

Technická informace
TI 027D/06/cs
č. 50063742

Magneticko-indukční průtokoměr Promag 33



Modulární konstrukce

- Systém modulů umožňuje přesné přizpůsobení požadované aplikaci

Spolehlivý provoz

- Vynikající kvalita doložená certifikátem dle ISO 9001
- Vysoká odolnost proti elektromagnetickému rušení
- Samočinná kontrola, diagnóza s funkcí výstrahy
- EEPROM zajišťuje data i při výpadku napájení (bez záložní baterie)

Jednoduchá obsluha

- Obsluha formou menu pro všechny parametry
- Touch control: ovládání zvenčí bez použití nástroje
- Dvouřádkový prosvětlený displej
- Komunikační rozhraní Rackbus RS 485 a HART

Přesné měření

- Chyba měření: $\pm 0,5\%$ nebo $\pm 0,20\%$
- Dynamika měření 1000:1
- Vynikající reprodukovatelnost

Všeobecné použití

- Robustní těleso z hliníkové slitiny odolné vůči mechanickým rázům a působení kyselin a hydroxidů
- Krytí IP 67 pro kompaktní i oddělenou verzi; snímací část na objednávku též v provedení IP 68
- Široký rozsah jmenovitých světlostí DN 2...2000
- Přírubové provedení ve stavebních délkách podle DVGW/ISO
- Modulární snímací část v hygienickém provedení pro potravinářství a farmacii
- Provedení pro prostředí se SNV, zóna 1 a 2

Endress + Hauser

Naše měřítka je praxe



Měřicí systém Promag

Oblasti použití

Měřicí systém Promag 33 umožňuje cenově výhodné a přesné magneticko-indukční měření průtoku. Měřeny mohou být všechny kapaliny s vodivostí větší než $5 \mu\text{S}/\text{cm}$:

- kyseliny, hydroxidy, pasty, kaše, rmut
- pitná voda, odpadní voda, kal z čištění
- mléko, pivo, víno, minerální voda, jogurt, melasa

Modulární provedení

Měřicí systém Promag 33 je sestaven z mechanických a elektronických modulů. Rozšíření nebo úpravu měřicího zařízení lze kdykoliv provést pouhou výměnou elektronického modulu. Měřicí přístroj lze takto optimálně vybavit a modifikovat. Průtokoměr může být dodán v kompaktní nebo oddělené verzi:

- kompaktní verze:
snímací část a převodník tvoří ucelenou mechanickou jednotku
- oddělená verze:
převodník je namontován odděleně od snímací části

Převodník Promag 33

- Obsluha formou menu se zobrazením na dvouřádkovém prosvětleném displeji pomocí tří optických senzorů (Touch control).

- Veškeré vstupy a výstupy jsou galvanicky oddělené od napájení, okruhu měření i navzájem.
- Výměna převodníku je jednoduchá a bezpečná, protože údaje o snímací části jsou uloženy v zástrčkovém modulu DAT (EEPROM).

Snímací část Promag A

Jmenovitá světlost: DN 2...25

Různé přípojovací kusy

Výstelka: teflon - PFA

Snímací část Promag H

Jmenovitá světlost: DN 25...100

Různé přípojovací kusy

Výstelka: teflon - PFA

Snímací část Promag F

Jmenovitá světlost: DN 25...2000

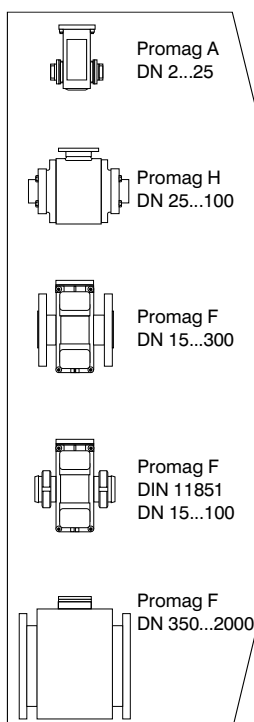
Přípojovací kus: příruby DIN, ANSI, JIS, mlékárenské šroubení

Výstelka: PTFE, měkká guma, tvrdá guma

Provedení Ex

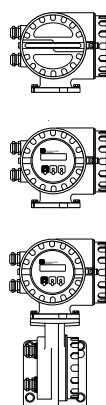
Promag 33 lze dodat v různých provedeních pro provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu, zóna 1 a 2. Podrobnější údaje lze získat v příslušné dokumentaci a rádi Vám budou nápomocni též zástupci E+H.

Snímací část



Vybavení převodníku

Promag 33



- Deska síťového napájení 85...260 V AC nebo
- Deska síťového napájení 20...55 V AC, 16...62 V DC
- Deska měřicího zesilovače
- Deska pro komunikaci s:
impulsním/frekvenčním výstupem,
proudovým výstupem,
protokolem HART na proudovém výstupu,
konfigurovatelným výstupem pro hlášení poruchy (relé),
konfigurovatelným výstupem pro stav přístroje (relé) nebo
- Deska pro komunikaci s:
výstupem proudovým nebo impulsním/frekvenčním,
konfigurovatelným výstupem pro hlášení poruchy (relé),
konfigurovatelným výstupem pro stav přístroje (relé),
komunikačním rozhraním Rackbus RS 485
nebo pomocným vstupem
- Modul pro ovládání a zobrazení
(možná je i slepá verze bez tohoto modulu)

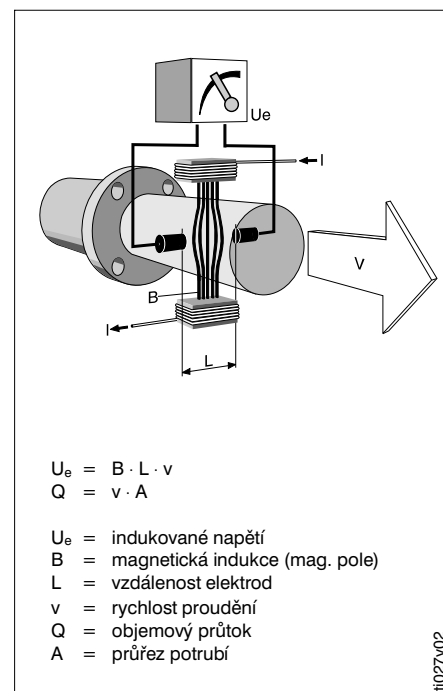
Pokud daná aplikace nevyžaduje obsluhu ve formě menu ani možnost digitální komunikace, je možné použít typ Promag 30. Ten je vybaven stejnou špičkovou měřicí elektronikou a nastavuje se pomocí miniaturních spínačů umístěných uvnitř přístroje. Prosíme informujte se o vlastnostech měřicího systému Promag 30 v Technické informaci Promag 30, TI 026D/06/cs.

ti027y01

Funkce

Princip měření

Podle Faradayova zákona elektromagnetické indukce se ve vodiči, který se pohybuje v magnetickém poli, indukuje napětí. Při magneticko-indukčním principu měření představuje pohybující se vodič proudící médium. Indukované napětí je přímo úměrné rychlosti proudění média. Je snímáno dvěma elektrodami a přiváděno na měřicí zesilovač. Protéký objem je pak vypočten z průřezu potrubí. Rovnoměrné magnetické pole je vytvářeno stejnosměrným proudem zapínaným se střídavou polaritou. Spolu s patentovaným »integračním obvodem AUTOZ-ERO« je takto zajištěn stabilní nulový bod, nezávislost měření na médiu a necitlivost vůči unášeným částicím pevných látek. Každý přístroj je ve výrobním závodě ocejchován podle mezinárodního standardu na nejmodernější kalibrační stolici. Přizpůsobení pro různá média není potřebné.



