cez uzemňovaciu svorku pripojovacej skrine meracieho prevodníka.

**Pozor!**

V prípade, že sa nemôže zabezpečiť bezchybné uzemnenie meranej látky alebo je potrebné rátať s väčšími vyrovnávacími prúdmi, je potrebné v každom prípade nasadiť uzemňovacie krúžky.



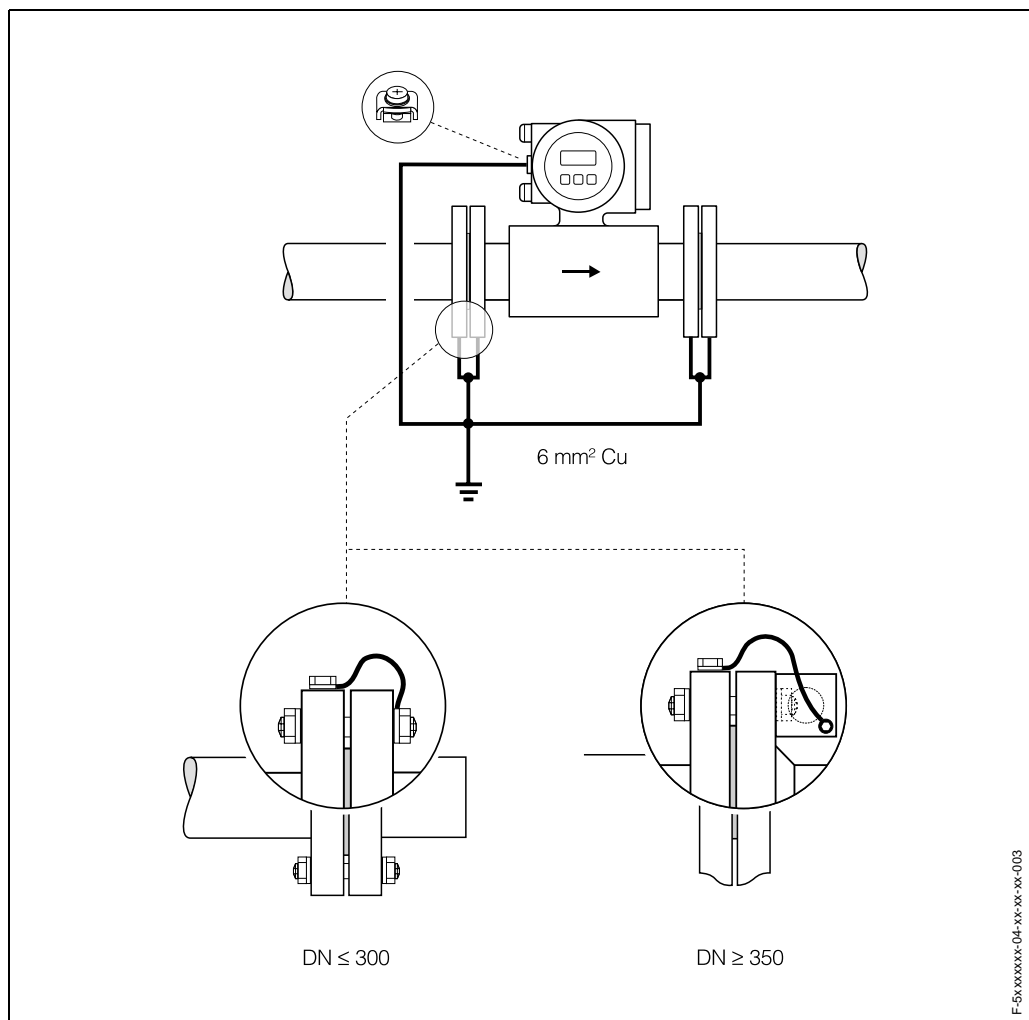
**Vyrovňavacie prúdy v kovovom, neuzemnenom potrubí**

Pre zamedzenie chýb merania je potrebné obidve príruby meracieho snímača spojiť a uzemniť cez uzemňovací kábel s príslušnou prírubou potrubia. Pripojovacia skriňa meracieho prevodníka event. meracieho snímača sa musí dostať na potenciál zeme pomocou k tomu určenej uzemňovacej skrutky.

**Upozornenie!**

Pre spojenie príruby k prírubе potrebný uzemňovací kábel sa môže separátne objednať u E+H ako diel príslušenstva.

- DN ≤ 300: Uzemňovací kábel sa montuje so skrutkami príruby priamo na vodivý pot'ah príruby.
- DN ≥ 350: Uzmeňovací kábel sa montuje priamo na transportný kovový držiak.

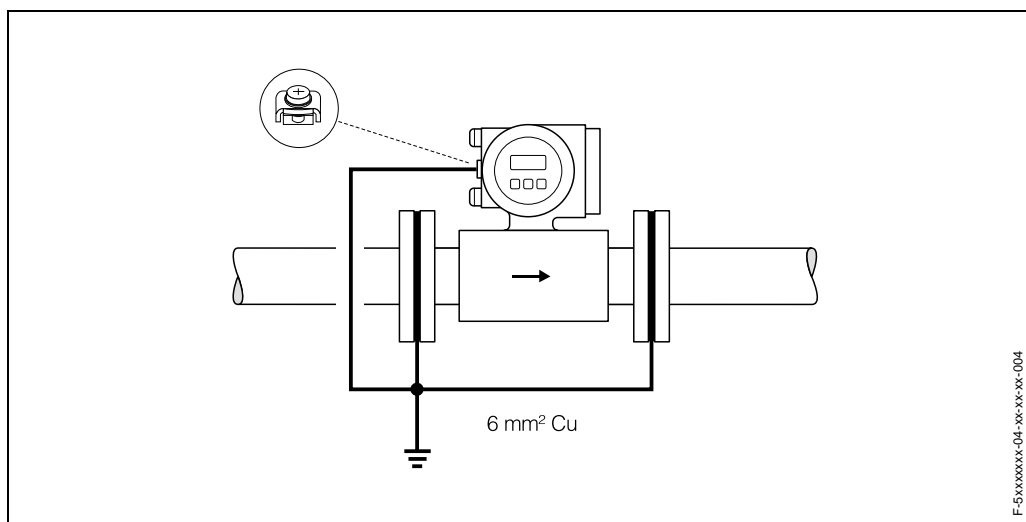


**Potrubia z umelej hmoty alebo s vyložením**

U nevodivých materiálov potrubia je nutne potrebné použitie uzemňovacích krúžkov (pozri obrázok). Toto je potom prípad, keď je potrebné rátať s vyrovnávacími prúdmi, prechádzajúcimi meranou látkou, ktoré by mohli zničiť referenčnú elektródu elektrochemickou koróziou. To sa týka napr. potrubí s elektricky izolujúcim materiálom vyloženia alebo potrubí zo sklenených vlákien alebo PVC.

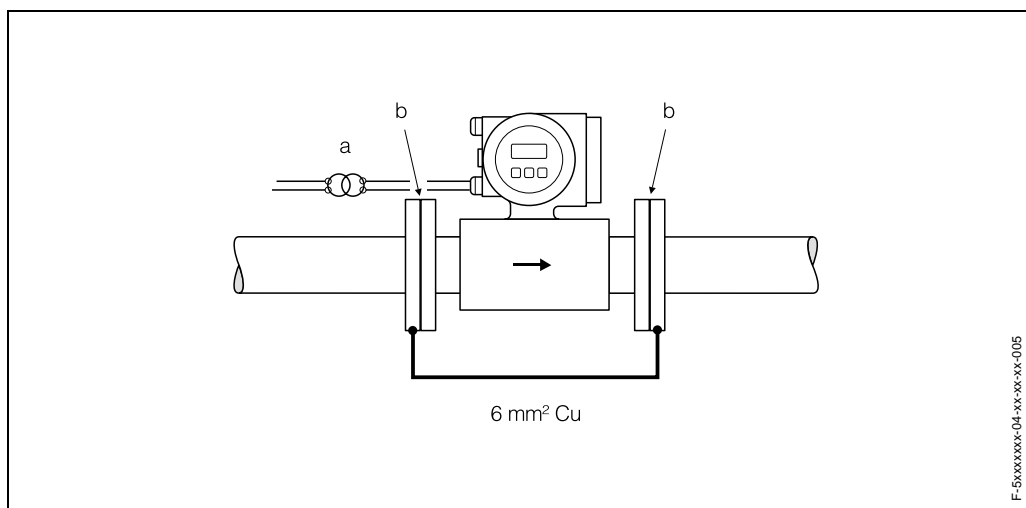
**Pozor!**

Nebezpečenstvo poškodenia elektrochemickou koróziou! Zohľadnite rad elektrochemického potenciálu v prípade, že uzemňovacie krúžky a meracie elektródy sú z rozdielneho materiálu.

