

# Elektromagnetický průtokoměr *PROline promag 10 W*

Měření průtoku kapalin při použití ve vodě a v odpadních vodách



## Rozsah použití

Elektromagnetický průtokoměr k měření kapalin s minimální vodivostí 50  $\mu\text{S/cm}$  jako jsou:

- Pitná voda
- Odpadní vody
- Splaškový kal

Jmenovité průměry DN 25–600

Maximální teplota média:

Tvrdá pryž: 80 °C

Polyuretan: PUR 60 °C

Délka snímače podle DVGW/ISO

## Přednosti na první pohled

- Ideální pro jednoduché úkoly měření - proudový výstup k zobrazení aktuálního průtoku, pulzní výstup k nastavení externího sumárního čítače nebo jako výstup status (měření)
- Zaručená bezpečnost při použití - Promag 10 poskytuje všechny základní funkce k zajištění vysoké spolehlivosti a stability měřených hodnot

- Optimální řízení procesu založené na přesnosti měření + 0.5%
- Použití v systémech s pitnou vodou - měřicí trubice s výstelkou z přípustných materiálů (KTW, NSF, WRC atd.)
- Použití v nejnáročnějších podmínkách (v šachtách, při vibracích nebo trvale pod vodou) - snímač je možné instalovat odděleně od převodníku a vyžaduje se krytí IP 68.
- Snadná údržba - funkční design usnadňuje údržbu - HART, Fieldtool a FieldCheck obsluhují až do verifikace přístroje bez nutnosti demontáže snímače.

# Endress + Hauser

The Power of Know How



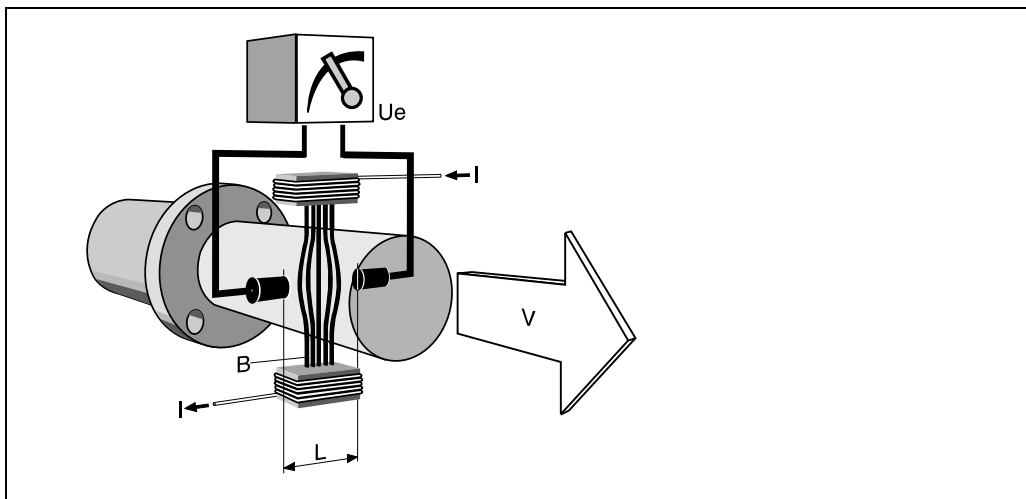
## Obsah

<b>Funkce a konstrukce systému</b> . . . . .	<b>3</b>	Zátěžové grafy materiálů . . . . .	31
Princip měření . . . . .	3	Osazení elektrodami . . . . .	32
Měřicí systém . . . . .	3	Procesní připojení . . . . .	32
		Hrúbost povrchu . . . . .	32
<b>Vstupní parametry</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Uživatelské rozhraní</b> . . . . .	<b>32</b>
Měřené veličiny . . . . .	3	Zobrazovací prvky . . . . .	32
Rozsah měření . . . . .	3	Ovládací prvky . . . . .	32
Dynamika měření . . . . .	3	Dálkové ovládání . . . . .	32
<b>Výstupní parametry</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Certifikace a osvědčení</b> . . . . .	<b>33</b>
Výstupní signál . . . . .	4	Značka CE . . . . .	33
Signál při výpadku . . . . .	4	Ostatní normy a směrnice . . . . .	33
Zátěž . . . . .	4	Osvědčení pro tlakové přístroje . . . . .	33
Potlačení malého množství . . . . .	4	<b>Informace k objednavce</b> . . . . .	<b>34</b>
Galvanické oddělení . . . . .	4	<b>Příslušenství</b> . . . . .	<b>34</b>
<b>Napájení</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Doplňková dokumentace</b> . . . . .	<b>34</b>
Elektrické připojení měřicí jednotky . . . . .	5		
Elektrické připojení oddělené provedení . . . . .	6		
Napájecí napětí . . . . .	6		
Kabelové přívody . . . . .	6		
Specifikace kabelů . . . . .	6		
Příkon . . . . .	7		
Výpadek napájení . . . . .	7		
Vyrovnaní napětí . . . . .	8		
<b>Výkonostní charakteristiky</b> . . . . .	<b>11</b>		
Referenční podmínky . . . . .	11		
Maximální odchylka měření . . . . .	11		
Reprodukovatelnost . . . . .	11		
<b>Provozní podmínky: Montáž</b> . . . . .	<b>12</b>		
Montážní pokyny . . . . .	12		
Přívodní a vypustní úseky . . . . .	16		
Adaptéry . . . . .	17		
Délka propojovacích kabelů . . . . .	18		
<b>Provozní podmínky: Okolí</b> . . . . .	<b>19</b>		
Okolní teplota . . . . .	19		
Skladovací teplota . . . . .	19		
Krytí . . . . .	19		
Odolnost vůči rázům a vibracím . . . . .	19		
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) . . . . .	19		
<b>Provozní podmínky: Proces - Měření</b> . . . . .	<b>20</b>		
Teplotní rozsah média . . . . .	20		
Vodivost . . . . .	20		
Rozsah tlaku média . . . . .	20		
Odolnost vůči podtlaku (lineární) . . . . .	20		
Limitní průtok . . . . .	21		
Tlaková ztráta . . . . .	22		
<b>Mechanická konstrukce</b> . . . . .	<b>23</b>		
Konstrukce, rozměry . . . . .	23		
Hmotnost . . . . .	29		
Materiály . . . . .	30		

## Funkce a konstrukce systému

### Princip měření

Podle *Faradayova indukčního zákona* se ve vodiči, který se pohybuje v magnetickém poli, indukuje napětí. Při magnetiko-indukčním principu měření odpovídá tekoucí médium pohybujícímu se vodiči. Indukované napětí reaguje úměrně k rychlosti průtoku a dvěma měřicími elektrodami se přivádí zesilovací měření. Průtokový objem se vypočítá pomocí příčného řezu potrubí. Stálé magnetické pole se vytváří prostřednictvím sepnutého stejnosměrného proudu s měnící se polaritou.



F06-xxxxxxx-15-xxx-xx-xx-001

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$  indukované napětí

$B$  magnetická indukce (magnetické pole)

$L$  vzdálenost elektrod

$v$  průtoková rychlost

$Q$  objemový průtok

$A$  příčný řez potrubím

$I$  intenzita proudu

### Měřicí systém

Měřicí systém se skládá z převodníku a snímače.

K dispozici jsou dvě provedení:

- Kompaktní provedení: převodník a snímač tvoří mechanickou jednotku.
- Oddělené provedení: převodník a snímač jsou instalovány prostorově odděleně.

Převodník:

- Promag 10 (ovládání tlačítka, dvouřádkový, nepodsvícený displej)

Snímač:

- Promag W (DN 25...600)

## Vstupní parametry

### Veličiny měření

Průtoková rychlost (úměrná k indukovanému napětí).

### Rozsah měření

Běžná hodnota  $v = 0,01 \dots 10$  m/s se specifikovanou přesností měření

### Dynamika měření

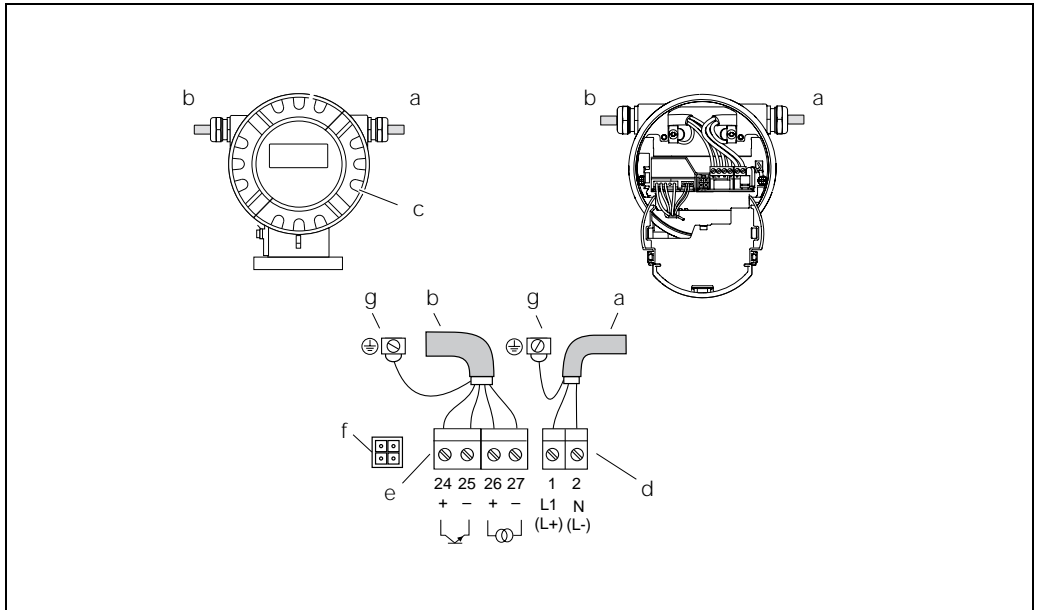
Přes 1000 :1

## Výstupní parametry

<b>Výstupní signál</b>	<p><i>Výstupní proud:</i> aktivní, galvanicky oddělený, nastavitelná konečná hodnota, teplotní koeficient: typ. 2 <math>\mu\text{A}/^\circ\text{C}</math>, uvolnění: 1,5 mA aktivní: 4...20 mA, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math> (HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>)</p> <p><i>Pulzní výstup:</i> pasivní, open collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicky odděleno možnost volby konfigurace jako:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pulzní výstup: hodnotu impulzu a polaritu je možné zvolit, nastavitelná max. pulzní šířka (5...2000 ms), pulzní frekvence max. 100 Hz nebo</li><li>- výstup status (měření): možnost konfigurace např. chybových hlášení, detekce prázdného potrubí (EPD), detekce směru průtoku, limitní hodnoty.</li></ul>
<b>Signál při výpadku</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proudový výstup → volitelná reakce při závadě</li><li>• Pulzní výstup → volitelná reakce při závadě</li><li>• Výstup status → "nevodivý" při závadě nebo výpadku napájení</li></ul>
<b>Zátěž</b>	Viz "Výstupní signál"
<b>Potlačení malého množství</b>	Bod spínání pro malé množství je volitelný.
<b>Galvanické oddělení</b>	Všechny obvody pro vstupy, výstupy a napájení jsou vzájemně galvanicky oddělené.