Měřicí princip

Obsluha

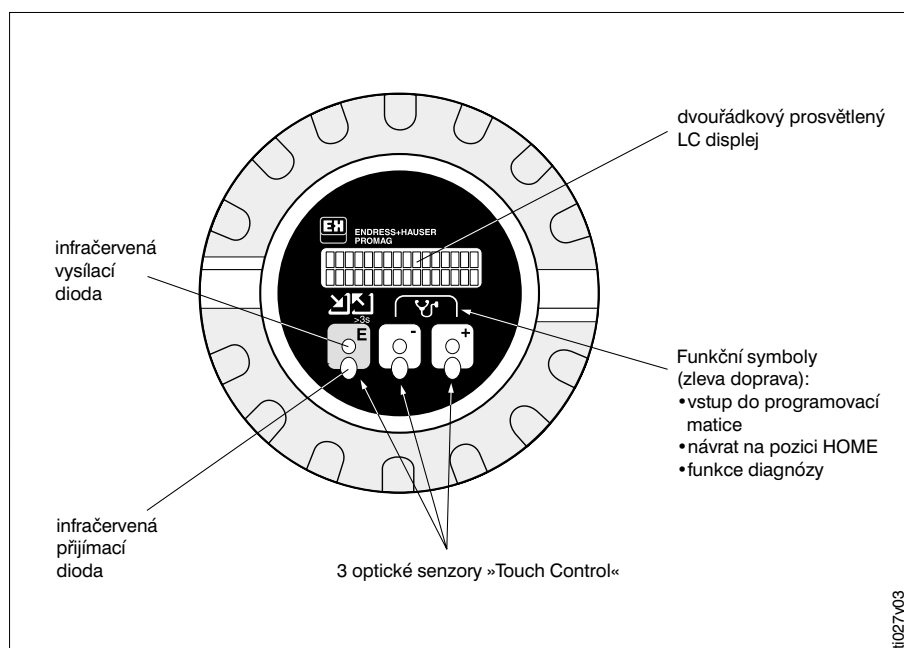
Promag 33 je vybaven dvouřádkovým prosvětleným LC displejem. Obsluha a nastavení jsou díky uspořádání ve formě menu mimořádně jednoduché. Pomocí pouhých tří obslužných prvků lze cíleně odečítat i měnit více než 60 parametrů, jako jsou např.:

- fyzikální jednotky
- funkce proudového výstupu
- funkce totalizátoru
- funkce pulsního/frekvenčního výstupu
- funkce relé
- limitní hodnoty

- funkce dávkování s integrovaným počítadlem s předvolbou
- parametry zobrazení
- potlačení nízkých průtoků
- hlídání zaplněnosti potrubí (HZP)
- jedno a obousměrné měření
- pomocný vstup (dávkování, nulování totalizátoru, přepínání měřicího rozsahu, potlačení měření)

Zobrazování na displeji lze volit ve 12 jazycích. Během nastavování parametrů je k dispozici pomocná funkce pro diagnostiku.

Čelní pohled na Promag 33: zobrazovací a obslužné prvky



ti027y03

Funkce

Dynamika měření 1000:1

Měřicí zesilovač Promag 33 vykazuje velmi vysokou dynamiku měření - přes 1000:1. Měří s udanou přesností od rychlosti proudění média pod 10 mm/s až do více než 10 m/s. I při pulsujícím proudění přesahujícím krátkodobě nastavenou maximální hodnotu průtoku není měřicí zesilovač až do rychlosti 12,5 m/s přebuzen. Nedochozí tedy ke zkreslování měřených hodnot, pokud nejsou překročeny mezní hodnoty výstupů.

Komunikace

Promag 33 může při vybavení příslušnými moduly komunikovat s nadřazeným systémem:

- Pomocí rozhraní Rackbus RS 485 umožňuje přímou komunikaci s osobním počítačem a se systémem E+H Rackbus.
- Prostřednictvím proudového výstupu je možná komunikace v protokolu HART.

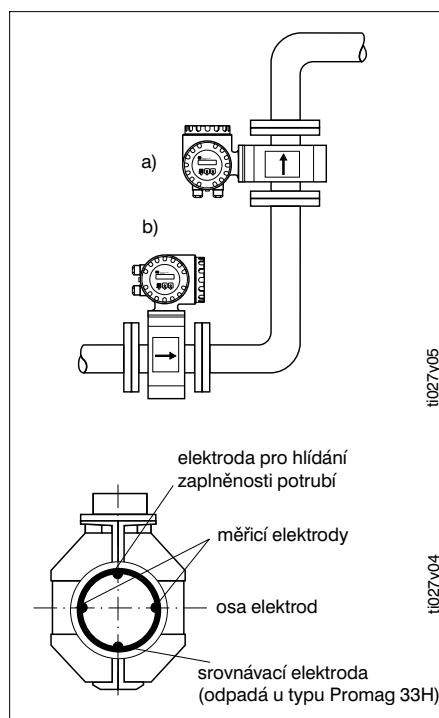
Schopnost komunikace umožňuje provoz a obsluhu přístroje bez zobrazování na místě.

Spolehlivost provozu

- Rozsáhlá samočinná kontrola měřicího systému zajišťuje maximální provozní bezpečnost. Výskyt závady je hlášen na výstupu pro poruchu.
- Při výpadku napájení jsou veškerá data měřicího systému zajištěna uložením v jednotce EEPROM (bez baterie).
- Měřicí systém Promag 33 splňuje obecné požadavky na odolnost proti rušení a vyzařování rušení dle EN 50081 díl 1 a 2 / EN 50082 díl 1 a 2 a doporučení NAMUR.
- Při proplachování zařízení lze přivedením napětí na pomocný vstup zablokovat měření.
- Nezaplněnost potrubí médiem je detekována a indikována systémem hlídání zaplněnosti potrubí.
- Speciální obvod pro čištění elektrod zajišťuje automaticky řádný průběh měření i při tvořícím se vodivém povlaku (např. magnetit) uvnitř potrubí.

Montáž

Dodržujte, prosím, následující pokyny pro zabudování přístroje. Docílíte tím správného měření a vyvarujete se poškození měřicího zařízení.

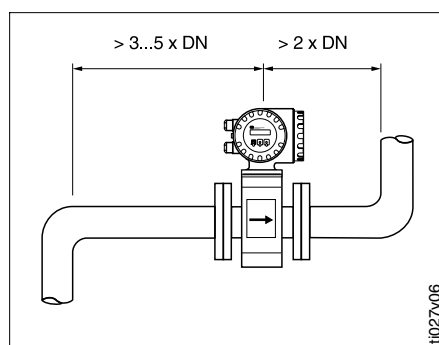


Poloha zabudování (libovolná)

- a) Vertikální poloha:
Optimální řešení, směr proudění nahoru. Unášené pevné částice klesají dolů. Tukové součásti stoupají při stojícím médiu mimo oblast měřicích elektrod.
- b) Horizontální poloha:
Osa elektrod musí být vodorovná. Tím se zamezí krátkodobému odizolování elektrod unášenými vzduchovými bublinami.