**Potrubia s vyložením (katódová ochrana)**

Keď sa meraná látka z prevádzkových dôvodov nemôže uzemniť, je potrebné merací prístroj montovať bezpotenciálovo:

- Dbajte pri inštalácii na to, aby jednotlivé kusy potrubia boli elektricky vzájomne spojené (medený drôt, 6 mm<sup>2</sup>).
- Overte si, že použitým montážnym materiálom nemôže vzniknúť žiadne vodivé spojenie k meraciemu prístroju a montážny materiál odoláva pri montáži použitému dot'ahovaciemu momentu skrutiek.
- Zohľadnite tiež dotýkajúce sa predpisy pre bezpotenciálovú inštaláciu.



a = oddeľovací transformátor, b = elektricky izolované



### 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"

Spojovací kábel pre oddelené prevedenie:

- 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"

### Špecifikácia káblov pre oddelené prevedenie

Kábel cievok:

- 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> PVC-kábel so spoločným, pleteným medeným tienením (∅ ~ 7 mm)
- odpor vodiča: ≤ 37 Ω/km
- kapacita žila/žila, tienenie uzemnené: ≤ 120 pF/m
- trvalá prevádzková teplota: -20...+70 °C

Signálny kábel:

- 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> PVC-kábel so spoločným, pleteným medeným tienením (∅ ~ 7 mm) a jednotlivými tienenými žilami.
- pri strážení meranej látky (MSÜ): 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> PVC-kábel so spoločným, pleteným medeným tienením (∅ ~ 7 mm) a jednotlivými tienenými žilami.
- odpor vodiča: ≤ 50 Ω/km
- kapacita žila / tienenie: ≤ 420 pF/m
- trvalá prevádzková teplota: -20...+70 °C

Nasadenie v elektricky silne rušenom prostredí:

Meracie zariadenie spĺňa všeobecné bezpečnostné požiadavky podľa EN 61010 a EMV-požiadaviek podľa EN 61326 ako aj NAMUR-odporúčania NE 21.

Pozor!

Uzemnenie vykonať cez k tomu určené uzemňovacie svorky vo vnútri pripojovacej skrine. Dbajte na to, aby odizolované a stočené kusy káblového tienenia boli až k uzemňovacej skrutke čo možná najkratšie.



### Napájacie napätie

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

### 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

### Výpadok napájania

Premostenie min. 1 periódu siete

- EEPROM alebo T-DAT™ (len Promag 53) zabezpečujú dáta meracieho systému pri výpadu 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

podľa DIN 19200 a VDI/VDE 2641:

- teplota meranej látky:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- teplota okolia:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- doba tepelného nábehu: 30 minút

Montáž:

- nátoková trasa  $> 10 \times \text{DN}$
- výtoková trasa  $> 5 \times \text{DN}$
- merací snímač a merací prevodník sú uzemnené
- merací snímač je zabudovaný v potrubí centricky.

### Odchýlka merania

Promag 50:

Impulzný výstup:  $\pm 0,5\% \text{ v.M.} \pm 1 \text{ mm/s}$  (v.M. = z meranej hodnoty)

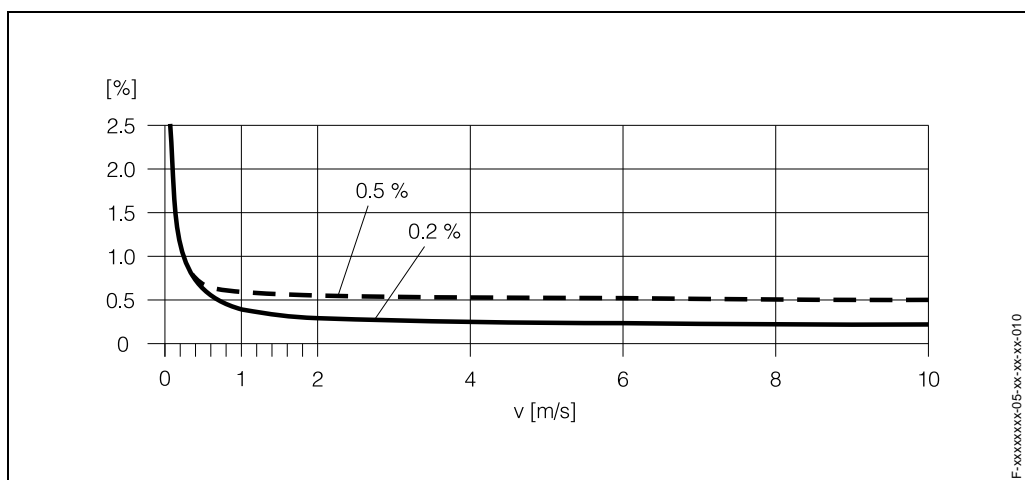
Prúdový výstup: dodatočne typicky  $\pm 5 \mu\text{A}$

Promag 53:

Impulzný výstup:  $\pm 0,2\% \text{ v.M.} \pm 2 \text{ mm/s}$  (v.M. = z meranej hodnoty)

Prúdový výstup: dodatočne typicky  $\pm 5 \mu\text{A}$

Kolísania napájacieho napätia nemajú v rámci špecifikovaného rozsahu žiadny vplyv.



Chyba merania v [%] z meranej hodnoty

### Reprodukovateľnosť

$\pm 0,1\% \text{ v.M.} \pm 0,5 \text{ mm/s}$  (v.M. = z meranej hodnoty)

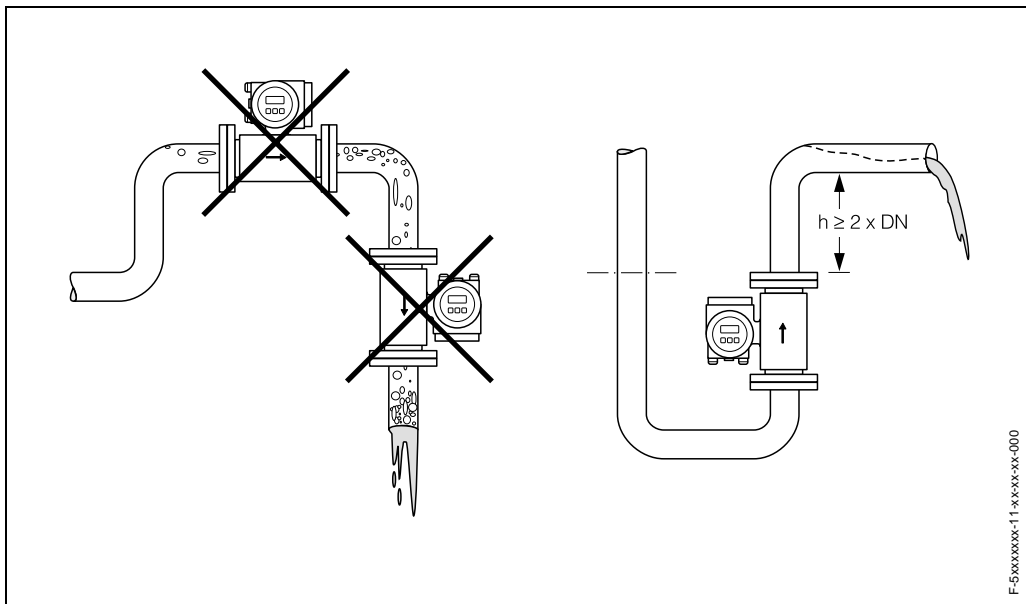
## Podmienky nasadenia (montážne podmienky)

### Pokyny pre montáž

#### Miesto montáže

Správne meranie je možné len pri zaplnenom potrubí. Vylúčte preto nasledujúce miesta montáže v potrubí:

- Žiadna inštalácia na najvyššom bode potrubia. Nebezpečenstvo nazberania vzduchu!
- Žiadna inštalácia bezprostredne pred voľným výtokom z potrubia v samospádovom potrubí.

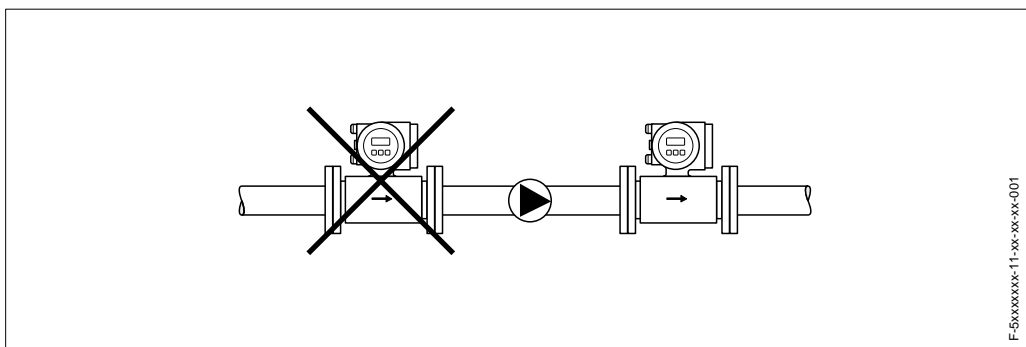


F-5xxxxxx-11-xx-xx-xx-000

#### Montáž čerpadiel

Meracie snímače sa nesmú montovať na sacej strane čerpadiel. Tým sa vylúči nebezpečenstvo podtlaku a tým možného poškodenia výstelky meracej trubice.

Pri nasadení piestových, piestových membránových alebo hadicových čerpadiel je potrebné prípadne nasadiť tlmiče pulzácií. Údaje k odolnosti meracieho systému proti vibráciám a rázom nájdete na strane 16.



F-5xxxxxx-11-xx-xx-xx-001

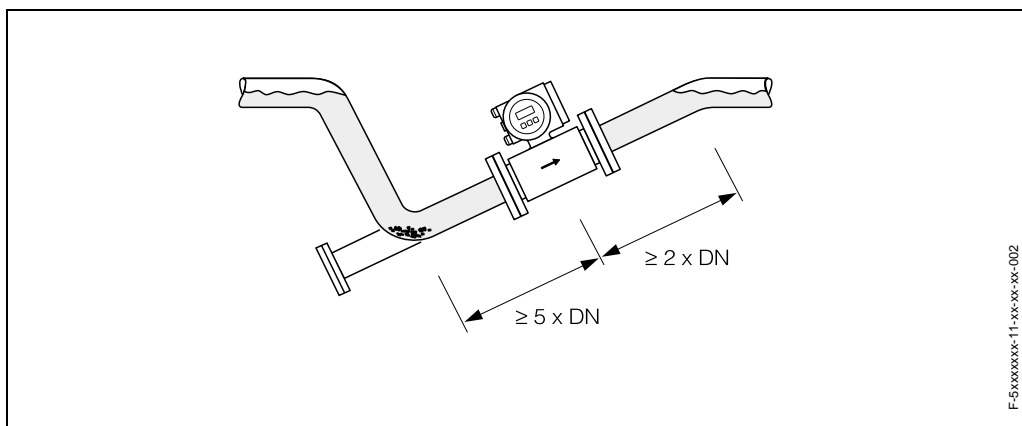
**Čiastočne zaplnené potrubia**

Pri čiastočne zaplnených potrubíach so spádom je potrebné realizovať montáž spôsobom, podobným sifónu. Funkcia stráženia meranej látky (MSÚ) ponúka dodatočne istotu pre identifikáciu prázdneho alebo čiastočne zaplneného potrubia.