## Napájení

### Elektrické připojení měřicí jednotky



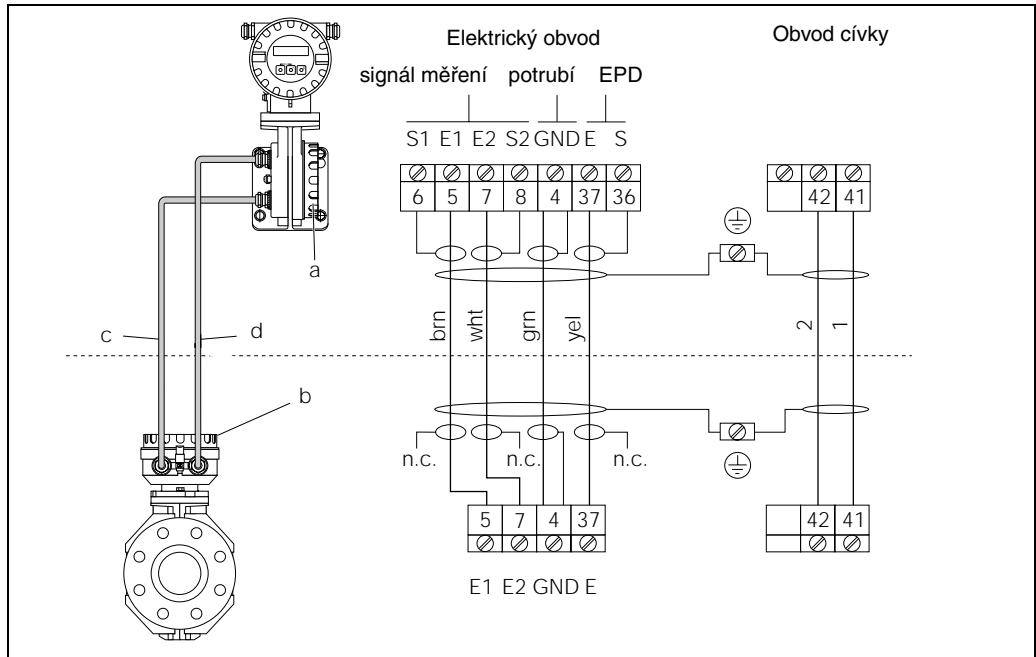
F06-10xxxxxx-04-06-xx-xx-000

Připojení převodníku (hliníková polní skříňka). Příčný řez kabelem: max. 2,5 mm<sup>2</sup>

- a Napájecí kabel: 85...250 V AC, 20...28 V AC, 11...40 V DC  
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC  
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b Signální kabel: Svorky č. 24-27
- c Kryt elektroniky
- d Napájecí svorky
- e Svorky pro připojení proudového/pulzního výstupu/ výstupu status
- f Servisní adaptér pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- g Zemnicí svorka pro zemnicí vodič

Varianta objednávky	Č. svorky (výstupy)	
	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
10***_*****A	Pulzní výstup	Proudový výstup HART
<p><i>Pulzní výstup (pasivní)</i> Open collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky oddělený, možnost konfigurace Provozní režim impulz: pulzní frekvence max. 100 Hz Provozní režim status: ano, možnost konfigurace</p> <p><i>Proudový výstup aktivní</i> galvanicky oddělený, aktivní: 4...20 mA, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math>, HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math></p> <p>Zemnicí připojení, napájení → viz výše uvedený obrázek</p>		

**Elektrické připojení  
oddělené provedení**



Připojení odděleného provedení

- a Svorkovnice skříňka k montáži na stěnu
- b Kryt svorkovnice snímače
- c Signální kabel
- d Proudový kabel cívky
- n.c. nepřipojená, izolovaná kabelová stínění

**Napájecí napětí**

85...250 V AC, 45...65 Hz  
20...28 V AC, 45...65 Hz / 11...40 V DC

**Kabelové přívody**

*Napájecí a signální kabel (výstupy):*

- Kabelový přívod M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Závity pro kabelové přívody 1/2" NPT, G 1/2"

*Propojovací kabel pro oddělené provedení:*

- Kabelový přívod M20 x 1,5 (8...12 mm)
- Závity pro kabelové přívody 1/2" NPT, G 1/2"

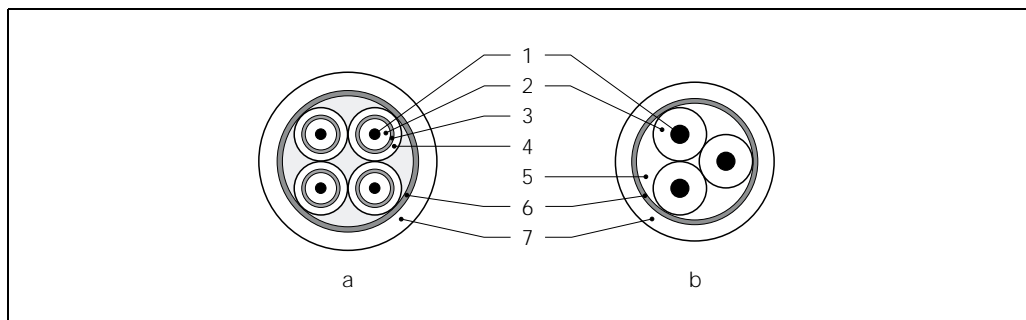
**Specifikace kabelů**

*Kabel cívky*

- 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> kabel PVC se společným, splétaným měděným stíněním (Ø ~ 7 mm)
- Odpor vodiče: ≤ 37 Ω/km
- Kapacita: žíla/žíla, zemněné stínění: ≤ 120 pF/m
- Stálá provozní teplota: -20...+80 °C
- Příčný řez potrubím: max. 2,5 mm<sup>2</sup>

*Signální kabel:*

- 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> kabel PVC se společným, splétaným měděným stíněním (Ø ~ 7 mm) a jednotlivě stíněnými žilami
- U detekce prázdného potrubí (EPD): 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> kabel PVC se společným, splétaným, měděným stíněním (Ø ~ 7 mm) a jednotlivě stíněnými žilami
- Odpor vodiče: ≤ 50 W/km
- Kapacita: žíla/stínění: ≤ 420 pF/m
- Stálá provozní teplota: -20...+80 °C
- Příčný řez potrubím: max. 2,5 mm<sup>2</sup>



F06-5xWxxxx-04-11-08-xx-003

**Příčný řez kabelem**

- a* Signální kabel  
*b* Proudový kabel cívky

- 1 Žíla  
 2 Izolace žíly  
 3 Stínění žíly  
 4 Plášť žíly  
 5 Zesílení žíly  
 6 Stínění kabelu  
 7 Vnější izolace

**Použití v elektricky silně rušeném prostředí:**

Měřicí zařízení splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky podle EN 61010 a požadavky EMC podle EN 61326.

**Pozor!**

Zemnění se provádí zemnicími svorkami, které jsou určeny k tomuto účelu, a jsou umístěné ve vnitřním prostoru připojovací skříňky. Zajistěte, aby odizolované a zkroucené části kabelového stínění k zemnicí svorce byly co nekratší

**Příkon**

85...250 V AC: < 12 VA (včetně snímače)  
 20...28 V AC: < 8 VA (včetně snímače)  
 11...40 V DC: < 6 W (včetně snímače)

**Spínací proud**

- Max. 3.3 A (< 5 ms) při hodnotě 24 V DC
- Max 5.5 A (< 5 ms) při hodnotě 28 V AC
- Max. 16A (< 5 ms) při hodnotě 250 V AC

**Výpadek napájení**

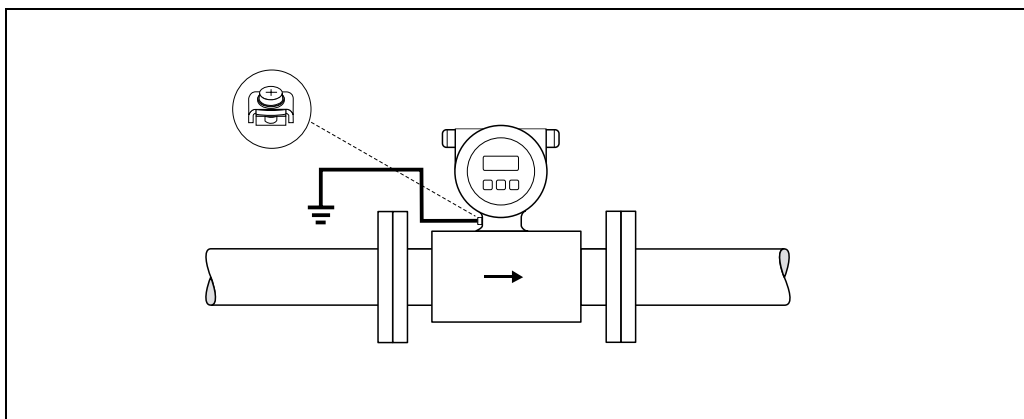
Přemostění min. 1/2 sítového intervalu:  
 EEPROM zajišťuje data měřicího systému při výpadku napájení

**Vyrovnaní napětí****Standardní případ**

Nezávadné měření je zajištěno, pokud médium a snímač disponují identickým elektrickým napětím. Většina snímačů Promag je vybavena standardně instalovanou referenční elektrodou, která zajišťuje požadované vyrovnaní napětí. Proto zpravidla odpadá nutnost použití zemnicích disků a nutnost přijetí dalších opatření.

**Poznámka!**

Při instalaci v kovových potrubích se doporučuje propojit zemnicí svorku hlavice převodníku s potrubím.



F06-10xxxxxx-04-xx-xx-xx-000

*Vyrovnaní napětí přes zemnicí svorku převodníku*

**Pozor!**

U převodníků bez referenčních elektrod popř. bez kovových procesních připojení je nutné vyrovnaní napětí provést v souladu s níže popsanými zvláštními případy. Tato zvláštní opatření platí potom především v případech, kdy není možné zajistit běžné provozní zemnění nebo se očekávají velmi silné vyrovnávací proudy.