Poloha osy elektrod

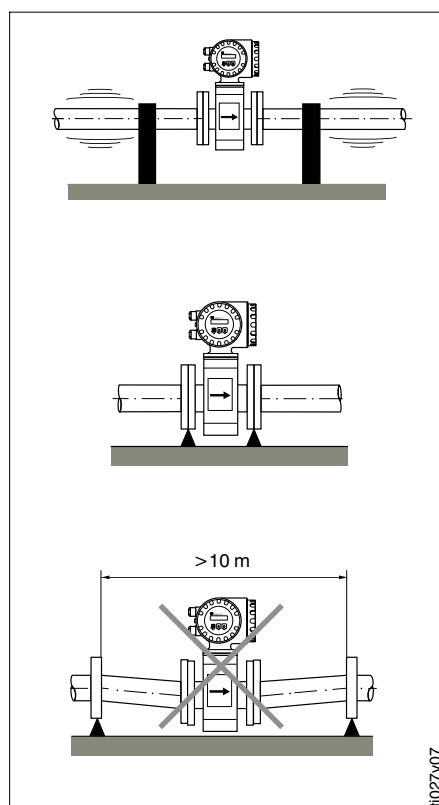
Poloha osy elektrod vůči převodníku Promag 33 je pro všechny typy snímací části Promag A, H a F identická.



Vstupní a výstupní úseky

Snímací část je vhodné podle možnosti montovat před armaturami, které způsobují turbulence (např. ventily, kolena, T kusy).

Délka přítokové části potrubí: $> 3...5 \times DN$
Délka odtokové části potrubí: $> 2 \times DN$
 DN = jmenovitá světlost (vnitřní průměr potrubí).



Vibrace

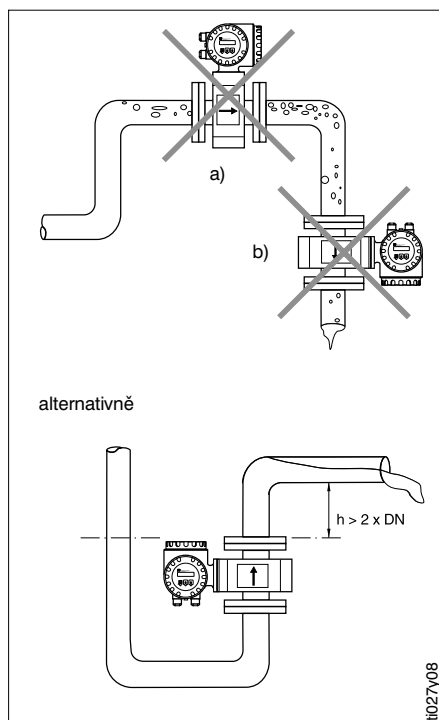
- Doporučujeme zafixovat potrubí před a za snímačem.

Upozornění:

při silných vibracích je nutná oddělená montáž snímací části a převodníku (viz str. 7).

- Potrubí delší než 10 m doporučujeme podepřít vhodnými podpěrami.

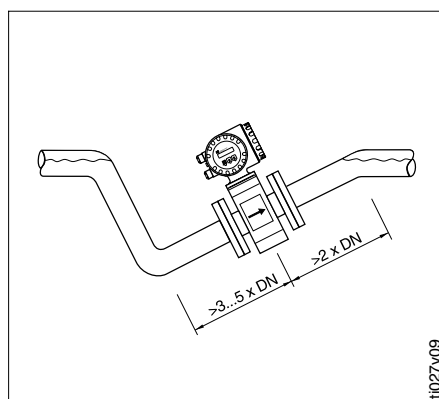
Montáž



Umístění

Správné měření je možné jen v zaplněném potrubí. Vyhněte se proto následujícímu umístění:

- a) instalace v nejvyšším bodě (tvorba vzduchového vaku)
- b) instalace bezprostředně před volným výtokem (měření v takovémto případě umožňuje uspořádání podle obr. dole)

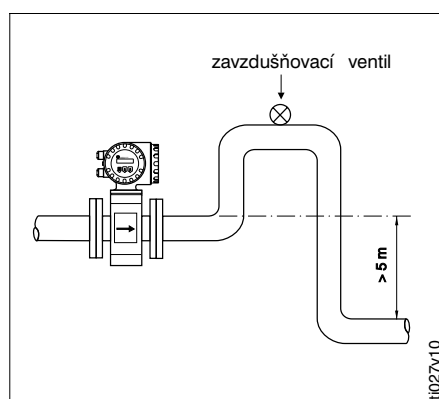


Nezaplněné potrubí

Ve spádovaném potrubí se doporučuje namontovat přístroj ve shýbce. Snímací část však neumistujte na nejnižším místě (nebezpečí usazování pevných částic). Zvýšení spolehlivosti měření zajišťuje v těchto případech funkce hlídání zaplněnosti potrubí. Tato funkce vyžaduje další elektrodu v měřicí trubce (typ Promag F je touto elektrodou vybaven standardně).

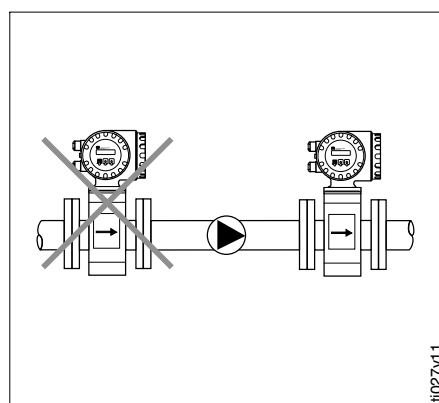
Pokyn:

i zde se doporučuje dodržovat předepsané délky přítokové a odtokové části potrubí.



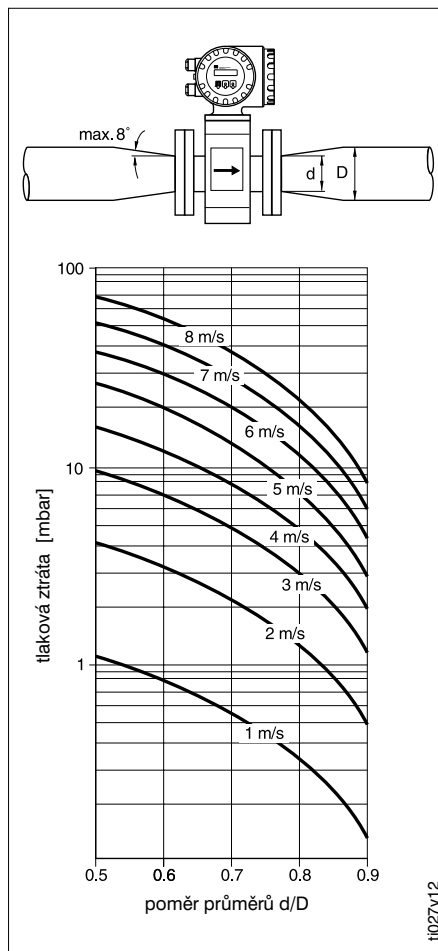
Klesající potrubí

Při provedení podle vedlejšího obrázku (sifon, zavzdušňovací ventil za snímačem) nevznikne ani při rozdílu výšek > 5 m žádný podtlak.



Zabudování u čerpadel

Snímací část nemontujte na sací straně čerpadla. Nebezpečí podtlaku!



Přizpůsobení pomocí přechodových mezikusů

Průtokoměr může být vestavěn i do potrubí o větší jmenovité světlosti pomocí přechodových kusů (konfuzory a difuzory) podle DIN 28545. Zvýšení rychlosti, ke kterému při tomto uspořádání dojde, zlepšuje přesnost měření pro pomalu tekoucí média.