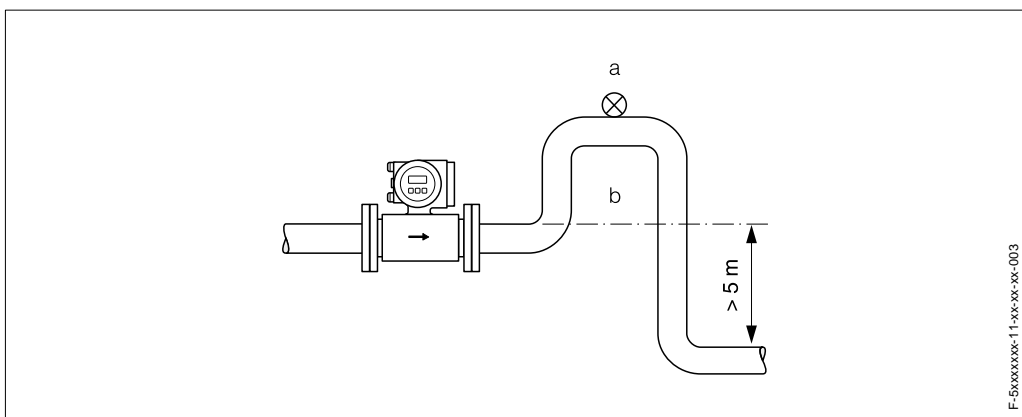


**Pozor!**

Nebezpečenstvo nazberania pevných častíc! Nemontujte merací snímač na najnižšie miesto sifónu. Odporúča sa montáž čistiacej klapky.



U spádových potrubí s dĺžkou nad 5 metrov je potrebné za meracím snímačom realizovať sifón (b) event. zavzdušňovací ventil (a). Tým sa vylúči nebezpečenstvo podtlaku a tým možné poškodenie výstelky meracej trubice. Toto opatrenie zamedzuje navyše trhanie prúdu kvapaliny v potrubí a tým primiešavaniu vzduchu.



*a = zavzdušňovací ventil, b = potrubný sifón*

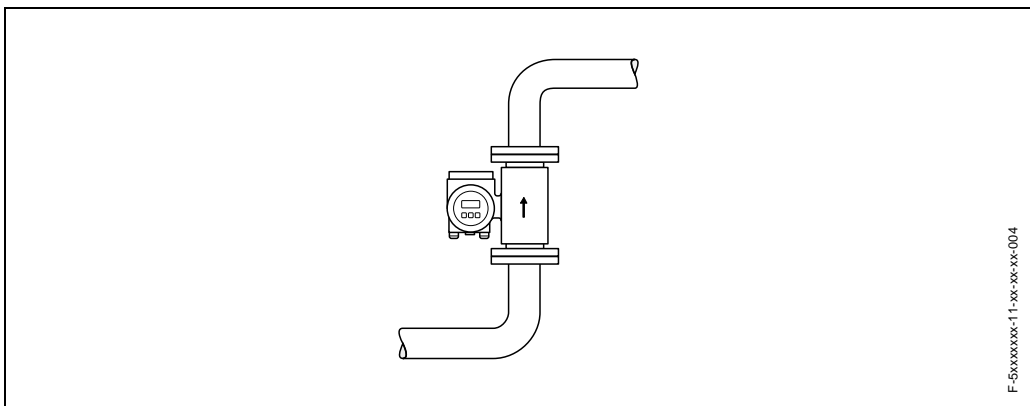
### Montážna poloha

Optimálnou montážnou polohou sa môžu vylúčiť ako nazberania plynu a vzduchu, tak tiež rušivé usadeniny v meracej trubici. Promag však ponúka aj dodatočné funkcie a pomôcky pre korektné zisťovanie ťažkých meraných látok:

- funkcia čistenia elektród u meraných látok, ktoré tvoria povlaky
- stráženie meranej látky (MSÜ, detekcia prázdnej trubice) pre splyňujúce merané látky alebo pre použitia pri kolísajúcom procesnom tlaku
- výmenné meracie elektródy pri abrazívnych meraných látkach

#### Vertikálna montážna poloha:

Táto montážna poloha je optimálna u naprázdno bežiacich potrubných systémov a pri nasadení stráženia meranej látky.

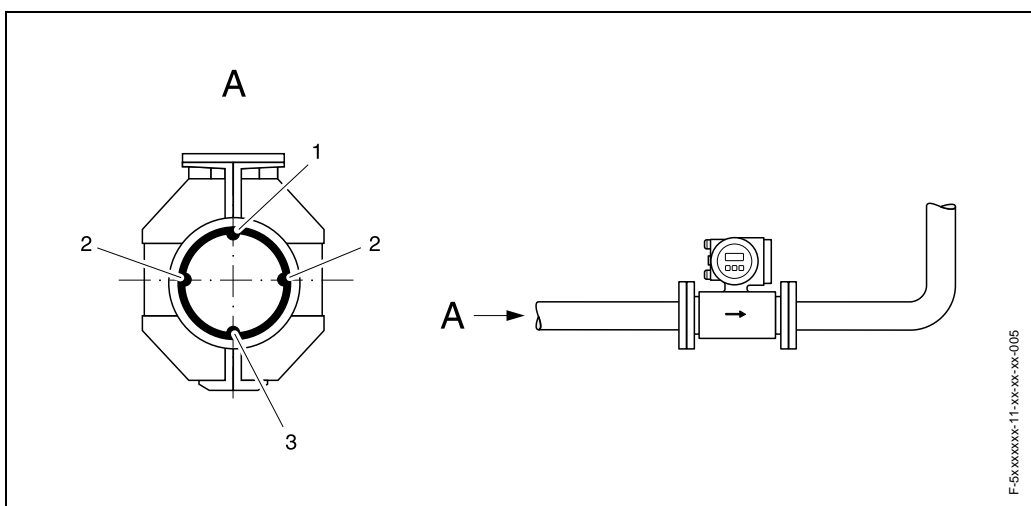


#### Horizontálna montážna poloha:

Os meracích elektród by mala ležať vodorovne. Tým sa vylúči krátkodobá izolácia obidvoch meracích elektród následkom vzduchových bublín, vedených s médiom.

#### Pozor!

Stráženie meranej látky funguje len vtedy správne, keď merací prístroj je montovaný vodorovne a hlavica meracieho prevodníka smeruje hore. V opačnom prípade nie je zaručené, že stráženie meranej látky pri čiastočne zaplnenej alebo prázdnej meracej trubici skutočne naskočí.



1 = MSÜ-elektroda (stráženie meranej látky, detekcia prázdnej trubice)

2 = meracie elektródy (zber signálu)

3 = referenčná elektróda (vyrovnanie potenciálu)

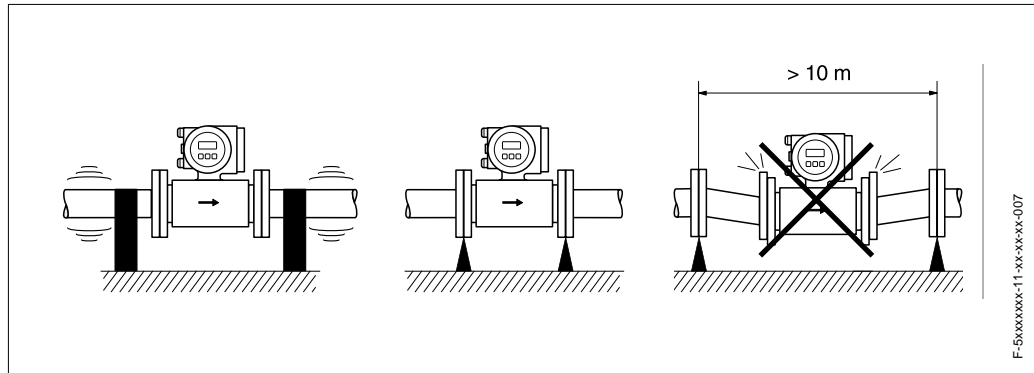
**Vibrácie**

Pri veľmi silných vibráciách je potrebné ako potrubie, tak aj merací snímač podprieť a fixovať.



Pozor!

Pri silných vibráciách je potrebná oddelená montáž meracieho snímača a meracieho prevodníka. Údaje o prípustnej odolnosti oproti rázom a kmitaniu nájdete na strane 16.