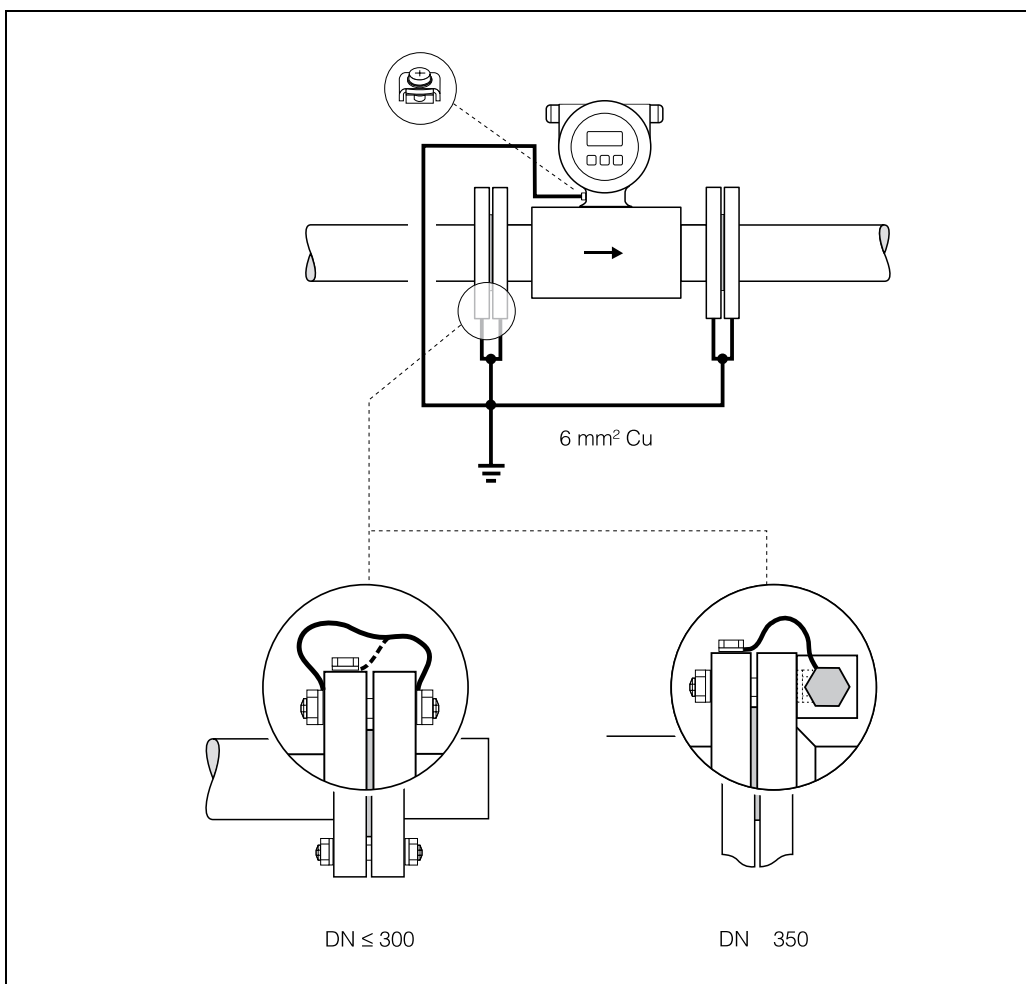
**Kovové, nezemněné potrubí**

K vyloučení chyb měření je nutné obě příruby snímače propojit zemnicím kabelem s příslušnou přírubou potrubí a uzemnit. Převodník popř. svorkovnici snímače je nutné připojit zemnicí svorkou, která je k tomu určena, k zemnicímu napětí.

**Poznámka!**

Zemnicí kabel nutný k propojení příruba-příruba je možné si objednat u E+H jako díl příslušenství.

- DN ≤ 300: Zemnicí kabel se instaluje šrouby příruby přímo na vodivý nátěr příruby.
- DN ≥ 350: Zemnicí kabel se instaluje přímo na přepravní kovový držák.



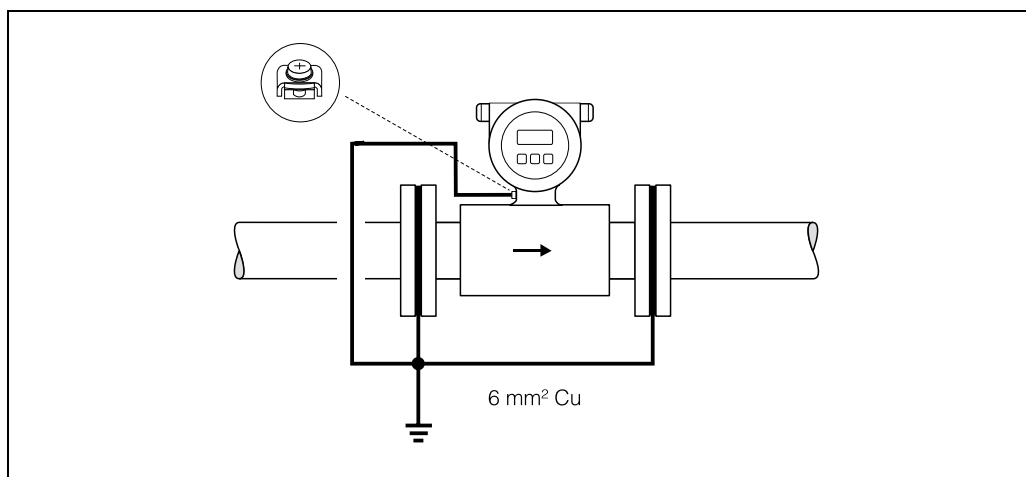
*Vyrovnání napětí při vyrovnávacích proudech v kovovém, nezemněném potrubí*

### Plastové potrubí nebo potrubí s izolační výstelkou

Běžně se vyrovnání napětí provádí referenčními elektrodami v měřicí trubici. Ve výjimečných případech je však možné, že na základě konceptu zemnění zařízení protékají referenčními elektrodami velké vyrovnávací proudy. Tato skutečnost může vést ke zničení snímačů, např. elektrochemickou dekompenzací elektrod. V takových případech se např. u potrubí ze sklolaminátu nebo PVC, proto doporučuje následné použití zemnicích disků k vyrovnání napětí.

**Pozor!**

Nebezpečí poškození elektrochemickou korozí! Respektujte elektrochemické zatížení, pokud jsou zemnicí disky a měřicí elektrody z různých materiálů.

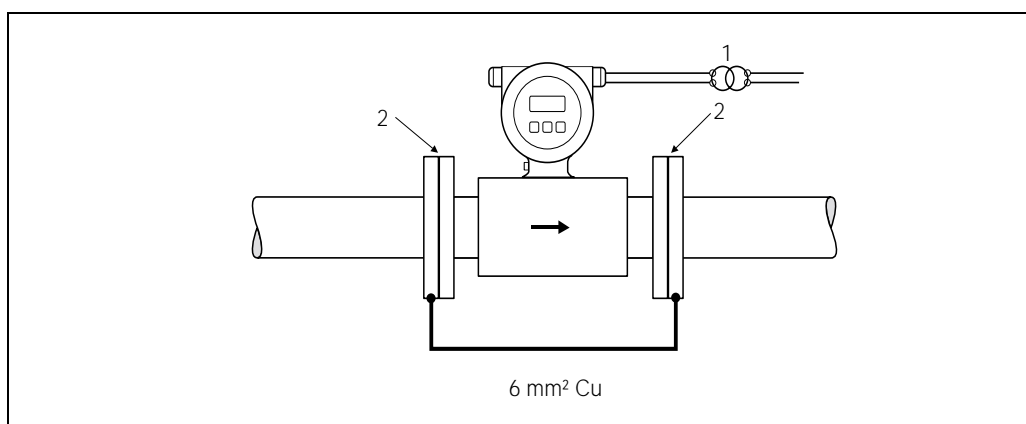


Vyrovnání napětí/zemnicí disky u plastového potrubí nebo potrubí s výstelkou

### Potrubí s katodovou ochranou

V těchto případech je měřicí přístroj zabudován do potrubí bez napětí:

- Při montáži se ujistěte, že je k dispozici elektrické propojení mezi dvěma úseky potrubí (měděný drát, 6 mm<sup>2</sup>).
- Ujistěte se, že použitím montážního materiálu nevzniklo vodivé spojení k měřicímu přístroji a že montážní materiály odolávají použitému utahovacímu momentu šroubů při montáži.
- Rovněž respektujte příslušné předpisy pro beznapěťovou instalaci.



I = izolovaný transformátor, b elektricky izolovaný

## Charakteristiky výkonu

### Referenční podmínky

Podle DIN 19200 a VDI/VDE 2641:

- Teplota média:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Okolní teplota:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Doba zahřívání: 30 minut

Montáž:

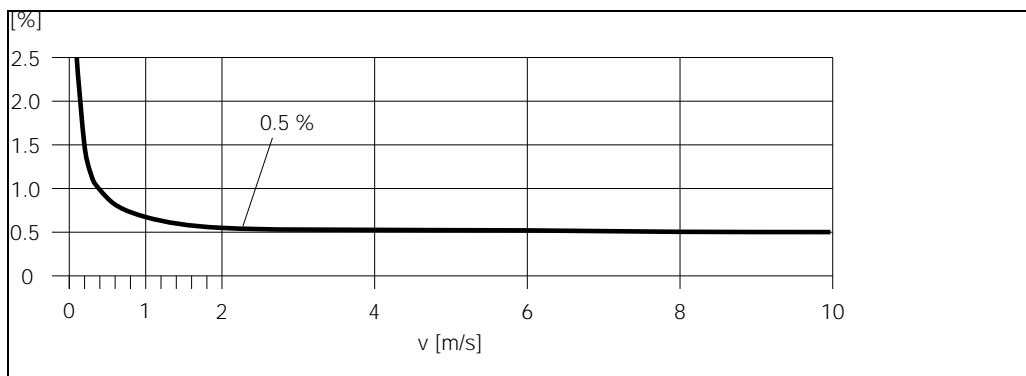
- Přívodní úsek  $> 10 \times \text{DN}$
- Výpustní úsek  $> 5 \times \text{DN}$
- Snímač a převodník jsou zeměné
- Snímač zabudovaný v potrubí je vycentrovaný.

### Maximální odchylka měření

Pulzní výstup:  $\pm 0,5\% \text{ o.r.} \pm 2 \text{ mm/s}$  (o.r. = z měřené hodnoty)

Proudový výstup: plus běžně  $\pm 5 \text{ mA}$

Kolísání napájecího napětí nemá v rámci definovaného rozsahu vliv.



Max. odchylka měření v % z měřené hodnoty (Promag 10)

### Reprodukovatelnost

max.  $\pm 0,2\% \text{ o.r.} \pm 2 \text{ mm/s}$  (o.r. = z naměřené hodnoty)

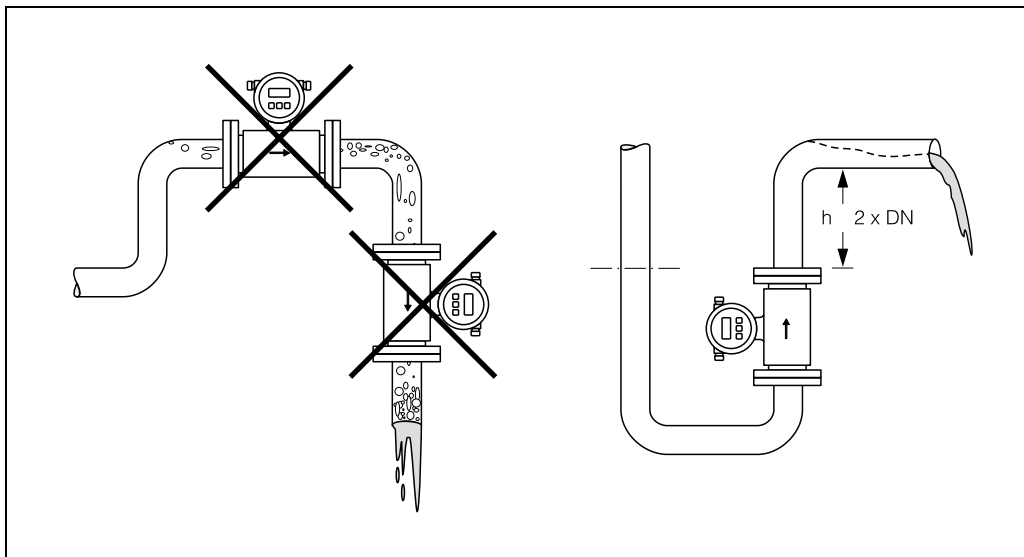
## Provozní podmínky: Montáž

### Montážní pokyny

#### Montážní místo

Správné měření je možné provést pouze v případě, že je potrubí naplněné. Proto v potrubí **eliminujte** následující montážní místa:

- Nejvyšší bod potrubí. Nebezpečí kumulace vzduchu!
- Přimo bezprostředně před volnou výpust ve vertikálním potrubí.