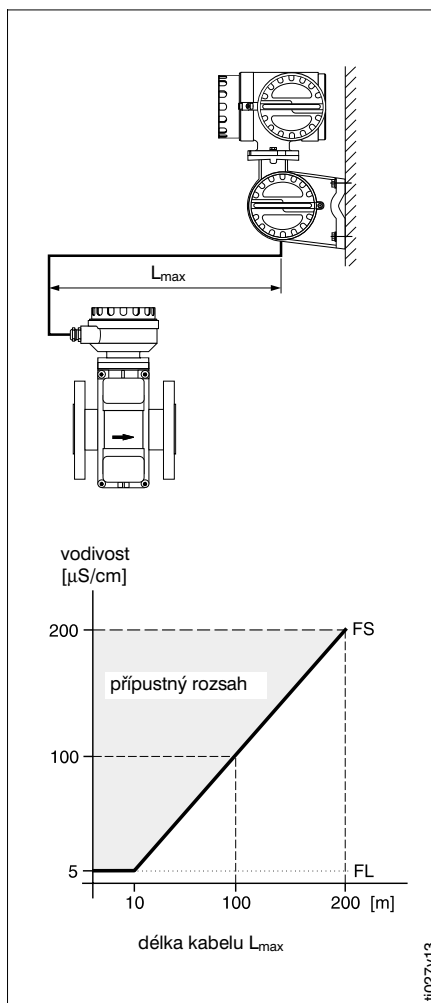
Uvedený diagram slouží k vyhodnocení způsobené tlakové ztráty.

Postup:

1. stanovte poměr d/D
2. z diagramu odečtěte ztrátu tlaku v závislosti na rychlosti proudění a poměru d/D

Poznámka:

diagram platí pro kapaliny s obdobnou viskozitou jakou má voda.



Montáž odděleného provedení

Toto řešení je nutné při:

- špatné přístupnosti
- nedostatku místa
- extrémních teplotách média nebo okolí (viz str. 20, 22, 23)
- silných vibracích ($> 2 \text{ g/2 h}$ za den, 10...100 Hz)

Pokyny:

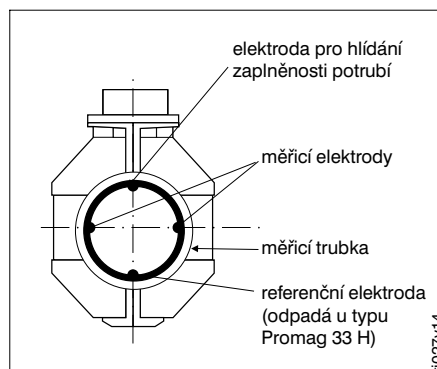
- Při vzdálenosti mezi snímačem a převodníkem větší než 10 m je přípustná délka kabelu L_{max} závislá na vodivosti média (verze FS).
- Doporučujeme pevné uchycení kabelu nebo jeho uložení do pancéřové trubky. Při malé vodivosti média ovlivňuje pohyb kabelu jeho kapacitu a tím i měřicí signál.
- Nepokládejte kabel v blízkosti elektrických strojů a spínačů. Specifikace kabelu je na str. 12.
- Zajistěte vyrovnání potenciálu mezi převodníkem a snímačem.

Zemnění

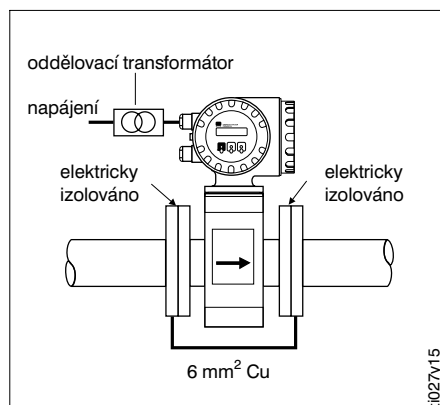
Vyrovňání potenciálu

Snímací část a médium musí být na přibližně stejném potenciálu, aby bylo měření přesné a nedocházelo k poškození elektrod galvanickou korozí. Požadované vyrovňání potenciálu zajišťuje obvykle zabudovaná referenční elektroda nebo vlastní kovové potrubí. Pokud je snímač vybaven referenční elektrodou nebo je médium vedeno v kovovém uzemněném potrubí, stačí na takto vytvořené vyrovňání potenciálu připojit zemnicí svorku převodníku Promag 33. U oddělené verze slouží k tomuto propojení zemnicí svorka v připojovacím prostoru snímací části. Snímače Promag A a F jsou vždy vybaveny referenční elektrodou. U typu Promag H referenční elektroda odpadá, protože vždy existuje vodivé spojení s médiem.

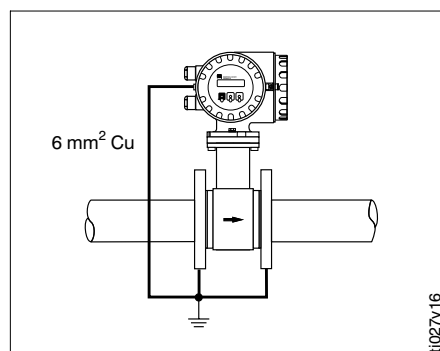
Dále jsou popsány způsoby vyrovňání potenciálu pro některé zvláštní případy:



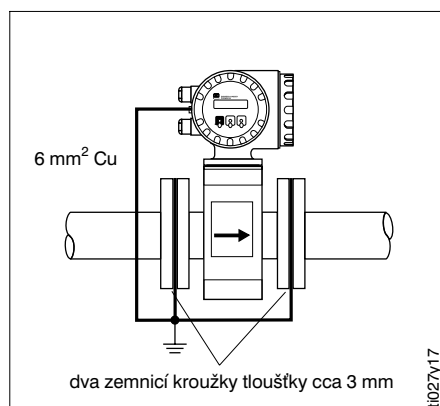
Vyrovňání potenciálu při vyložkovém potrubí s katodickou ochranou



Vyrovňovací proudy v kovovém neuzemněném potrubí



Zemnění ve vyložkovém nebo plastovém potrubí



Vyrovňovací proudy v kovovém neuzemněném potrubí, příp. zemnění v elektricky silně rušeném prostředí

Vyrovňání potenciálu při vyložkovém potrubí s katodickou ochranou

Pokud nemůže být z provozních důvodů médium uzemněno, musí být měřicí přístroj zcela odizolován (plovoucí montáž). Dodržujte při takové instalaci platné předpisy pro vodivé oddělenou montáž.

Zajistěte, aby použitý montážní materiál nezpůsobil vodivé spojení s měřicím přístrojem a aby byl odolný příslušnému dotahovacímu momentu šroubů.

Vyrovňovací proudy v kovovém neuzemněném potrubí

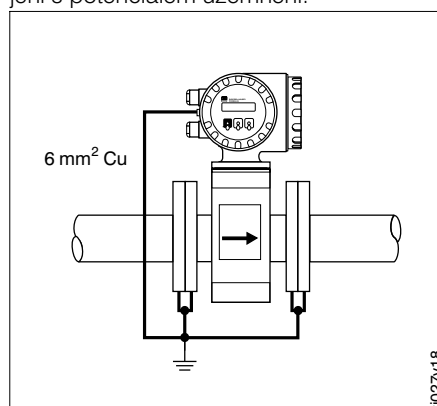
Médium může být uzemněno. Zajistěte elektrické spojení od příruby k přírubě a k měřicímu přístroji.