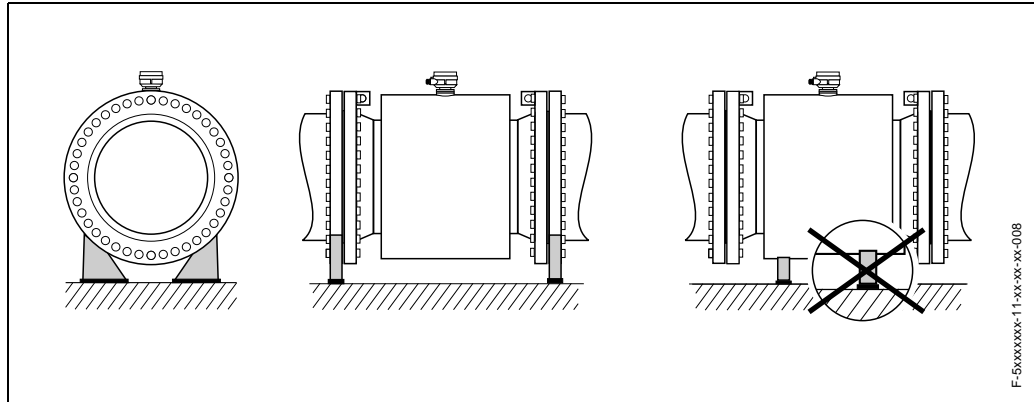
**Základové podpery**

U menovitých svetlostí DN  $\geq$  350 je potrebné inštalovať merací snímač na základ s dostatočnou nosnosťou.



Pozor!

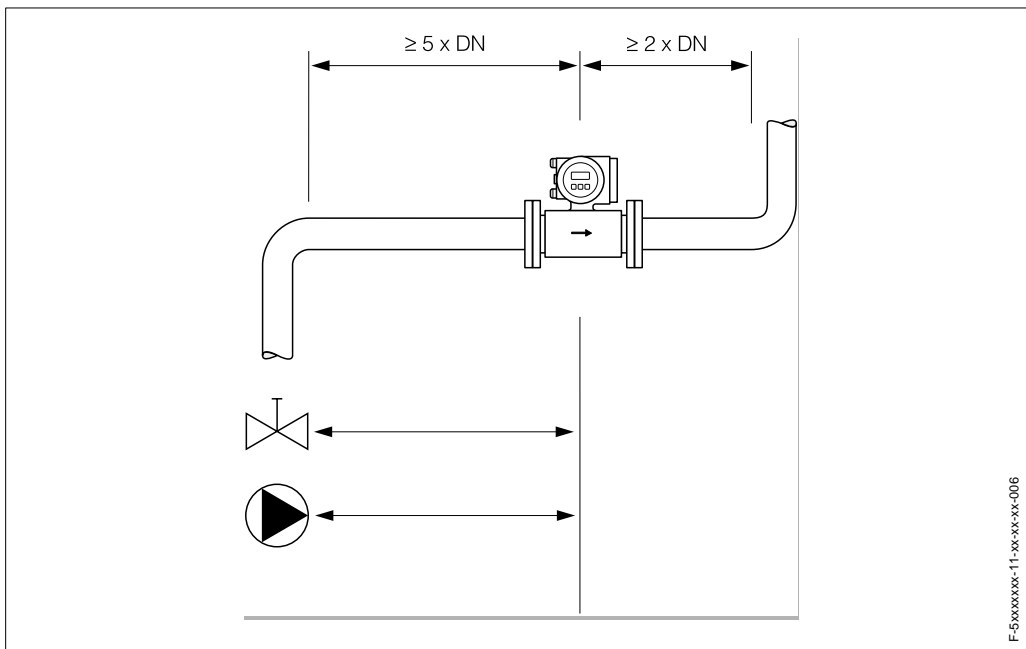
Nepodopierajte merací snímač na plechu plášť! Plech sa stlačí a poškodí sa vo vnútri ležiace cievky magnetu.



**Nátokové a výtokové trasy**

Merací snímač je potřebné montovat' podľa možnosti pred armatúrami, ako ventilmi, T-kusmi, kolenami atď. Pre dodržanie špecifikácii pre presnosť merania je potrebné bezpodmienečne zohľadniť nasledujúce nátokové a výtokové trasy:

- nátoková trasa  $\geq 5 \times DN$
- výtoková trasa  $\geq 2 \times DN$



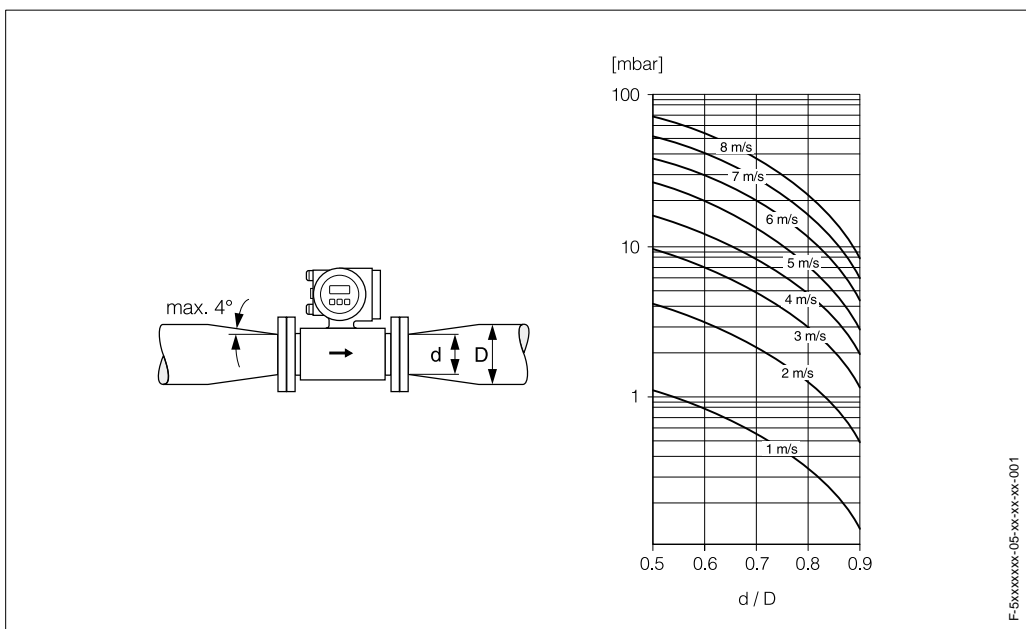
F-5xxxxxx-11-xx-xx-xx-006

**Prispôsobovacie kusy**

Merací snímač sa môže s pomocou odpovedajúcich prispôsobovacích kusov podľa DIN 28545 (konfúzory a difúzory) montovať tiež do potrubia väčšej menovitej svetlosti. Týmto dosiahnuté zvýšenie rýchlosti prúdenia zlepšuje presnosť merania u veľmi pomaly tečúcej meranej látky.

Zobrazený nomogram slúži pre zistenie spôsobeného tlakového spádu konfúzorov a difúzorov. Nomogram platí len pre kvapaliny s viskozitami podobnými, ako má voda:

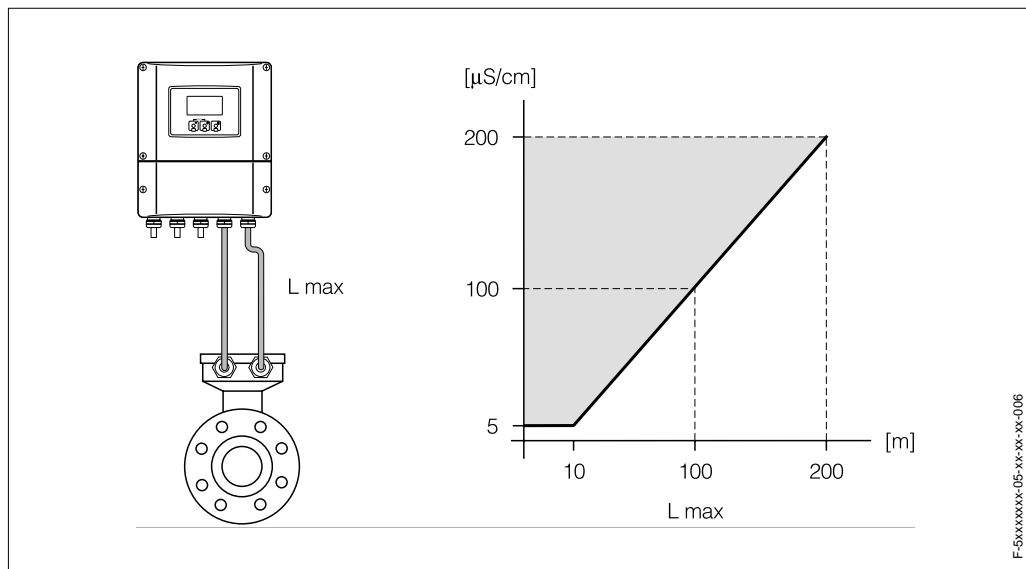
1. Určiť pomer priemerov  $d/D$ .
2. Odčítať z nomogramu tlak. stratu v závislosti na rýchlosti prúdenia (po zúžení) a pomeru  $d/D$ .



F-5xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

**Dĺžka spojovacích káblov**

Prípustná dĺžka káblov  $L_{max}$  je daná vodivosťou meranej látky. Pre meranie demineralizovanej vody je potrebná minimálna vodivosť  $20 \mu S/cm$ .



*sivo šrafované = príпустný rozsah vodivosti meranej látky*  
 *$L_{max}$  = dĺžka spojovacieho káblu v [m]*  
*vodivosť meranej látky v [ $\mu S/cm$ ]*

Zohľadnite pri montáži oddeleného prevedenia k tomu potrebné pokyny, aby sa získali správne výsledky merania:

- Fixovať vedenie káblu alebo ho viesť v pancierovej rúre. Osobitne u malých vodivostí meranej látky sa môže pohybom káblu vyvolať skresľovanie meracieho signálu.
- Kábel neklásť v blízkosti elektrických strojov a spínacích prvkov.
- V prípade potreby zabezpečiť vyrovnanie potenciálu medzi meracím snímačom a meracím prevodníkom.