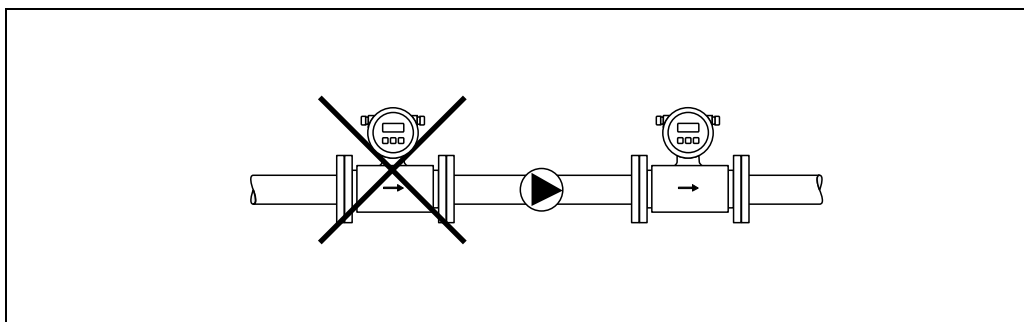
F06-10xxxxxx-11-00-00-xx-001

Montážní místo

#### Montáž čerpadel

Montáž snímače neprovádějte na sací straně čerpadel. Toto opatření zabrání vzniku podtlaku a tak i nebezpečí poškození výstelky měřicí trubice. Údaje o odolnosti výstelky měřicí trubice vůči podtlaku naleznete v odstavci "Odolnost vůči potlaku", kapitola "Provozní podmínky: Proces - měření"

Při použití systémů pístových, pístových membránových nebo hadicových čerpadel je účelné popř. instalovat tlumiče rázů. Informace o odolnosti měřicích systémů vůči vibracím a rázům naleznete v odstavci "Odolnost vůči vibracím", kapitola "Provozní podmínky: Okolí".



F06-10xxxxxx-11-00-00-xx-001

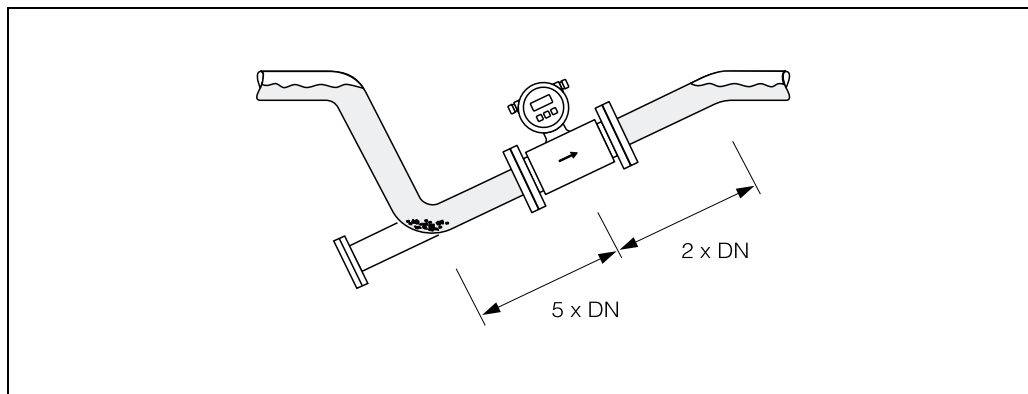
Montáž čerpadel

### Částečně naplněná potrubí

Částečně naplněná potrubí se spádem vyžadují typ montáže se schybkou. Funkce detekce prázdného potrubí (EPD) poskytuje záruku detekce prázdného nebo částečně naplněného potrubí.

**Pozor!**

Nebezpečí kumulace pevných látek! Montáž snímače neprovádějte v nejnižším bodě shybky. Doporučuje se instalace čistícího ventilu.



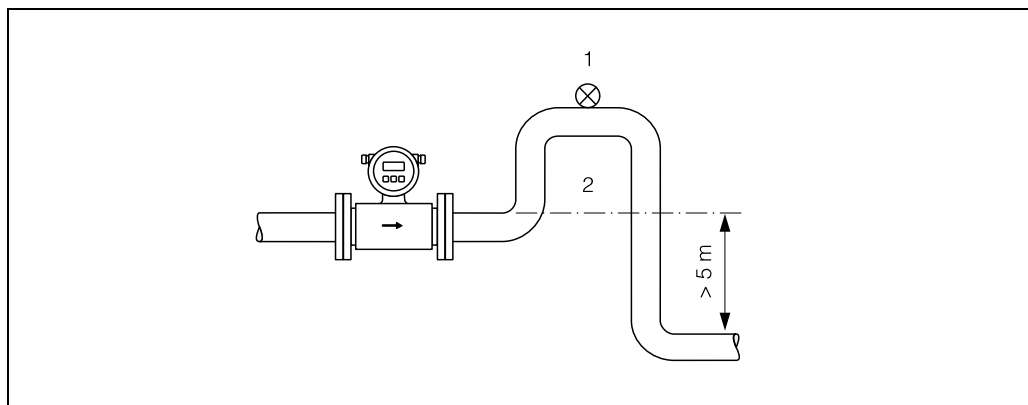
F06-10xxxxxx-11-00-00-xx-002

Montáž v částečně naplněném potrubí

### Spádová potrubí

U spádových potrubí s délkou větší než 5 m instalujte ve směru proudění za snímačem sifon nebo odvzdušňovací ventil. Tímto způsobem se zabrání vzniku podtlaku a také následnému nebezpečí poškození výstelky měřicí trubice. Tato opatření zabrání také pohybu proudu kapaliny v potrubí a tak i vzniku vzduchových bublin.

Informaci o odolnosti výstelky vůči vibracím a rázům naleznete v odstavci "Odolnost vůči podtlaku", kapitola "Provozní podmínky: Proces - měření".



F06-10xxxxxx-11-00-00-xx-003

Montážní opatření u spádových potrubí

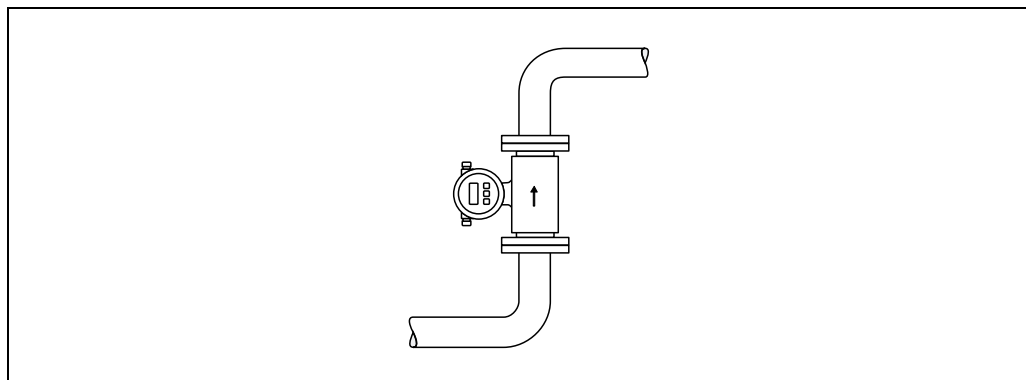
- 1 Odvzdušňovací ventil
- 2 Sifon

### Montážní poloha

Optimální montážní poloha zabraňuje kumulaci plynů a vzduchu, stejně tak i vzniku usazenin v měřicí trubici. Promag však poskytuje přídatnou funkci Detekce prázdného potrubí (EPD) k detekci částečně naplněné měřicí trubice popř. média uvolňující plyny nebo média s kolísajícím tlakem.

#### Vertikální montážní poloha

Tato orientace je ideální pro systémy potrubí se samovolným vypouštěním a při použití detekce prázdného potrubí.



F06-10xxxxxx-11-00-xx-xx-004

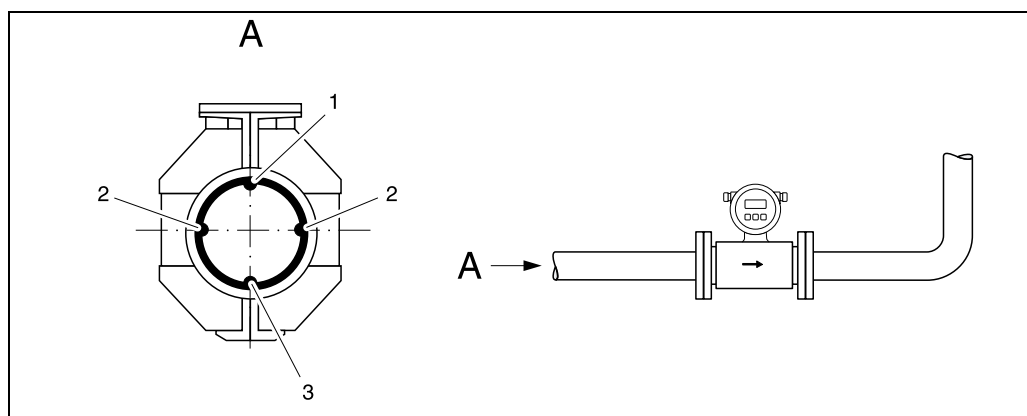
Vertikální montážní poloha

#### Horizontální montážní poloha

Osa měřicí elektrody by měla ležet horizontálně. Tak se zabrání krátkodobé izolaci obou měřících elektrod působením vzduchových bublin.

#### Pozor!

Funkce detekce prázdného potrubí je funkční pouze v případě, že je hlavice převodníku orientována směrem nahoru. Jinak není zaručená aktivace funkce detekce prázdného potrubí v částečně naplněné nebo prázdné měřicí trubici.



F06-10xxxxxx-11-00-xx-xx-004

Horizontální montážní poloha

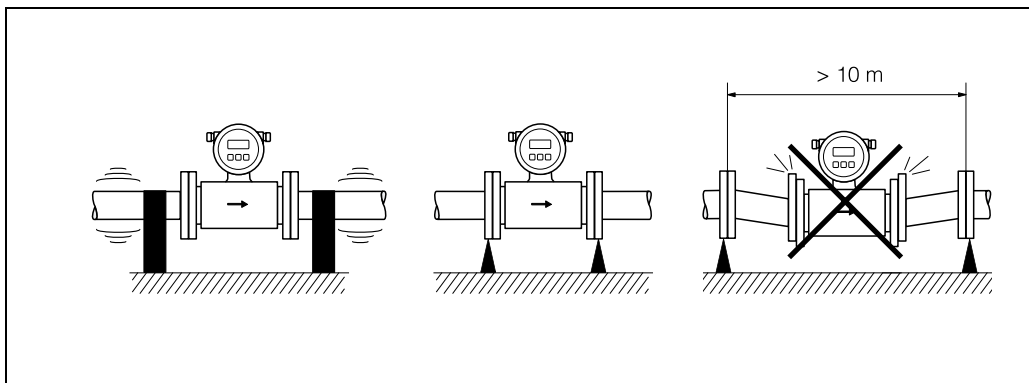
- 1 Elektroda EPD ( Detekce prázdného potrubí)
- 2 Měřicí elektrody (signální detekce)
- 3 Referenční elektroda (vyrovnání napětí)

### Vibrace

Při silných vibracích je nutné potrubí i snímač podepřít a upevnit.

#### Pozor!

V případě velmi silných vibrací se doporučuje oddělená instalace snímače a převodníku. Údaje o odolnosti vůči vibracím a rázům naleznete v odstavci "Odolnost vůči rázům a vibracím", kapitola "Provozní podmínky: Okolí".