Vyložkované nebo plastové potrubí

Zde je propojení nutné, pokud čidlo není vybaveno referenční elektrodou nebo musí být médium vzhledem k vyrovnávacím proudům uzemněno. Dbejte na korozivní odolnost zemnicích kroužků!

Zemnění v elektricky silně rušeném prostředí

Aby byla elektromagnetická odolnost Promagu 33 plně využita, doporučuje se oba páry přírub propojit vzájemně jakož i s tělesem převodníku a zajistit jejich spojení s potenciálem uzemnění.



Volba jmenovité světlosti

Volba jmenovité světlosti

Jmenovitá světlost průtokoměru je zpravidla dána průměrem potrubí.

Případně nutné zvýšení rychlosti proudění se docílí redukcí jmenovité světlosti snímače. Zvýšené náklady na instalaci jsou přitom pokryty nižší cenou měřicího přístroje.

Rychlost (v) proudění média je nutno přizpůsobit jeho fyzikálním vlastnostem:

- $v < 2$ m/s: pro abrazivní média (hrnčířský tmel, vápenné mléko, rudný kal)
- $v > 2$ m/s: pro média tvořící povlak (čistiřský kal)

DN	Minimální koncová hodnota	Koncová hodnota nastavená z výroby	Maximální koncová hodnota
[mm]	(kalibrace při $v \sim 0,3$ m/s)	(kalibrace při $v \sim 2,5$ m/s)	(kalibrace při $v \sim 10$ m/s)
2	0,0034 m ³ /h	0,0283 m ³ /h	0,1131 m ³ /h
4	0,0136 m ³ /h	0,1131 m ³ /h	0,4524 m ³ /h
8	0,0543 m ³ /h	0,4524 m ³ /h	1,8096 m ³ /h
15	0,1909 m ³ /h	1,5904 m ³ /h	6,3617 m ³ /h
25	0,5310 m ³ /h	4,4179 m ³ /h	17,671 m ³ /h
32	0,8686 m ³ /h	7,2382 m ³ /h	28,953 m ³ /h
40	1,3572 m ³ /h	11,310 m ³ /h	45,239 m ³ /h
50	2,1206 m ³ /h	17,671 m ³ /h	70,686 m ³ /h
65	3,5838 m ³ /h	29,865 m ³ /h	119,46 m ³ /h
80	5,4287 m ³ /h	45,239 m ³ /h	180,96 m ³ /h
100	8,4823 m ³ /h	70,686 m ³ /h	282,74 m ³ /h
125	13,254 m ³ /h	110,45 m ³ /h	441,79 m ³ /h
150	19,085 m ³ /h	159,04 m ³ /h	636,17 m ³ /h
200	33,929 m ³ /h	282,74 m ³ /h	1131,0 m ³ /h
250	53,014 m ³ /h	441,79 m ³ /h	1767,1 m ³ /h
300	76,341 m ³ /h	636,17 m ³ /h	2544,7 m ³ /h
350	103,91 m ³ /h	865,90 m ³ /h	3463,6 m ³ /h
400	135,72 m ³ /h	1131,0 m ³ /h	4523,9 m ³ /h
450	171,77 m ³ /h	1431,4 m ³ /h	5725,6 m ³ /h
500	212,06 m ³ /h	1767,1 m ³ /h	7068,6 m ³ /h
600	305,36 m ³ /h	2544,7 m ³ /h	10179 m ³ /h
700	415,63 m ³ /h	3463,6 m ³ /h	13854 m ³ /h
750	477,13 m ³ /h	3976,1 m ³ /h	15904 m ³ /h
800	542,87 m ³ /h	4523,9 m ³ /h	18096 m ³ /h
900	687,07 m ³ /h	5725,6 m ³ /h	22902 m ³ /h
1000	848,23 m ³ /h	7068,6 m ³ /h	28274 m ³ /h
1050	935,17 m ³ /h	7793,1 m ³ /h	31172 m ³ /h
1200	1221,5 m ³ /h	10179 m ³ /h	40715 m ³ /h
1350	1545,9 m ³ /h	12882 m ³ /h	51530 m ³ /h
1400	1662,5 m ³ /h	13854 m ³ /h	55418 m ³ /h
1500	1908,5 m ³ /h	15904 m ³ /h	63617 m ³ /h
1600	2171,5 m ³ /h	18096 m ³ /h	72382 m ³ /h
1700	2451,4 m ³ /h	20428 m ³ /h	81713 m ³ /h
1800	2748,3 m ³ /h	22902 m ³ /h	91609 m ³ /h
2000	3392,9 m ³ /h	28274 m ³ /h	113097 m ³ /h

Jmenovité světlosti a koncové hodnoty měřících rozsahů

1 m³ = 1000 litrů

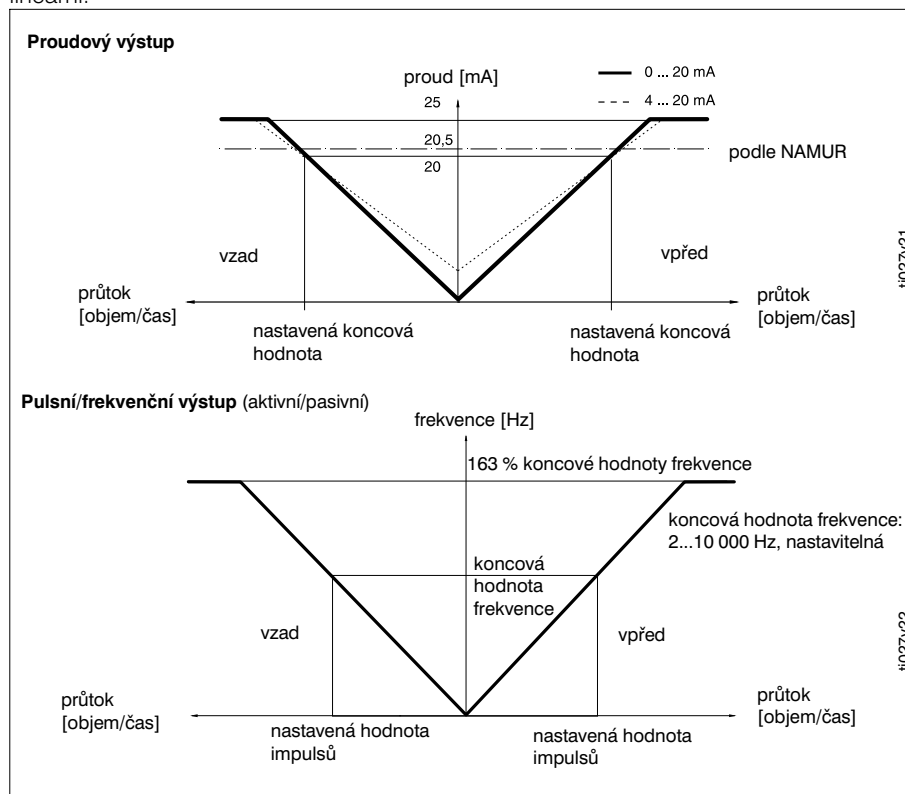
Výstupy převodníku

Proudový a impulsní výstup

Proudový a impulsní výstup lze nakalibrovat v rozsahu $v = 0,3 \dots 10$ m/s (max. 12,5 m/s). Nastavení koncové hodnoty rozsahu spočívá v přiřazení požadované hodnoty maximálního měřeného průtoku proudu 20 mA nebo max. frekvenci pulsů. Měřicí zařízení je schopno pracovat buďto v obou směrech proudění nebo pouze v jednom směru. Hodnoty jak na proudovém tak na impulsním výstupu jsou přitom vždy kladné. Měření je až po nastavenou koncovou hodnotu (0/4...20 mA, příp. 0...10 kHz) zcela lineární.