## Podmienky nasadenia (okolité podmienky)

**Teplota okolia**

-20...+60 °C (merací snímač, merací prevodník)

Je potrebné zohľadniť nasledujúce body:

- Montujte merací prístroj na tienené miesto. Je potrebné vylúčiť priame slnečné žiarenie, osobitne v teplejších klimatických regiónoch.
- Pri súčasne vysokých teplotách okolia a meranej látky je potrebné montovať merací prevodník priestorovo oddelený od meracieho snímača (→ "Teplota meranej látky").

**Teplota skladovania**

-10...+50 °C (prednostne pri +20 °C)

**Krytie**

- štandardne: IP 67 (NEMA 4X) pre merací prevodník a merací snímač
- opcionálne: IP 68 (NEMA 6P) pre merací snímač Promag P / oddelené prevedenie

**Odolnosť proti rázom a kmitaniu**

zrýchlenie do 2 g s prihliadnutím na IEC 68-2-6

**Elektromagnetická znášanlivosť (EMV)**

podľa EN 61326 ako aj NAMUR-odporúčania NE 21



## Podmienky nasadenia (procesné podmienky)

### Teplotný rozsah meranej látky

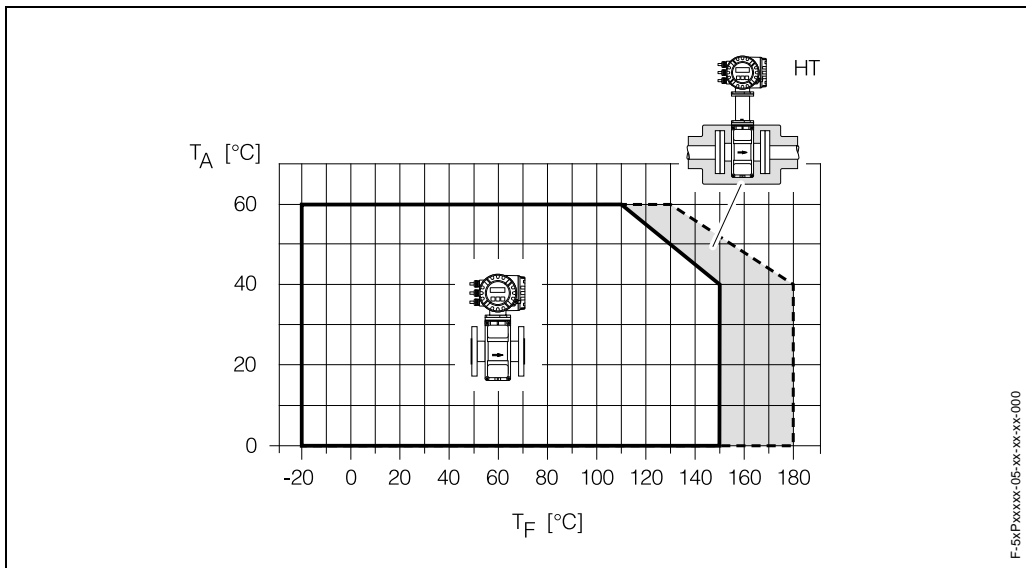
Prípustná teplota meranej látky je závislá od výstelky meracej trubice:

- -40...+130 °C u PTFE (DN 15...600)
- -20...+180 °C u PFA (DN 25...200), detailné údaje → pozri diagramy

*Kompaktné prevedenie (PFA-výstelka)*

$T_A$  = teplota okolia,  $T_F$  = teplota meranej látky

HT = prevedenie pre vysoké teploty, s izoláciou

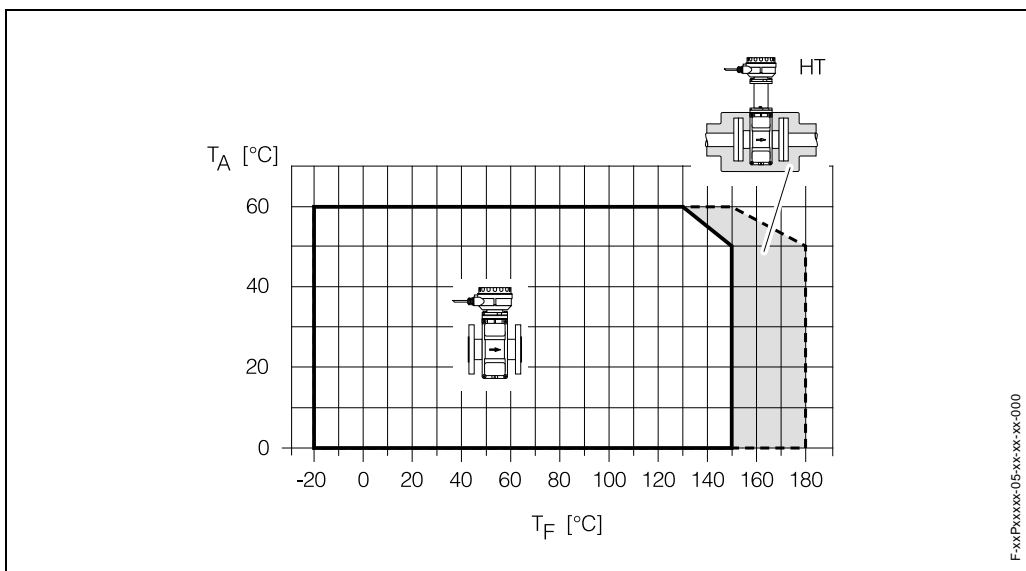


F-5xPxxxx-05-xx-xx-xx-000

*Oddelené prevedenie (PFA-výstelka)*

$T_A$  = teplota okolia,  $T_F$  = teplota meranej látky

HT = prevedenie pre vysoké teploty, s izoláciou



F-xxPxxxx-05-xx-xx-xx-000

### Vodivosť

Minimálna vodivosť:

≥ 5 μS/cm → pre kvapaliny obecné

≥ 20 μS/cm → pre demineralizovanú vodu

U oddeleného prevedenia je minimálna vodivosť k tomu navyše závislá od dĺžky káblu → pozri "Dĺžka spojovacích káblov"

<b>Rozsah tlaku meranej látky (menovitý tlak)</b>	DIN 2501:
	PN 10 (DN 200...600) PN 16 (DN 65...600) PN 25 (DN 200...600) PN 40 (DN 15...150)
	ANSI B16.5:
	Class 150 (1/2...24") Class 300 (1/2...12")
	JIS B2238:
	10K (DN 50...300) 20K (DN 15...300)

**Medze prietoku**

Priemer potrubia a prietochné množstvo určujú menovitú svetlosť meracieho snímača. Optimálna prietochná rýchlosť leží medzi 2...3 m/s. Prietochnú rýchlosť (v) k tomu je potrebné tiež prispôbiť na fyzikálne vlastnosti meranej látky:

- $v < 2$  m/s: pri abrazívnych mer. látkach, ako tmel, vápen. mlieko, kal pri plavení zeminy, atď.
- $v > 2$  m/s: pri meraných látkach, tvoriacich povlak, ako kaly odpadných vôd, atď.

Menovitá svetlosť		Prietok v [m <sup>3</sup> /h]		
[mm]	[inch]	prietok pri v = 0,3 m/s	nastavenie z výroby pri v = 2,5 m/s	prietok pri v = 10 m/s
2	1/12"	0,0034	0,0283	0,1131
4	5/32"	0,0136	0,1131	0,4524
8	5/16"	0,0543	0,4524	1,810
15	1/2"	0,1909	1,590	6,362
25	1"	0,5301	4,418	17,67
32	1 1/4"	0,8686	7,238	28,95
40	1 1/2"	1,357	11,31	45,24
50	2"	2,121	17,67	70,69
65	2 1/2"	3,584	29,87	119,5
80	3"	5,429	45,24	181,0
100	4"	8,482	70,69	282,7
125	5"	13,25	110,5	441,8
150	6"	19,09	159,0	636,2
200	8"	33,93	282,7	1131
250	10"	53,01	441,8	1767
300	12"	76,34	636,2	2545
350	14"	103,9	865,9	3464
400	16"	135,7	1131	4524
450	18"	171,8	1431	5726
500	20"	212,1	1767	7069
600	24"	305,4	2545	10179