Opatření k eliminaci vibrací měřicího přístroje

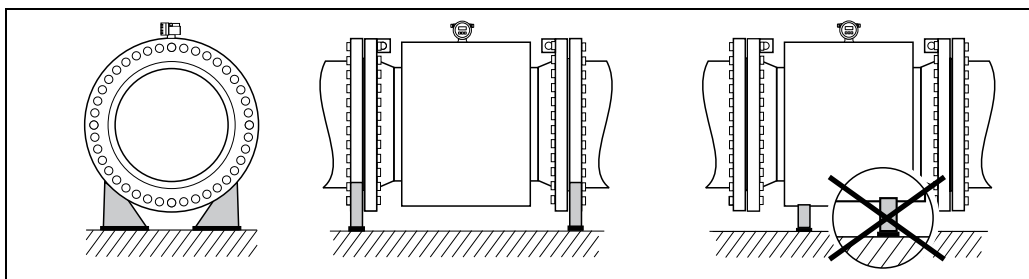
### Podstavce, podpěry

Pokud je jmenovitý průměr  $DN \geq 350$ , instalujte snímač na podstavec s odpovídající nosností.

#### Pozor!

Nebezpečí poškození!

Podpěry převodníku neinstalujte na kovovém opláštění. Mohlo by dojít k deformaci opláštění a poškození vnitřních magnetických cívek.



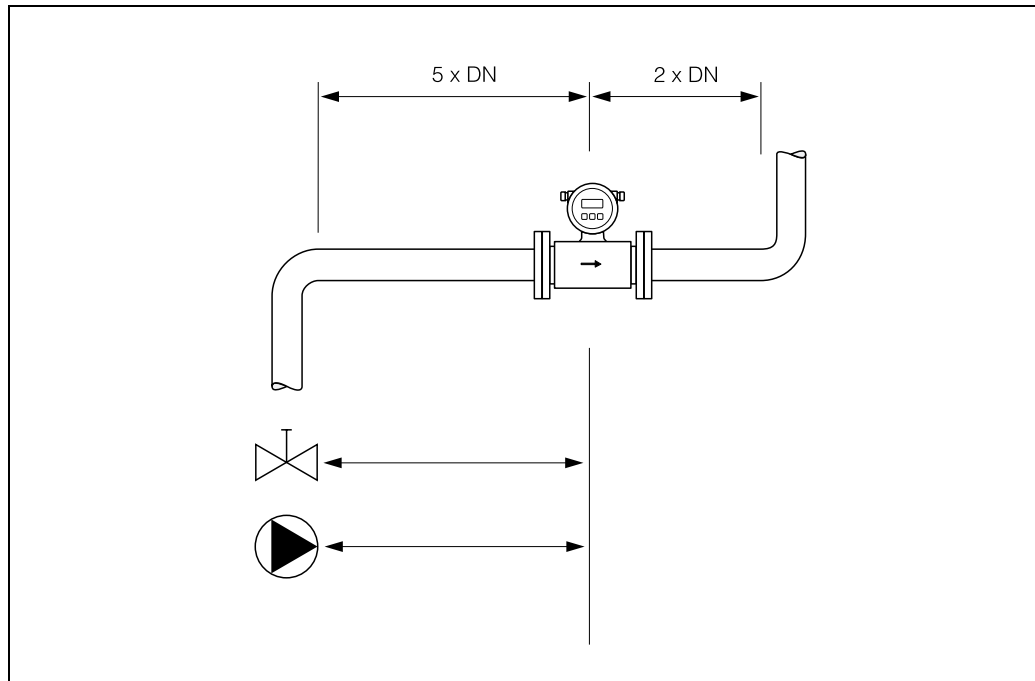
Správná podpěra pro velký jmenovitý průměr ( $DN \geq 350$ )

**Přívodní a výpustní úseky**

Pokud je to možné, instalujte snímač před armatury jako jsou ventily, T-prvky, kolena atd.

K dodržení specifikací přesnosti měření je nutné respektovat následující přívodní a výpustní úseky:

- Přívodní úsek:  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Výpustní úsek:  $\geq 2 \times \text{DN}$



P06-10xxxxxx-11-00-00-xx-005

*Přívodní a výpustní úseky*



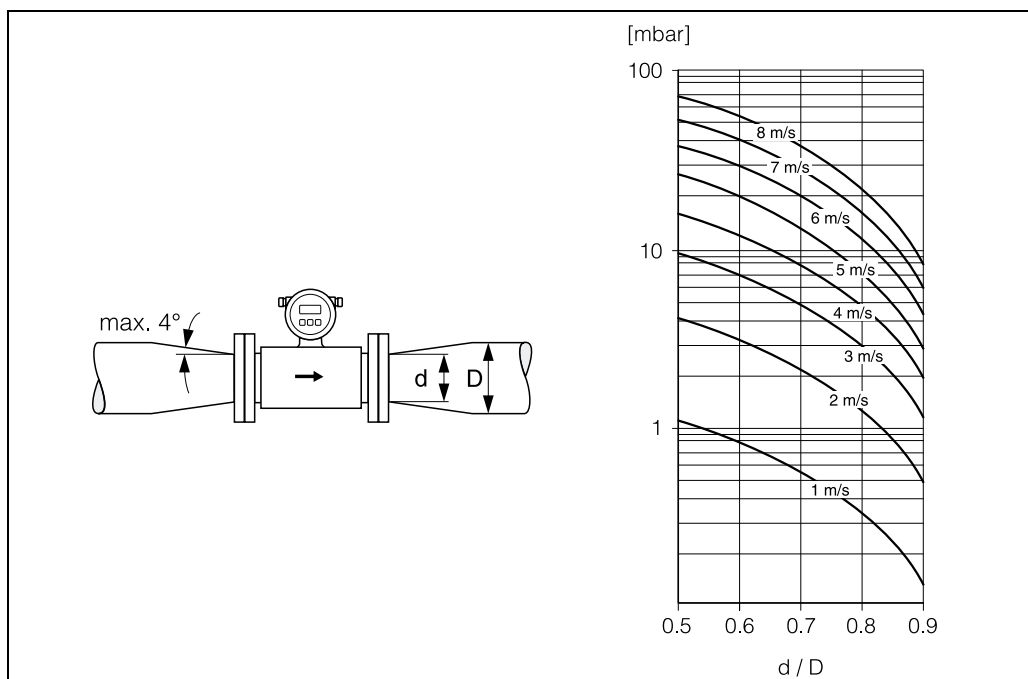
**Adaptéry**

Snímač je možné instalovat pomocí odpovídajících adaptérů podle (E) DIN EN 545 (adaptéry dvojité přírby) také do potrubí s většími jmenovitými průměry. Tímto způsobem dosažené zvýšení průtokové rychlosti zlepšuje u velmi pomalu tekoucího média přesnost měření. Zde uvedený graf je možné použít k výpočtu tlakové ztráty způsobené redukcemi a expandéry.

**Poznámka!**

Graf se používá pouze u kapalin s viskozitou srovnatelnou s vodou

1. Stanovit poměr průměrů  $d/D$ .
2. Z grafu je možné zjistit tlakovou ztrátu v závislosti na průtokové rychlosti (podle zúžení) a poměru  $d/D$ .



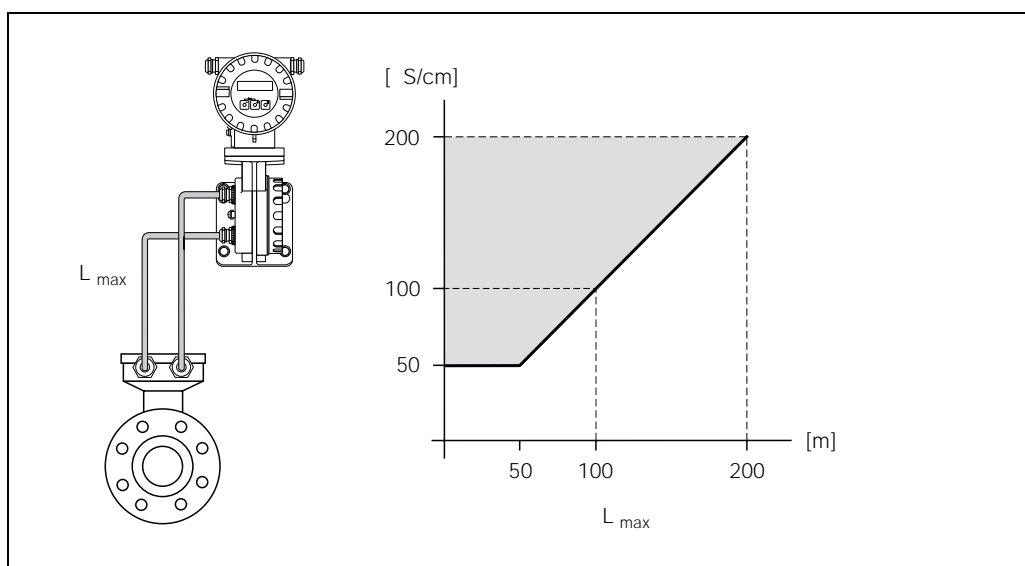
Ztráta tlaku v důsledku adaptérů

F06-10xxxxx-05-05-xx-xx-000

**Délka propojovacích kabelů**

K zajištění přesnosti měření respektujte při instalaci odděleného provedení následující pokyny:

- Kabelová vedení upevněte nebo položte do pancéřové trubky. Pohyby kabelu mohou zkreslit měřený signál, především u médií s nízkou vodivostí.
- Vedení kabelu nepokládejte v blízkosti elektrických strojů a spínacích prvků.
- Pokud je to nutné, zajistěte zemnění mezi snímačem a převodníkem.
- Přípustná délka kabelu  $L_{max}$  závisí na vodivosti média. Požadovaná minimální vodivost je 50 mS/cm.
- Pokud je aktivní funkce detekce prázdného potrubí, činí maximální délka propojovacího kabelu 10 m.



F06-10xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

*Přípustná délky propojovacího kabelu u odděleného provedení*

*Šedě šrafovaná plocha = přípustný rozsah*

*$L_{max}$  = délka propojovacího kabelu v [m]*

*Vodivost média v [ $\mu$ S/cm]*

## Provozní podmínky: Okolí

---

<b>Okolní teplota</b>	-20...+60 °C (snímač, převodník) Respektujte následující body: <ul style="list-style-type: none"><li>• Měřicí přístroj instalujte na stinném místě. Eliminujte přímé sluneční záření, zvláště v teplých klimatických regionech.</li><li>• Při vysokých okolních teplotách a vysokých teplotách média je nutné převodník instalovat odděleně od snímače (→ "teplota média")</li></ul>
<b>Skladovací teplota</b>	-10...+50 °C (preferovaná teplota +20 °C)
<b>Krytí</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standard: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a snímač</li><li>• Volitelně: IP 68 (NEMA 6P) pro oddělené provedení snímače Promag W</li></ul>
<b>Odolnost vůči rázům a vibracím</b>	Akcelerace až 2 g analogicky podle IEC 68-2-6
<b>Elektromagnetická kompatibilita (EMC)</b>	Podle: <ul style="list-style-type: none"><li>• EN 61326</li><li>• Emise: Podle limitní hodnoty pro průmyslové prostředí dokumentované v EN55011</li></ul>

## Provozní podmínky: Proces - měření

**Teplotní rozsah média** 0...+80 °C pro tvrdou pryž (DN 65...600)  
-20...+60 °C pro polyuretan (DN 25...600)

**Vodivost** Minimální vodivost:  $\geq 50 \mu\text{S/cm}$   
U odděleného provedení závisí potřebná vodivost kromě toho na délce propojovacího kabelu  
(→ "Délka propojovacího kabelu")

**Tlakový rozsah média** **Promag W**  
DIN 2501 PN 10 (DN 200...600), PN 16 (DN 65...150), PN 40 (DN 25...50)  
ANSI B16.5 Třída 150 (1...24")  
JIS B2238 10K (DN 65...600), 20K (DN 25...50)

**Odolnost vůči podtlaku  
(lineární)**

Promag W Jmenovitý průměr		Výstelka měřicí trubice	Odolnost vůči částečnému podtlaku, výstelka měřicí trubice Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] s rozdílnými teplotami média						
[mm]	[inch]		25 °C	60 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...600	1...24"	Polyuretan	0	0	-	-	-	-	-
65...600	1...24"	Tvrdá pryž	0	0	0	-	-	-	-

**Limitní průtok**

Jmenovitý průměr potrubí a průtokové množství definují jmenovitou světlost snímače. Optimální průtoková rychlost činí 2...3 m/s. Průtoková rychlost (v) je kromě toho v souladu s fyzikálními vlastnostmi média:

- $v < 2$  m/s: u abrazivním médií jako je hrčířská hlína, vápenné mléko, rudný rmut atd.
- $v > 2$  m/s: u médií s tendencí tvorby povlaků jako jsou kaly odpadních vod atd.