Možný max. přesah je na proudovém výstupu až do 25 mA a na výstupu frekvenčním až do 163 % koncové hodnoty. Proudový výstup může být rovněž provozován podle doporučení NAMUR. Toho se dosáhne jednoduchým přeprogramováním.

Kalibrace přístroje je ve výrobě standardně prováděna jen pro proudění v jednom směru, na objednávku též v obou směrech. Příslušný směr proudění lze indikovat pomocí stavového výstupu.



Nahoře:
chování proudového
výstupu

Dole:
chování pulsního/
frekvenčního výstupu

Výstup pro hlášení poruch (relé 1)

Vzniklé systémové chyby nebo výpadek napájení jsou ihned hlášeny na samostatném reléovém výstupu. Odpovídající poruchové hlášení se též současně zobrazí na displeji. Vlastní diagnostika přístroje umožňuje chybu nejen detekovat, ale i vyhodnotit její příčinu. Všechny funkce relé 2 mohou být podle přání přiřazeny i relé 1.

Funkce kontaktů relé

Relé 1 odpadne v případě poruchy; stejně tak odpadne i relé 2, např. při dosažení zvoleného dávkovaného množství nebo zadané limitní hodnoty. Standardně je vyveden u relé 1 spínací kontakt a u relé 2 kontakt rozpínací. Toto uspořádání může být změněno pomocí zástrčkové propojky na komunikační kartě.

Stavový výstup (relé 2)

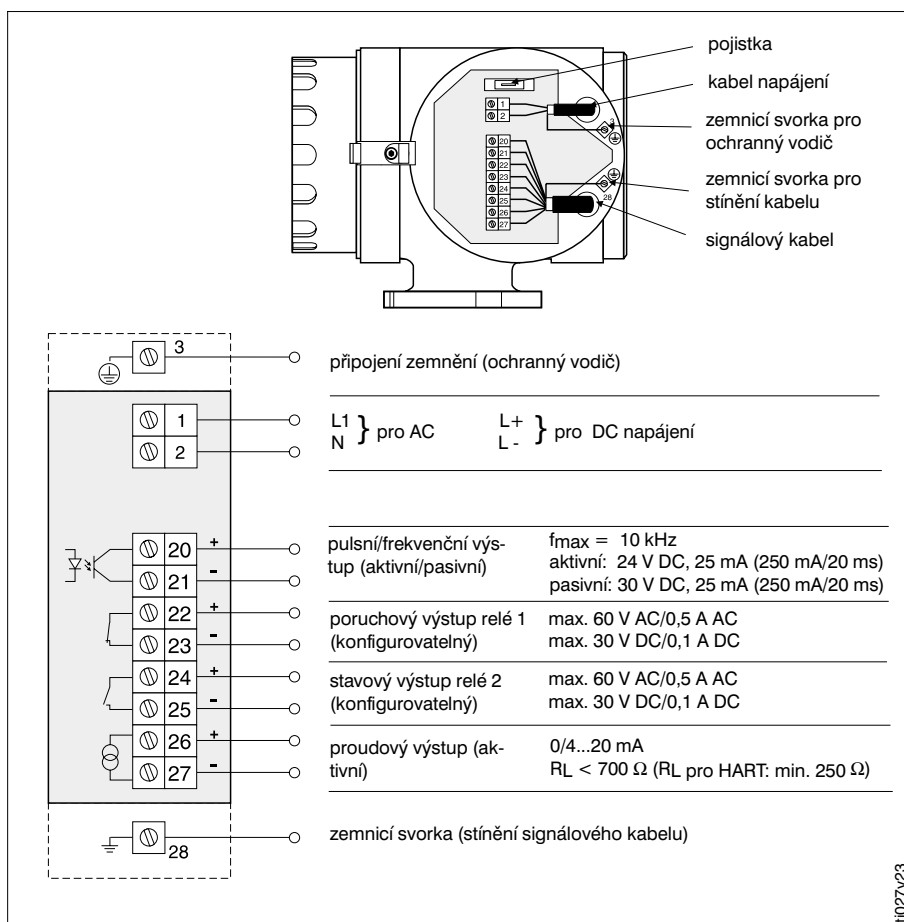
Stavový výstup umožňuje uživateli další možnosti přizpůsobení měřicího zařízení Promag 33 podmínkám provozu.

Tomuto reléovému výstupu lze přiřadit jednu z následujících 6 funkcí:

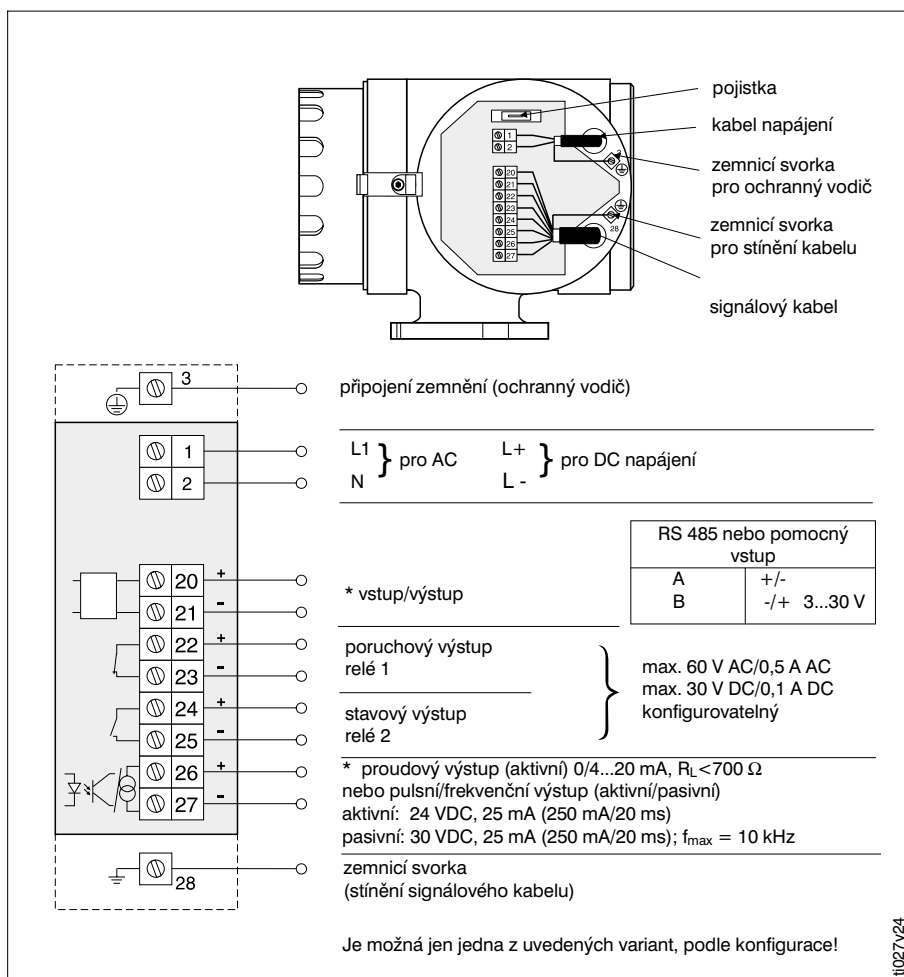
- vyhodnocení limitní hodnoty (s bezpečností maxima nebo minima)
- detekce směru proudění
- hlídání zaplněnosti potrubí
- samočinné přepínání koncové hodnoty
- dávkování
- překročení měřicího rozsahu $v \geq 12,5$ m/s