**Tlaková strata**

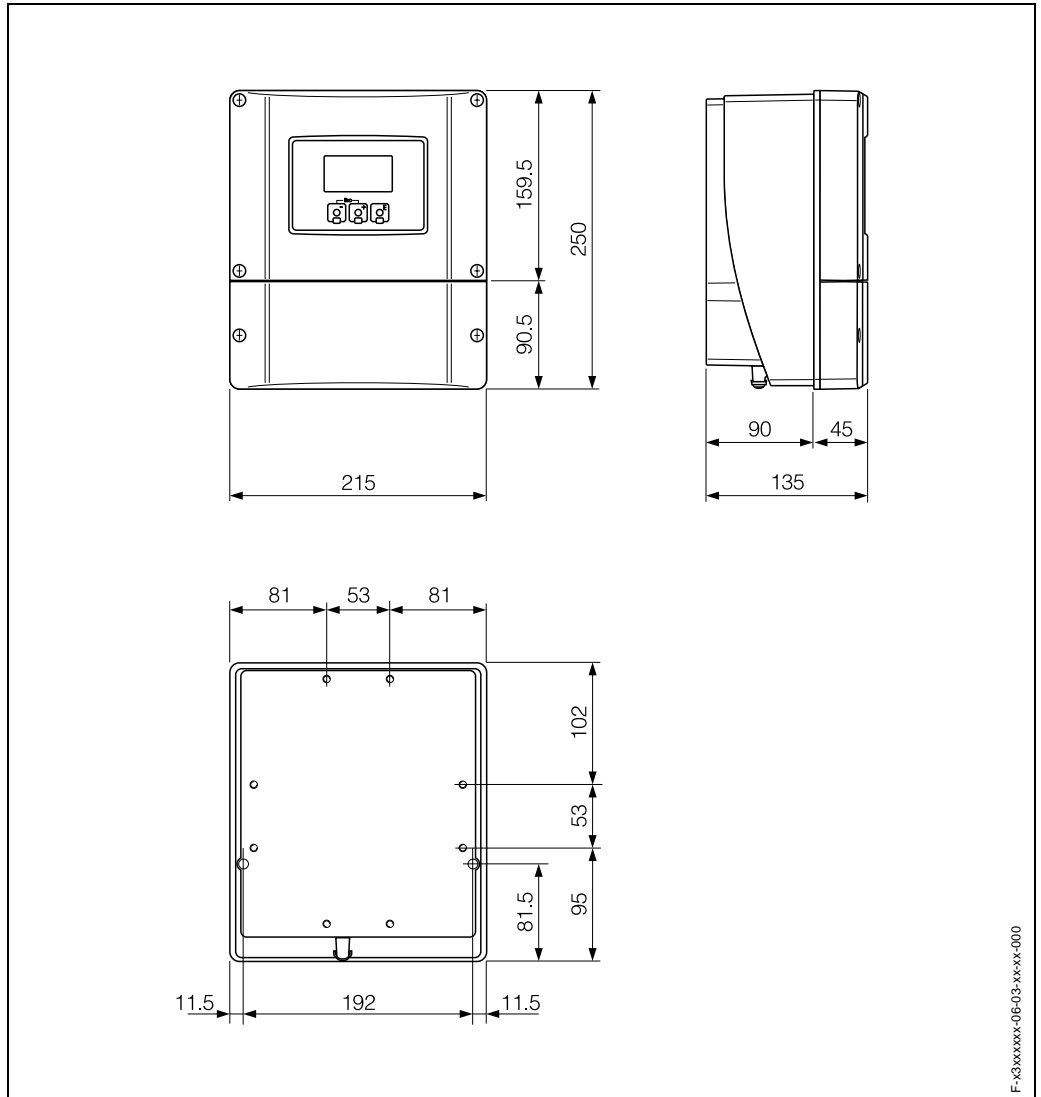
- Žiadna tlaková strata v prípade, že sa montáž meracieho snímača vykonáva do potrubia s rovnakou menovitou svetlosťou.
- Údaje o tlakovej strate pri použití prispôbovacích kusov (konfúzory, difúzory) → strana 15.

## Konštrukcia

Konštrukčný typ, rozmery

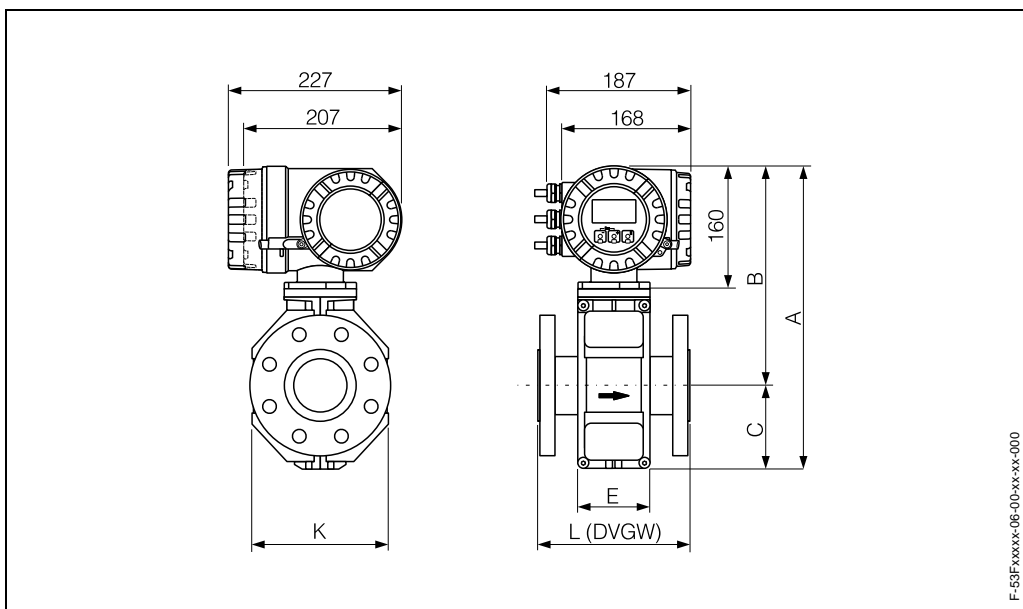
Rozmery nástennej hlavice

Hmotnosť: 5 kg



F:\3\xxxxx-06-03-xxxx-000

**Promag P / DN ≤ 300 (kompaktné prevedenie)**

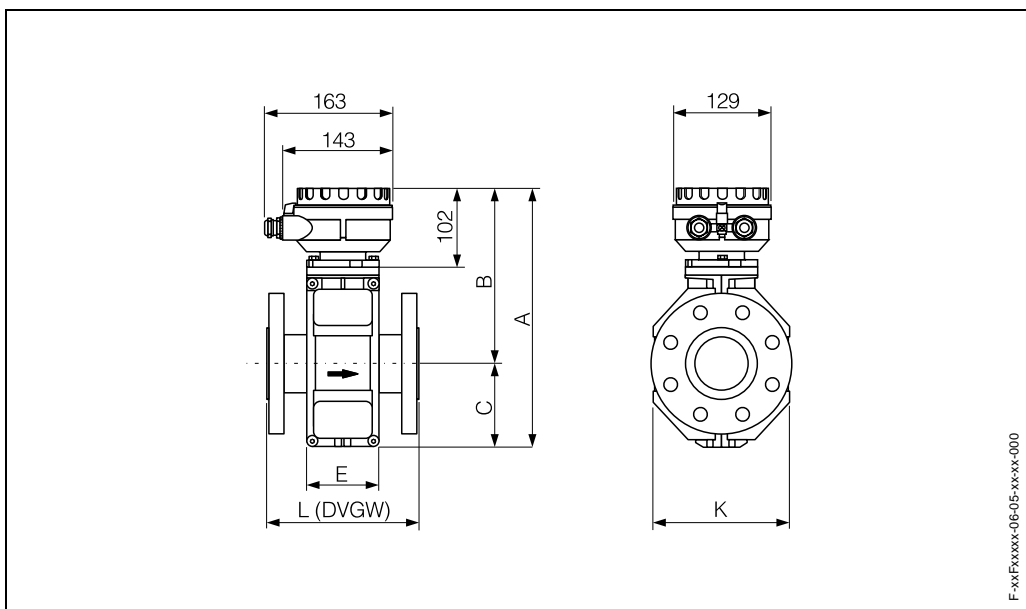


F-53Fxxxx-06-00-xx-xx-000

DN		L	A	B	C	K	E	Hmotnosť'
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1"	200	341	257	84	120	94	7,3
32	-	200	341	257	84	120	94	8,0
40	1 1/2"	200	341	257	84	120	94	9,4
50	2"	200	341	257	84	120	94	10,6
65	-	200	391	282	109	180	94	12,0
80	3"	200	391	282	109	180	94	14,0
100	4"	250	391	282	109	180	94	16,0
125	-	250	472	322	150	260	140	21,5
150	6"	300	472	322	150	260	140	25,5
200	8"	350	527	347	180	324	156	35,3
250	10"	450	577	372	205	400	156	48,5
300	12"	500	627	397	230	460	166	57,5

Montážna dĺžka (L) je vždy rovnaká, nezávislá od zvoleného tlakového stupňa.

**Promag P / DN ≤ 300 (oddelené prevedenie)**

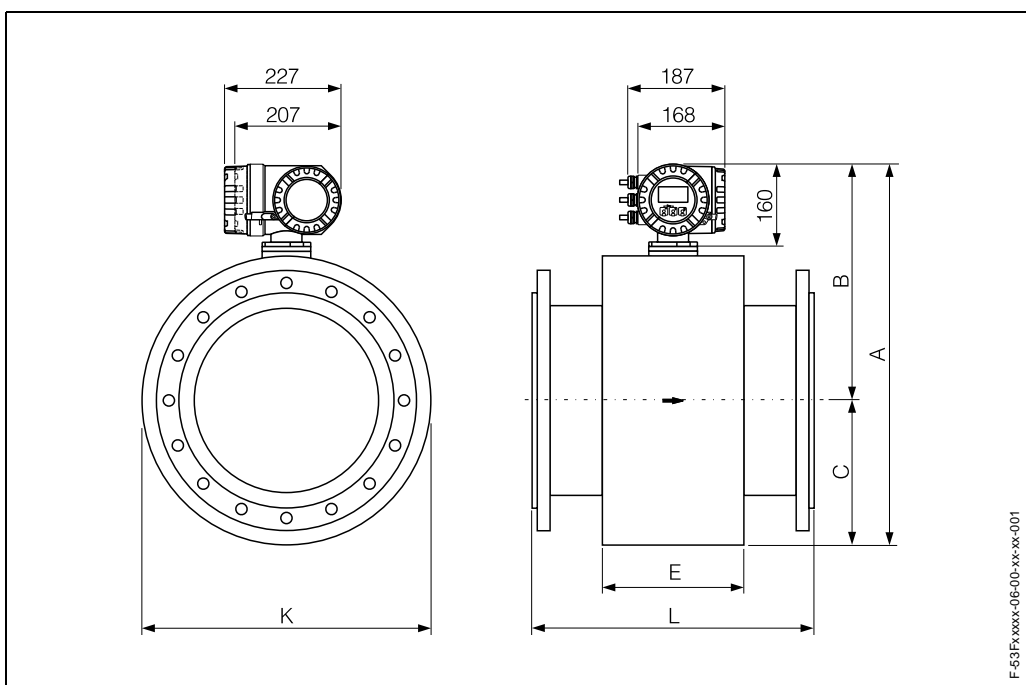


F-xxFxxxx-06-05-xxxx-000

DN		L	A	B	C	K	E	Hmotnosť'
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1"	200	286	202	84	120	94	5,3
32	-	200	286	202	84	120	94	6,0
40	1 1/2"	200	286	202	84	120	94	7,4
50	2"	200	286	202	84	120	94	8,6
65	-	200	336	227	109	180	94	10,0
80	3"	200	336	227	109	180	94	12,0
100	4"	250	336	227	109	180	94	14,0
125	-	250	417	267	150	260	140	19,5
150	6"	300	417	267	150	260	140	23,5
200	8"	350	472	292	180	324	156	33,3
250	10"	450	522	317	205	400	156	46,5
300	12"	500	572	342	230	460	166	55,5