Parametry průtoku Promag W (jednotky SI)					
Jmenovitý průměr		Doporučené průtokové množství Min./max. konečné hodnoty (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Výrobní nastavení		
[mm]	[inch]		Konečná hodnota Proudový výstup (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulzu (~ 2 impulzy/s)	Malé množství (v ~ 0.04 m/s)
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0.50 dm <sup>3</sup>	1 dm <sup>3</sup> /min
32	1 1/4"	15...500 dm <sup>3</sup> /min	125 dm <sup>3</sup> /min	1.00 dm <sup>3</sup>	2 dm <sup>3</sup> /min
40	1 1/2"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1.50 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup> /min
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2.50 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup> /min
65	2 1/2"	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5.00 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup> /min
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5.00 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup> /min
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10.00 dm <sup>3</sup>	20 dm <sup>3</sup> /min
125	5"	220...7500 dm <sup>3</sup> /min	1850 dm <sup>3</sup> /min	15.00 dm <sup>3</sup>	30 dm <sup>3</sup> /min
150	6"	20...600 m <sup>3</sup> /hod	150 m <sup>3</sup> /hod	0.025 m <sup>3</sup>	2.5 m <sup>3</sup> /hod
200	8"	35...1100 m <sup>3</sup> /hod	300 m <sup>3</sup> /hod	0.05 m <sup>3</sup>	5.0 m <sup>3</sup> /hod
250	10"	55...1700 m <sup>3</sup> /hod	500 m <sup>3</sup> /hod	0.05 m <sup>3</sup>	7.5 m <sup>3</sup> /hod
300	12"	80...2400 m <sup>3</sup> /hod	750 m <sup>3</sup> /hod	0.10 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup> /hod
350	14"	110...3300 m <sup>3</sup> /hod	1000 m <sup>3</sup> /hod	0.10 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup> /hod
400	16"	140...4200 m <sup>3</sup> /hod	1200 m <sup>3</sup> /hod	0.15 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup> /hod
450	18"	180...5400 m <sup>3</sup> /hod	1500 m <sup>3</sup> /hod	0.25 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup> /hod
500	20"	220...6600 m <sup>3</sup> /hod	2000 m <sup>3</sup> /hod	0.25 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup> /hod
600	24"	310...9600 m <sup>3</sup> /hod	2500 m <sup>3</sup> /hod	0.30 m <sup>3</sup>	40 m <sup>3</sup> /hod

Parametry průtoku Promag W (jednotky US)							
Jmenovitý průměr		Doporučená rychlost průtoku		Výrobní nastavení			
[mm]	[inch]	Min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)		Koncová hodnota Proudový výstup (v ~ 2.5 m/s)		Hodnota impulzu (~ 2 impulzy/s)	Malé množství (v ~ 0.04 m/s)
1"	25	2.5...80	gal/min	18	gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/4"	32	4...130	gal/min	30	gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 1/2"	40	7...190	gal/min	50	gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300	gal/min	75	gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500	gal/min	130	gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800	gal/min	200	gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250	gal/min	300	gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950	gal/min	450	gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650	gal/min	600	gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850	gal/min	1200	gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500	gal/min	1500	gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600	gal/min	2400	gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000	gal/min	3600	gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000	gal/min	4800	gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000	gal/min	6000	gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000	gal/min	7500	gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000	gal/min	10500	gal/min	100 gal	180 gal/min

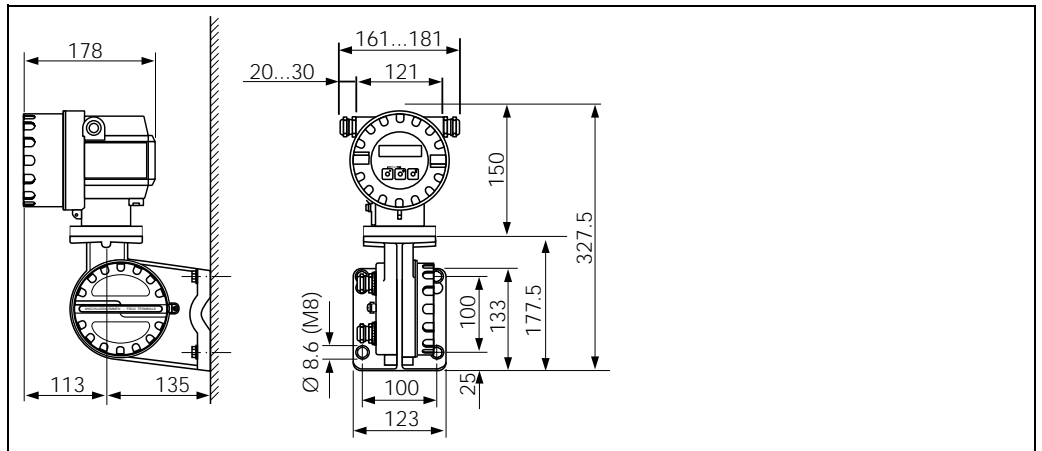
**Tlaková ztráta**

- Bez tlakové ztráty v případě instalace snímače do potrubí s identickým jmenovitým průměrem.
- Údaje o tlakových ztrátách při použití adaptérů podle (E) DIN EN 545 viz "Adaptéry", strana 17

## Mechanická konstrukce

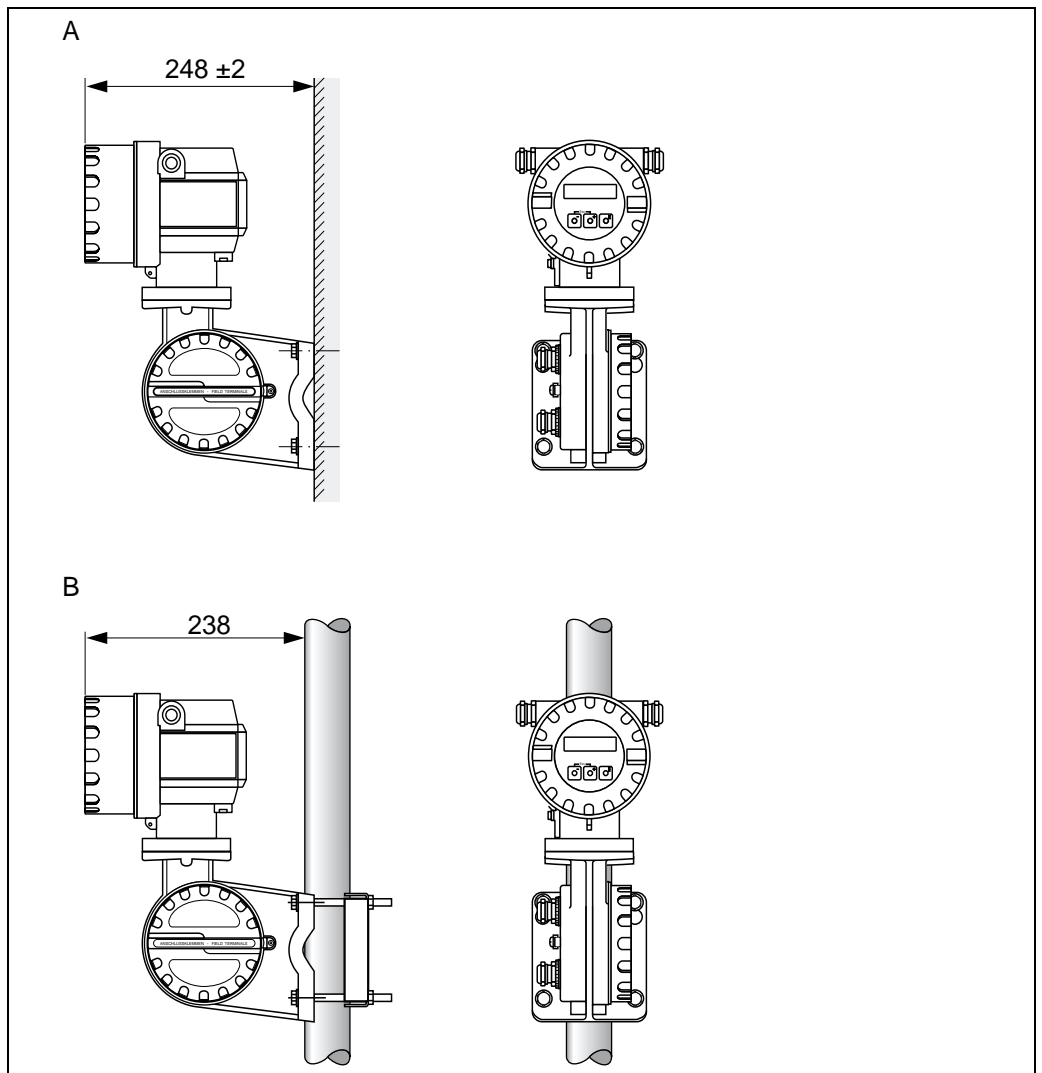
### Konstrukce, rozměry

### Rozměry převodníku - oddělené provedení



F06-10Fxxxxx-06-03-xx-xx-001

Rozměry převodníku Promag 10 (oddělené provedení)

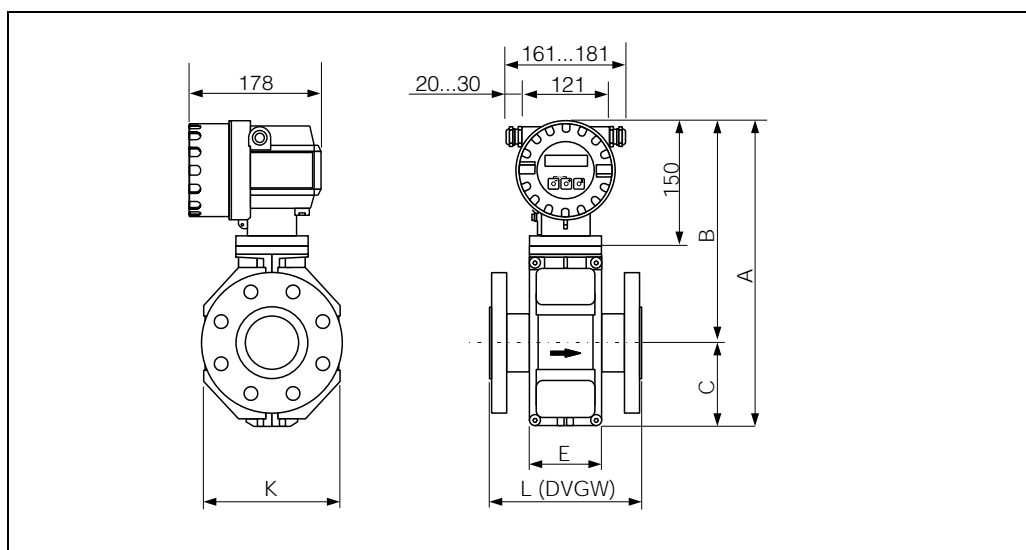


F06-10xxxxxx-17-06-xx-xx-002

Montáž převodníku (oddělené provedení)