Elektrické připojení

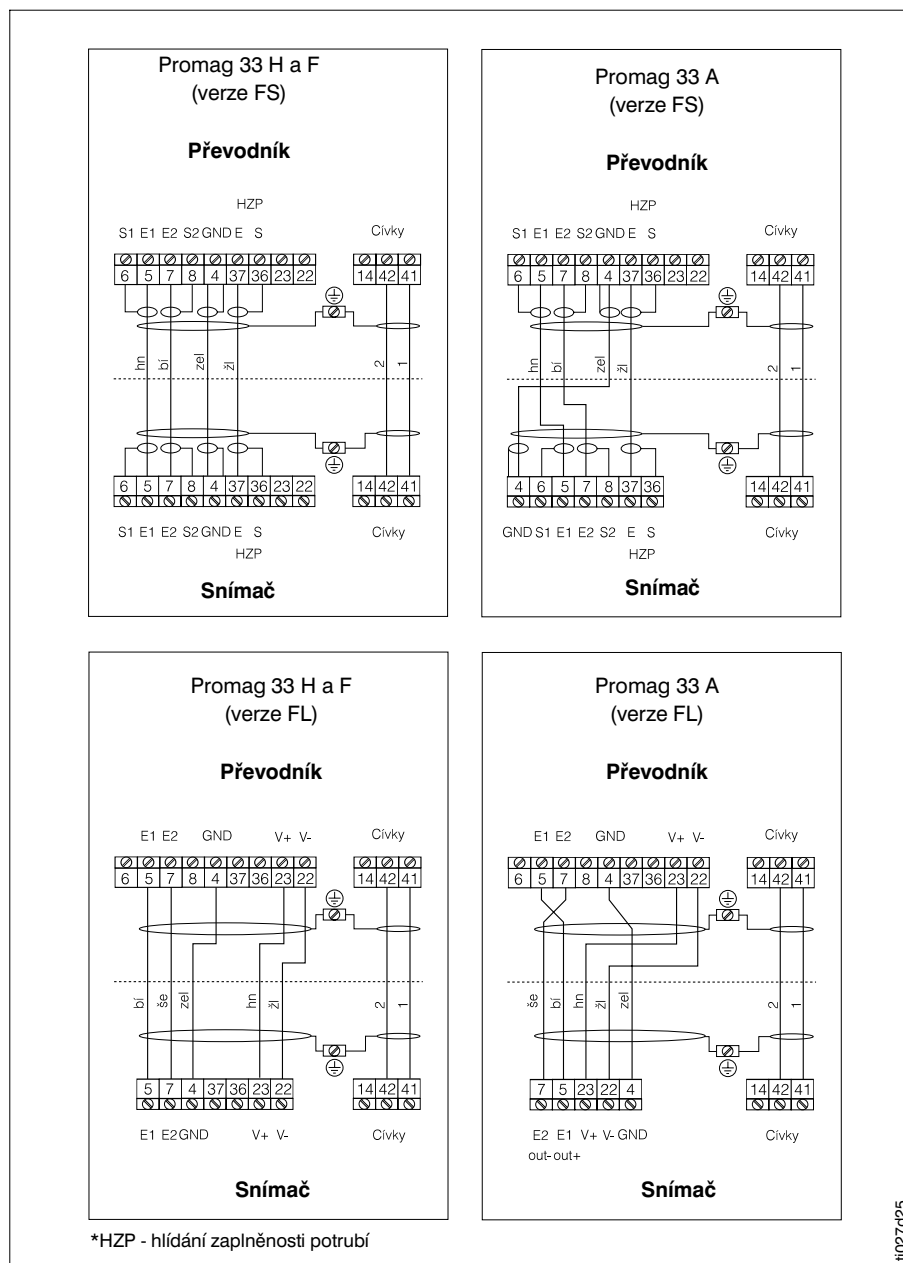
Elektrické připojení:
napájení, výstupy
(s komunikačním
modulem HART¹⁾)



Elektrické připojení:
napájení, vstup a výstupy
(s komunikačním
modulem RS 485)



Elektrické připojení Oddělená verze



Specifikace kabelů

Specifikace kabelů pro oddělenou verzi (FS)

- Cívkový kabel: 2 x 0,75 mm² kabel PVC se společným stíněním
odpor vodiče: ≤37 Ω/km
kapacita: žíla/žíla, stínění uzemněno ≤120 pF/m
trvalá pracovní teplota: 20...+70 °C
- Signálový kabel: 3 x 0,38 mm² kabel PVC se společným stíněním
a samostatně stíněnými žilami
Při hlídání zaplněnosti potrubí: kabel PVC 4 x 0,38 mm²
odpor vodiče: ≤50 Ω/km;
kapacita: žíla/stínění ≤420 pF/m
trvalá pracovní teplota: 20...+70 °C

Specifikace kabelů pro oddělenou verzi (FL)

- Cívkový kabel: 2 x 0,75 mm² kabel PVC se společným stíněním
odpor vodiče: ≤37 Ω/km
kapacita: žíla/žíla, stínění uzemněno ≤120 pF/m
trvalá pracovní teplota: 20...+70 °C
- Signálový kabel: 5 x 0,5 mm² kabel PVC se společným stíněním
odpor vodiče: ≤37 Ω/km
kapacita: žíla/žíla, stínění uzemněno ≤120 pF/m
trvalá pracovní teplota: 20...+70 °C

Upozornění:

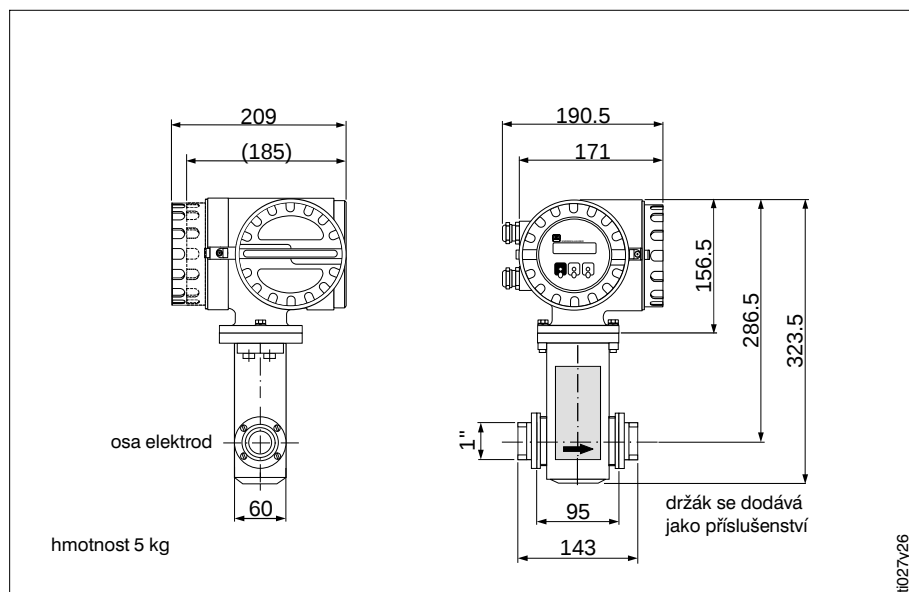
Pokud je snímač Promag H provozován s médiem o teplotě +150 °C, musí být použité kabely odolné teplotám do +80 °C.