Montážna dĺžka (L) je vždy rovnaká, nezávislá od zvoleného tlakového stupňa.  
 Rozmery nástennej hlavice meracieho prevodníka → strana 19

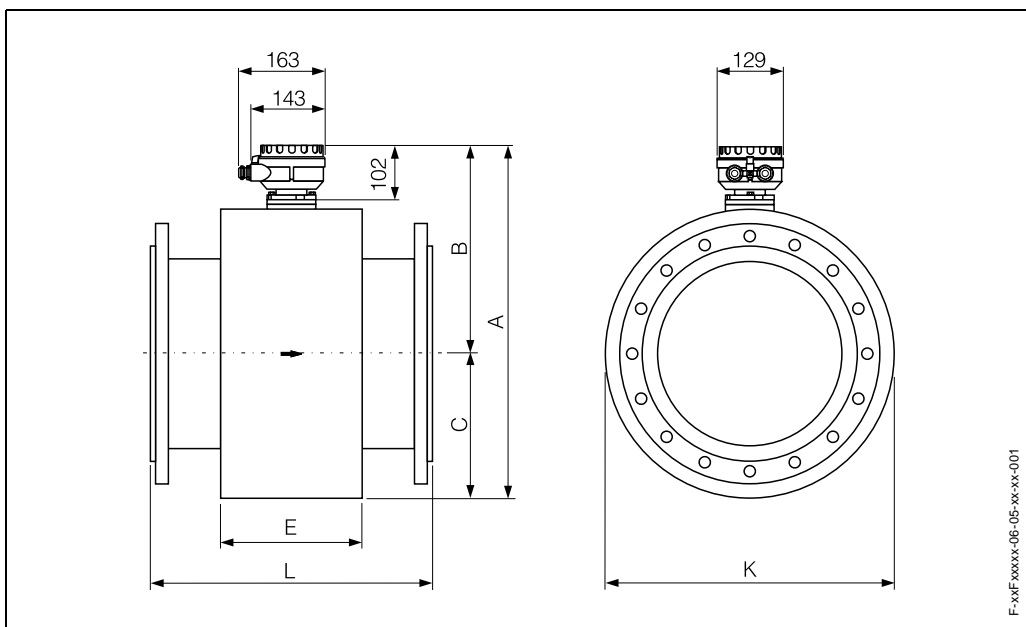
**Promag P / DN ≥ 350 (kompaktné prevedenie)**



DN		L	A	B	C	K	E	Hmotnosť'
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
350	14"	550	738,5	456,5	282,0	564	276	110
400	16"	600	790,5	482,5	308,0	616	276	130
450	18"	650	840,5	507,5	333,0	666	292	240
500	20"	650	891,5	533,0	358,5	717	292	170
600	24"	780	995,5	585,0	410,5	821	402	230

Montážna dĺžka (L) je vždy rovnaká, nezávislá od zvoleného tlakového stupňa.

**Promag P / DN ≥ 350 (oddelené prevedenie)**



F-xxF xxx-x-06-05-xx-xx-001

DN		L	A	B	C	K	E	Hmotnosť
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
350	14"	550	683,5	401,5	282,0	564	276	110
400	16"	600	735,5	427,5	308,0	616	276	130
450	18"	650	785,5	452,5	333,0	666	292	240
500	20"	650	836,5	478,0	358,5	717	292	170
600	24"	780	940,5	530,0	410,5	821	402	230

Montážna dĺžka (L) je vždy rovnaká, nezávislá od zvoleného tlakového stupňa.  
 Rozmery nástennej skrine meracieho prevodníka → strana 19

**Hmotnosť** pozri stranu 19 a ďalšie

### Materiály

Hlavica meracieho prevodníka:

- Kompaktná hlavica: práškovým lakom potiahnutá hliníková zliatina
- Nástenná hlavica: hliníková zliatina

Hlavica meracieho snímača:

- DN 25...300: práškovým lakom potiahnutá hliníková zliatina
- DN 350...2000: lakovaná oceľ

Materiál prírub:

- DIN: nehrdzavejúca oceľ 1.4571, ST37-2
- ANSI: A105, 316L
- AWWA: A105
- JIS: S20C, SUS 316L

Materiál elektród:

nerez 1.4435, platina / rhódium 80 / 20, Hastelloy C-22, tantal

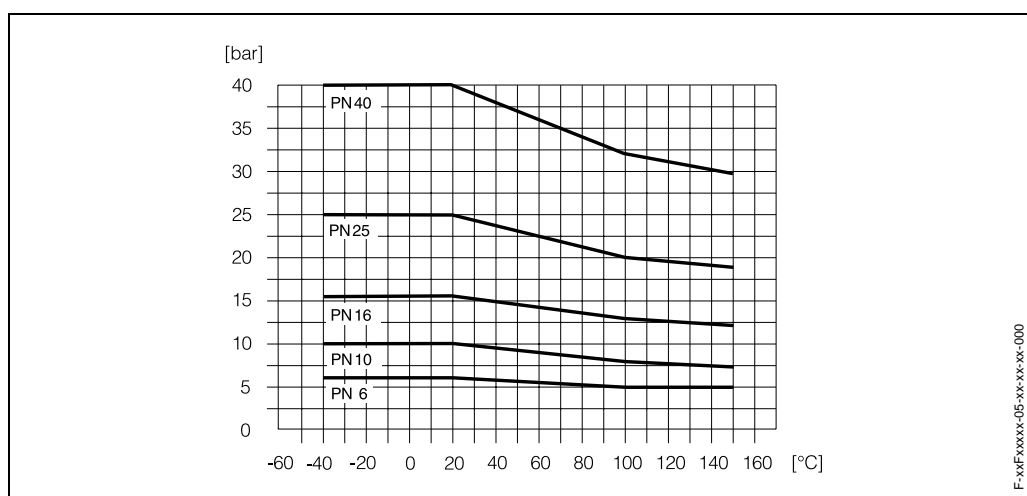
Materiál tesnenia:

tesnenia podľa DIN 2690

### Krivky zat'azenia materiálu

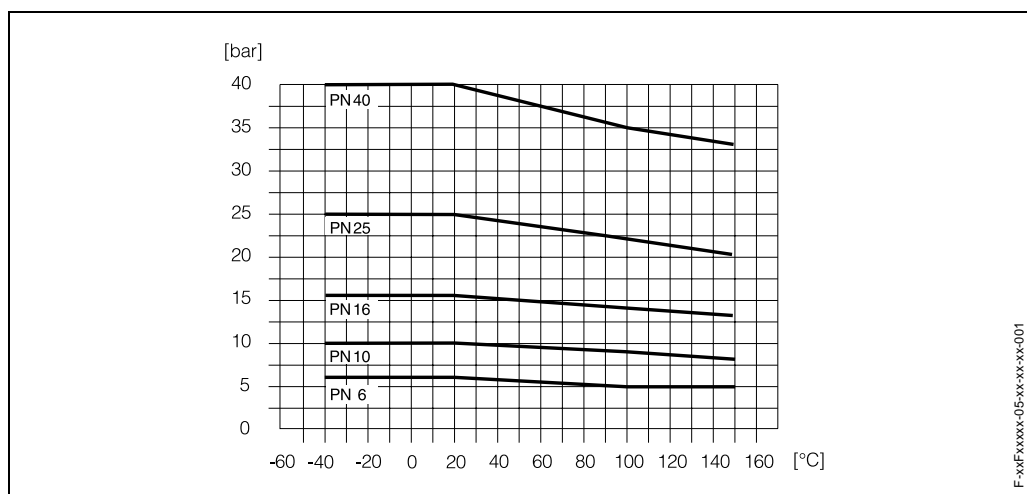
**Materiál prírub: oceľ 37.2**

podľa DIN 2413 a 2505



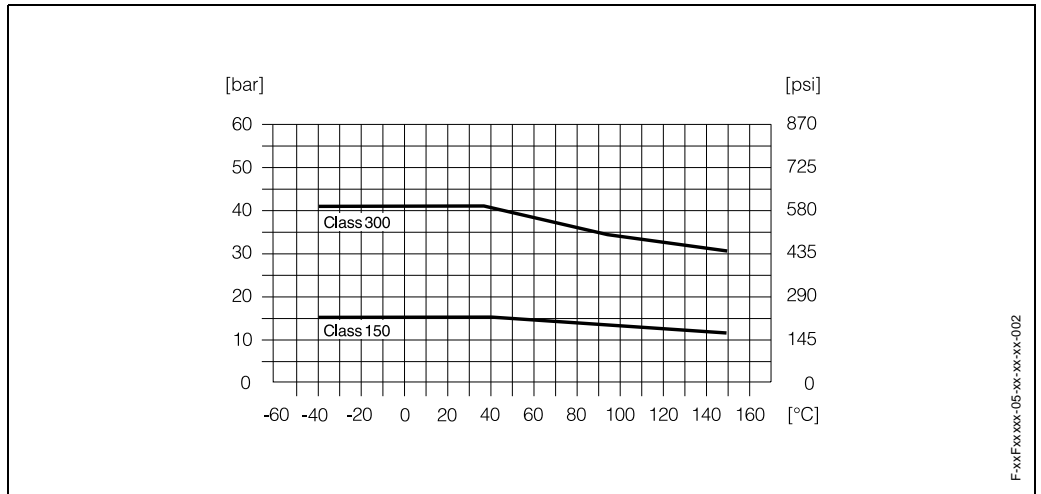
**Materiál prírub: nehrdzavejúca oceľ 1.4571**