- A Přímá montáž na stěnu
- B Montáž na potrubí

**Promag W, DN ≤ 300 (kompaktní provedení)**



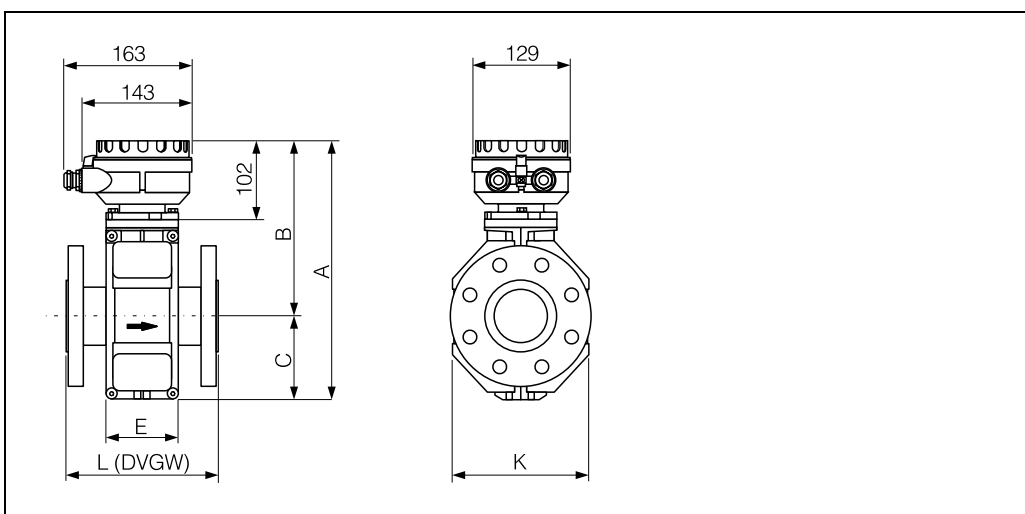
F06-10Fxxxx-06-00-xx-xx-000

DN		L	A	B	C	K	E
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	200	331	247	84	120	94
32	-	200	331	247	84	120	94
40	1 1/2"	200	331	247	84	120	94
50	2"	200	331	247	84	120	94
65	-	200	381	272	109	180	94
80	3"	200	381	272	109	180	94
100	4"	250	381	272	109	180	94
125	-	250	462	312	150	260	140
150	6"	300	462	312	150	260	140
200	8"	350	517	337	180	324	156
250	10"	450	567	362	205	400	156
300	12"	500	617	387	230	460	166

Délka fitinku (L) je vždy stejná, nezávisí na vybraném tlakovém stupni.



**Promag W, DN ≤ 300 (oddělené provedení)**

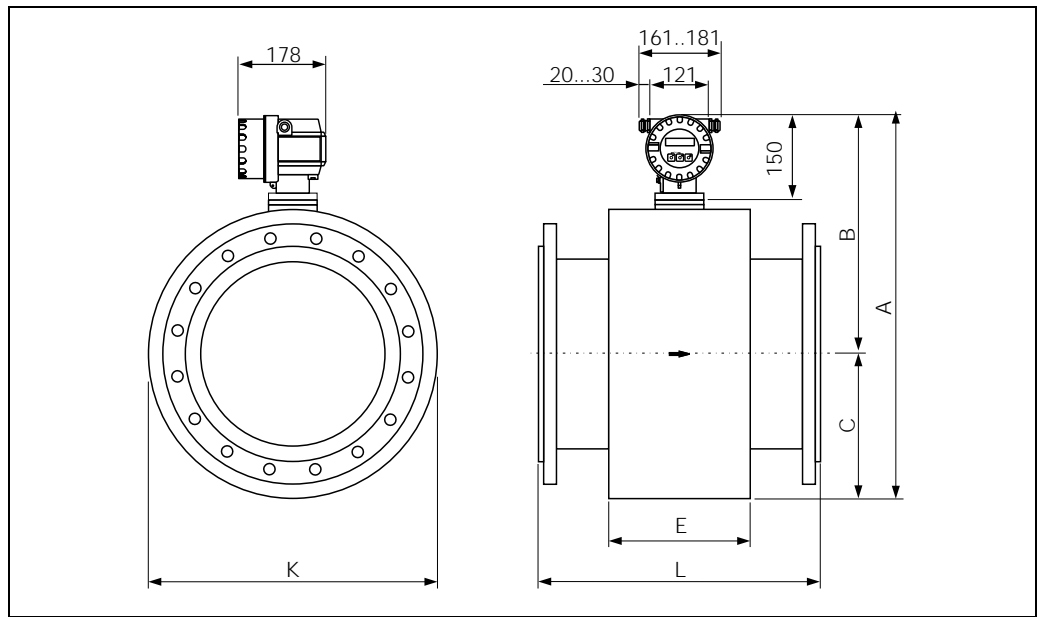


F06-xxFxxxx-06-05-xx-xx-00

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

Délka fitinku (L) je vždy stejná, nezávisí na vybraném tlakovém stupni.

Promag W, DN ≥ 350 (kompaktní provedení)

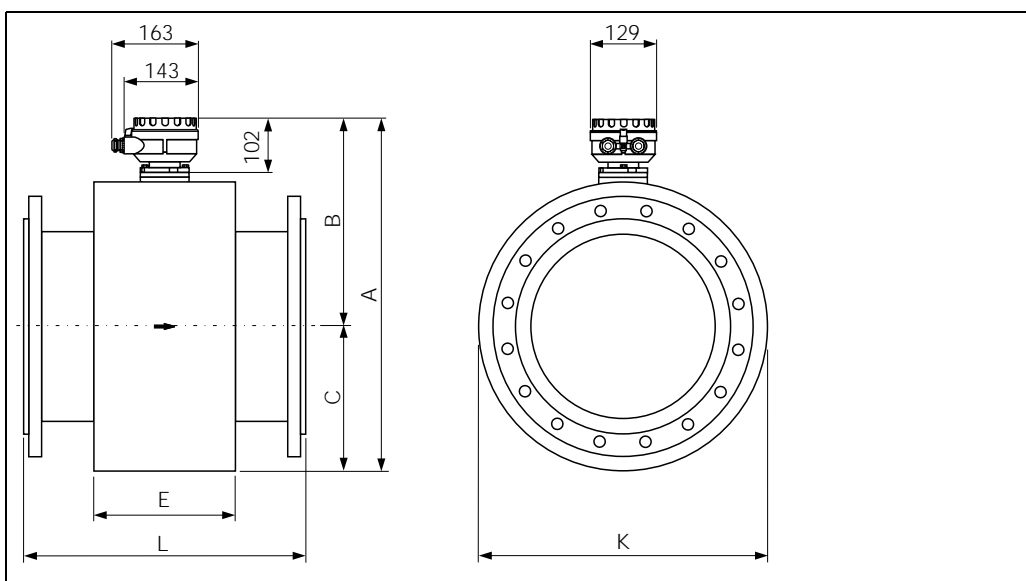


F06-10Fxxxx-06-00-xx-xx-001

DN		L	A	B	C	K	E
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14"	550	728.5	446.5	282.0	564	276
400	16"	600	780.5	472.5	308.0	616	276
450	18"	650	830.5	497.5	333.0	666	292
500	20"	650	881.5	523.0	358.5	717	292
600	24"	780	985.5	575.0	410.5	821	402

Délka fitinku (L) je vždy stejná, nezávisí na vybraném tlakovém stupni.

Promag W, DN ≥ 350 (oddělené provedení)

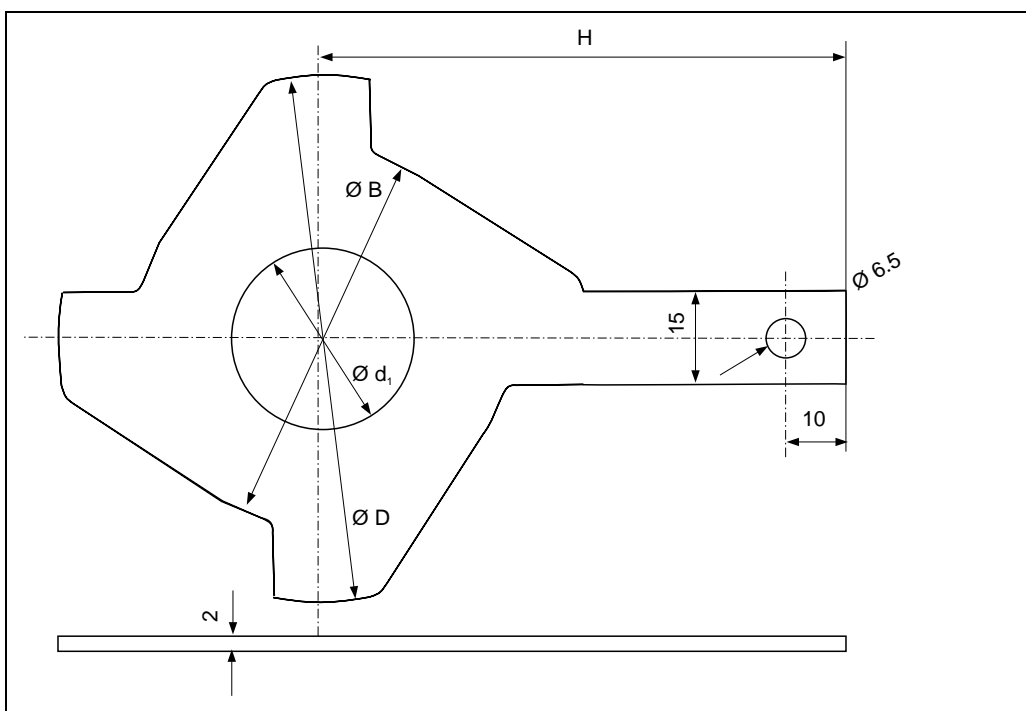


F06-xxFxxxx-06-05-xx-xx-001

DN		L	A	B	C	K	E
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14"	550	683.5	401.5	282.0	564	276
400	16"	600	735.5	427.5	308.0	616	276
450	18"	650	785.5	452.5	333.0	666	292
500	20"	650	836.5	478.0	358.5	717	292
600	24"	780	940.5	530.0	410.5	821	402

Délka fitinku (L) je vždy stejná, nezávisí na vybraném tlakovém stupni.

Zemnicí disk (DN 15...300)



F06-xxxxxxx-06-09-00-xx-001

DN <sup>1)</sup>		d <sub>1</sub>	B	D	H
DIN [mm]	ANSI [inch]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1"	30	62	77.5	87.5
32	-	38.5	80	87.5	94.5
40	1 1/2"	44.5	82	101	103
50	2"	56.5	101	115.5	108
65	-	72.5	121	131.5	118
80	3"	85	131	154.5	135
100	4"	110	156	186.5	153
125	-	135	187	206.5	160
150	6"	163	217	256	184
200	8"	210.5	267	288	205
250	10"	265	328	359	240
300 <sup>2)</sup>	12" <sup>2)</sup>	317	375	413	273
300 <sup>3)</sup>	12" <sup>3)</sup>	317	375	404	268

<sup>1)</sup> Zemnicí disky kromě DN 300 je možné použít pro všechny platné normy přírub / tlakové stupně.  
<sup>2)</sup> PN 10, Cl. 150  
<sup>3)</sup> JIS 10K

**Hmotnosť**

Údaje o hmotnosti Promag W v kg								
Jmenovitý průměr		Kompaktní provedení			Oddělené provedení (bez kabelu)			
[mm]	[inch ]		DIN	ANSI	Snímač		Převodník	
25	1"	PN 40	5.7	5.7	PN 40	5.3	5.3	3.1
32	1 1/4"		6.4	-		6.0	-	3.1
40	1 1/2"		7.8	7.8		7.4	7.4	3.1
50	2"		9.0	9.0		8.6	8.6	3.1
65	2 1/2"	PN 16	10.4	-	PN 16	10.0	-	3.1
80	3"		12.4	12.4		12.0	12.0	3.1
100	4"		14.4	14.4		14.0	14.0	3.1
125	5"		19.9	-		19.5	-	3.1
150	6"	PN 10	23.9	23.9	PN 10	23.5	23.5	3.1
200	8"		43.4	43.4		43	43	3.1
250	10"		63.4	73.4		63	73	3.1
300	12"		68.4	108.4		68	108	3.1
350	14"	Třída 150	113.4	173.4	Třída 150	113	173	3.1
400	16"		133.4	203.4		133	203	3.1
450	18"		173.4	253.4		173	253	3.1
500	20"		173.4	283.4		173	283	3.1
600	24"	Třída 150	233.4	403.4	Třída 150	233	403	3.1

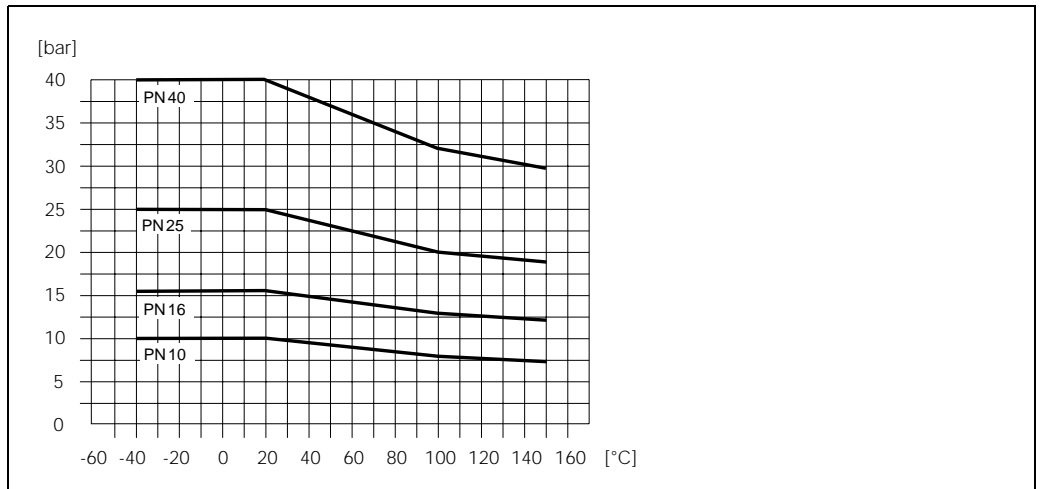
Převodník Promag (kompaktní provedení): 1.8 kg  
 (Údaje o hmotnosti platné pro standardní tlakové stupně a bez balicího materiálu)

**Materiály**

Skříňka převodníku:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompaktní skříňka: práškovým nátěrem potažená hliníková slitina</li> <li>• Oddělené provedení skříňky: práškovým nátěrem potažená hliníková slitina</li> </ul>
Hlavice snímače:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 25...300: práškovým nátěrem potažená hliníková slitina</li> <li>• DN 350...600: lakovaná ocel (Amerlock 400)</li> </ul>
Měřicí trubice:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DN &lt; 350: jakostní ocel 1.4301 nebo 1.4306/304L; Al/Zn ochranná vrstva</li> <li>• DN &gt; 300: jakostní ocel 1.4301/304; s nátěrem Amerlock 400</li> </ul>
Příruby:	<p>DIN: ST37 / FE 410W B (DN &lt; 350: s ochranou vrstvou Al/Zn DN &gt; 300: s nátěrem Amerlock 400)</p> <p>ANSI: A105 (DN &lt; 350: s ochrannou vrstvou Al/Zn DN &gt; 300: s nátěrem Amerlock 400)</p> <p>JIS: S20C (DN &lt; 350: s ochrannou vrstvou Al/Zn DN &gt; 300: s nátěrem Amerlock 400)</p>
Zemnicí disky:	Standard: 1.4435/316L Volitelně: Alloy C-22
Elektrody:	Standard: 1.4435 Volitelně: Alloy C-22
Těsnění:	Těsnění podle DIN 2690

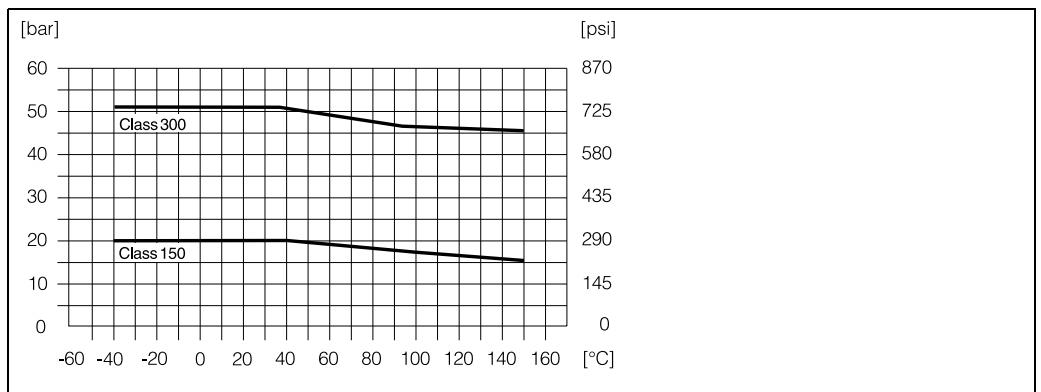
**Zátěžové grafy materiálů**

**Materiál příruby: Ocel 37.2**  
podle DIN 2413 a 2505



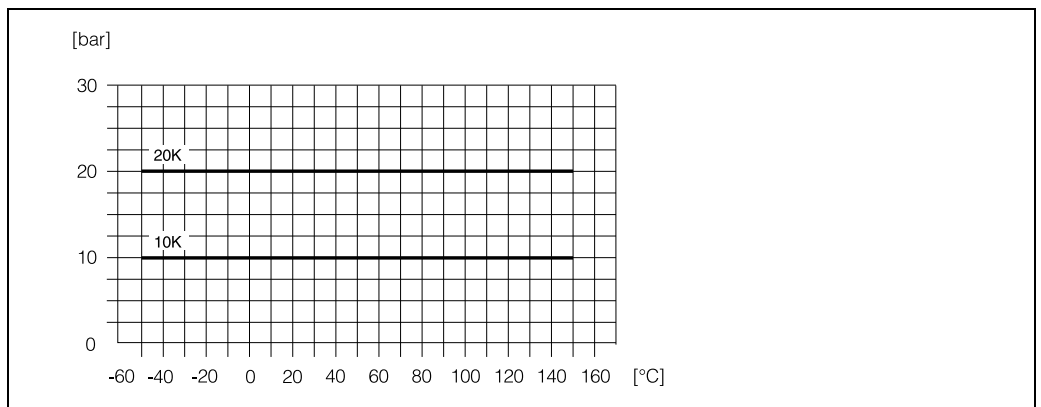
F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-005

**Materiál příruby: Ocel A105**  
podle ANSI B16.5



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-005

**Materiál příruby: S20C / SUS 316L**  
podle JIS B2238



F06-xxFxxxx-05-xx-xx-xx-005




---

<b>Osazení elektrodami</b>	Měřicí, referenční elektrody a elektroda EPD: <ul style="list-style-type: none"><li>• Standardně z:<ul style="list-style-type: none"><li>– 1.4435,</li><li>– Alloy C-22</li></ul></li></ul>
<b>Procesní připojení</b>	Připojení přírub: DIN (rozměry podle DIN 2501), ANSI, JIS
<b>Hrúbost povrchu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrody:<ul style="list-style-type: none"><li>– 1.4435, Alloy C-22: ≤ 0,4 mm</li></ul></li></ul> <p>(všechny údaje se vztahují na díly ve styku s médiem)</p>

---

## Uživatelské rozhraní

---

<b>Zobrazovací prvky</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Displej s tekutými krystaly: nepodsvícený, dvouřádkový se 16 znaky na každém řádku</li><li>• Zobrazení displeje (provozní režim) definované nastavení: Objemový průtok a stav sumárního čítače</li><li>• 1 sumární čítač</li></ul>
<b>Ovládací prvky</b>	Místní ovládání ovládacími tlačítky (  ,  a  )
<b>Oddělené provedení</b>	Ovládání protokolem HART a FieldTool

---



## Certifikace a osvědčení

---

**Značka CE**

Měřicí systém splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testu přístroje umístěním značky CE.

---

**Ostatní normy a směrnice**

EN 60529:  
Krytí skříňky (kód IP)

EN 61010  
Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje.

EN 61326 (IEC 1326)  
“Emise podle požadavků třídy A”. Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC)

ANSI/ISA-S82.01  
Bezpečnostní normy pro elektrický a elektronický test, měření, řízení a související zařízení -  
Všeobecné požadavky. Stupeň znečištění 2, instalace kategorie II.

CAN/CSA-C22.2 č. 1010.1-92  
Bezpečnostní požadavky pro elektrická zařízení k měření, řízení a pro laboratorní použití. Stupeň znečištění 2, instalace kategorie II

---

**Osvědčení pro tlakové měřicí přístroje**

Přístroje s jmenovitým průměrem menším nebo rovným DN 25 odpovídají v zásadě článku 3 (3) Směrnice EC 97/23/EC (Směrnice pro tlakové přístroje). Pro větší jmenovité průměry průtokoměrů jsou k dispozici, tam kde je to potřebné, volitelná osvědčení podle kategorie III (závisí na médiu a provozním tlaku). Přístroje je možné principiálně aplikovat ve všech kapalinách a jsou konstruovány a vyrobeny v souladu s provozní praxí.

## Informace k objednávce

Na vyžádání E+H poskytneme podrobné informace k objednávacímu kódu a informaci o specifickém objednávacím kódu.

## Příslušenství

K převodníku a snímači se dodávají různé díly příslušenství, které si můžete u E+H objednat odděleně (viz strana 64). Podrobné informace k objednávacímu kódu obdržíte od E+H na požádání

## Doplňková dokumentace

- Systémová informace Promag 10 (SI 042D/06)
- Technická informace Promag 10 P (TI 094D/06)
- Technická informace Promag 10 H (TI 095D/06)
- Provozní návod Promag 10 (BA 082D)



---

---

**Endress+Hauser Czech, s. r. o.**  
Raiffeisen Centrum  
Olbrachtova 9  
Praha 4

Tel. + 420 241 080 450  
Fax +420 241 080 460  
e-mail: [info@cz.endress.com](mailto:info@cz.endress.com)  
<http://www.e-direct.cz>

**Endress + Hauser**

The Power of Know How