podľa DIN 2413 a 2505



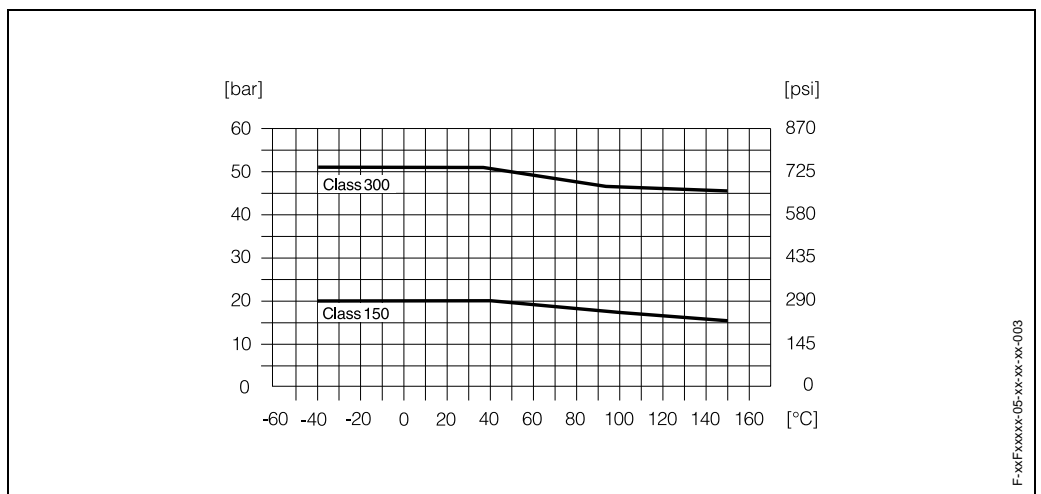


**Materiál prírub: nehrdzavejúca oceľ 316L**  
podľa ANSI B16.5



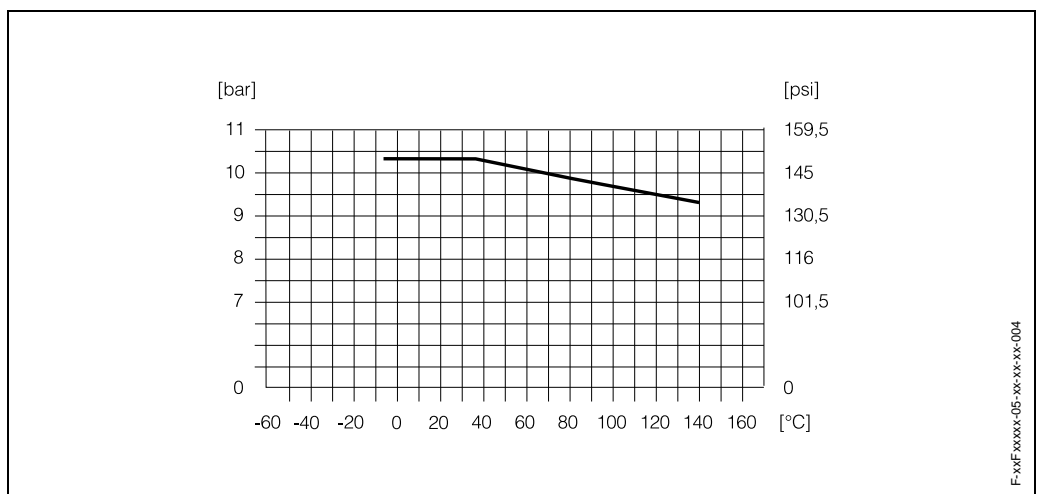
F-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-002

**Materiál prírub: oceľ A105**  
podľa ANSI B16.5



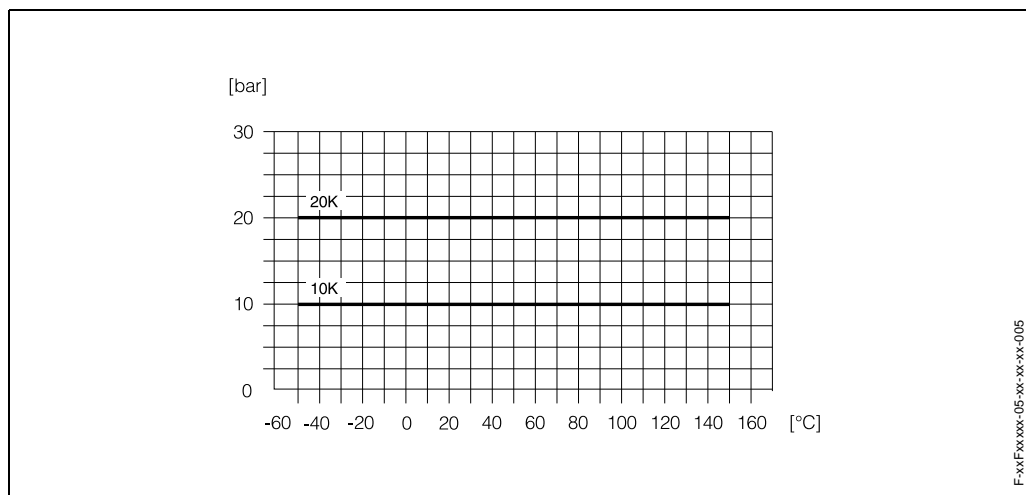
F-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-003

**Materiál prírub: oceľ A105**  
podľa AWWA C 207, Class D



F-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-004

**Materiál prírub: S20C / SUS 316L**  
podľa JIS B2238



#### Osadenie elektród

Elektródy meracie, referenčné a pre stráženie meranej látky:

- štandardne existujú z: 1.4435, Hastelloy C-22, tantal
- opcionálne: elektróda referenčná a pre stráženie mer. látky z platina/rhódium 80/20

#### Procesné pripojenie

Prírubové pripojenia: DIN, ANSI, JIS

## Spôsob ukazovania a obsluhy

#### Ukazovacie prvky

- displej z kvapalných kryštálov: osvetlený, dvojiadkový (Promag 50) alebo štvoriadkový (Promag 53) po 16 znakov
- ukazovanie individuálne konfigurovateľné pre zobrazenie rôznych meraných a stavových veličín

#### Obslužné prvky

Jednotná koncepcia obsluhy pre obidva typy meracieho prevodníka:

Promag 50:

- miestna obsluha s tromi tlačítkami (-, +, E)
- krátke obslužné menu (Quick-Setup) pre rýchle uvedenie do prevádzky

Promag 53:

- miestna obsluha s tromi optickými senzorovými tlačítkami (-, +, E)
- pre použitie špecifické menu krátkej obsluhy (Quick-Setups) pre rýchle uvedenie do prevádzky

#### Diaľková obsluha

Promag 50:

Obsluha cez HART, PROFIBUS-PA

Promag 53:

Obsluha cez HART, PROFIBUS-PA/-DP, FOUNDATION Fieldbus

---

## Certifikáty a schválenia

---

**Ex-schválenie (schválenie nevýbušnosti)**

O aktuálnych dodávaných nevýbušných prevedeniach (Ex-) (ATEX, FM, CSA, atď.) obdržíte informáciu u Vášho predajcu firmy E+H. Všetky údaje, relevantné pre ochranu proti výbuchu nájdete v separátnych Ex - dokumentáciach, ktoré si v prípade potreby môžete taktiež vyžiadať.

**CE-znak**

Merací systém spĺňa zákonné požiadavky smerníc EU. Endress+Hauser potvrdzuje úspešnú skúšku prístroja s umiestnením CE-znaku.

**Externé normy, smernice**

EN 60529:

Krytie skriňou (IP-kód)

EN 61010:

Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne prístroje.

EN 61326 (IEC 1326):

Elektromagnetická znášanlivosť (EMV - požiadavky)

NAMUR NE 21:

Pracovné spoločenstvo pre normy pre meráciu a regulačnú techniku v chemickom priemysle

---

## Informácie pre objednávku

---

Informácie pre objednávanie a podrobné údaje k objednávaciemu kódu obdržíte u Vašej servisnej organizácie E+H.

---

## Príslušenstvo

---

Pre merací prevodník a merací snímač sa dodávajú rôzne diely príslušenstva, ktoré sa môžu separátne objednať u firmy Endress+Hauser. Podrobné informácie k tomu obdržíte u Vašej servisnej organizácie firmy Endress+Hauser.

---

## Doplňujúca dokumentácia

---

- Systémová informácia Promag (SI 028D/06/sk)
- Technická informácia Promag 50/53 W (TI 046D/06/sk)
- Technická informácia Promag 50/53 H (TI 048D/06/sk)
- Prevádzkový návod Promag 50 (BA 046D/06/sk a BA 049D/06/sk)
- Prevádzkový návod Promag 53 (BA 047D/06/sk a BA 048D/06/sk)
- Doplnková Ex-dokumentácia: ATEX, FM, CSA, atď.

---

**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