Rozměry

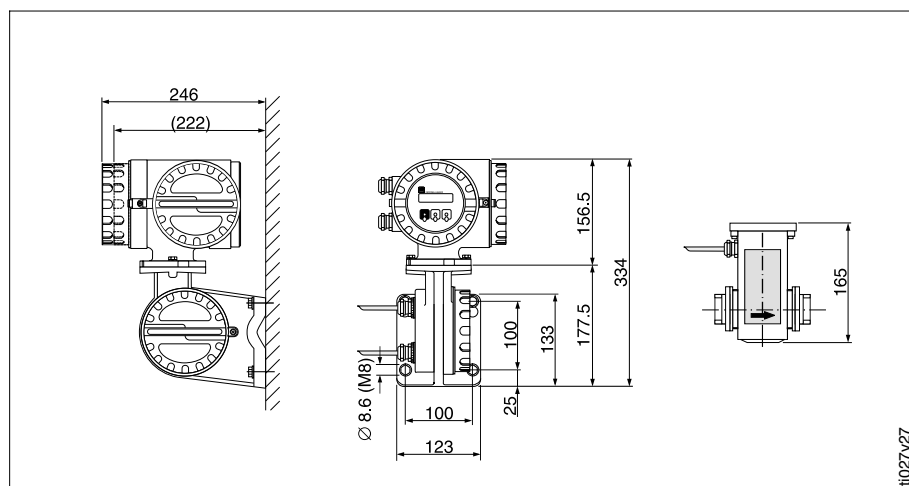
Promag 33 A DN 2...25

Rozměry a hmotnosti provedení Ex se mohou od zde udávaných lišit. Bližší informace viz dokumentace pro provedení Ex. Naši zástupci Vám budou rádi nápomocni.

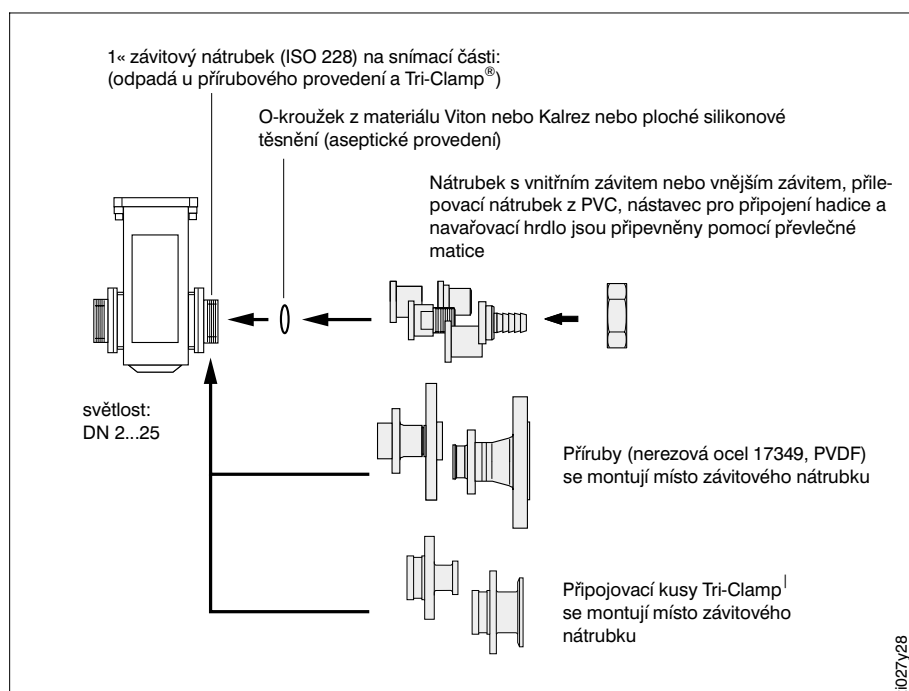
Kompaktní verze



Oddělená verze
(FS/FL)



Připojovací kusy
Promag A
(rozměry viz další
strana)

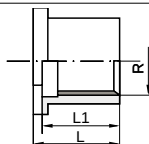


Rozměry

Připojovací kusy

Promag A

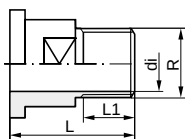
Nátrubek s vnitřním závitem



DN	L	L1	R
2...15	20	18	1/2"
25	45	22	1"

(závit dle normy ISO 228/DIN 2999)

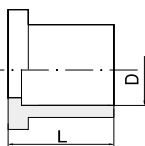
Nátrubek s vnějším závitem



DN	L	L1	di	R
2...15	35	13,2	16,1	1/2"
25	50	16,8	22,0	1"

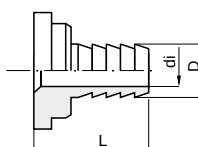
(závit podle normy ISO 228/DIN 2999)

Nátrubek z PVC pro lepení



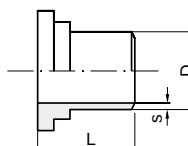
DN	L	D
2...15	19	20
25	66	25
25	69	32

Nástavec pro připojení hadice



DN	L	D	di	LW
2...15	30	14,5	8,9	13
2...15	30	17,5	12,6	16
2...15	30	21,0	16,1	19

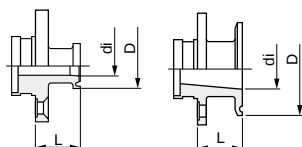
Navařovací hrdlo DN 2...15



DN	L	D	s
2...15	20	21,3	2,6

(rozměry pro aseptické provedení jsou stejné)

Tri-Clamp®
nerez ocel
17349

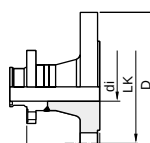


DN	L	D	di
2...8	1/2"	24	25
15	3/4"	24	25
2...8	1"	24	50,4
15	1"	24	50,4

Přírubové provedení
nerez ocel 17349 rozměry
dle DIN 2501

DN 2...15:
s přírubou DN 15

DN 25:
s přírubou DN 25



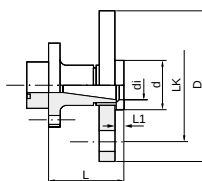
příruba podle DIN 2501, PN 40				
DN	L	D	di	LK
2...15	52,5	95	17,3	65
25	52,5	115	28,5	85

vestavná délka podle DVGW (200 mm)

Přírubové provedení
PVDF rozměry dle DIN 2501

DN 2...15:
s přírubou DN 15
DN 25:
s přírubou DN 25

Vestavné délky:
2 x L + 143 mm
2 x L + 95 mm
(pro přírubové
a Tri-Clamp® spojení)

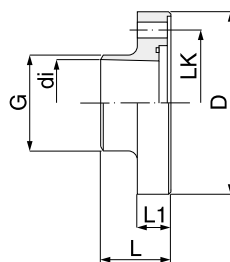


příruba podle DIN 2501, PN 16						
DN	L	L1	D	d	di	LK
2...15	52,5	6	95	34	16,2	65
25	52,5	7	115	50	27,2	85

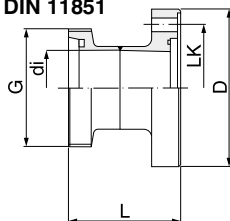
(Všechny míry jsou
udány v mm)

y27-01...09

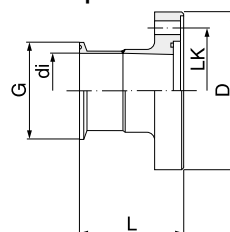
Připojovací kusy Promag H

Navařovací nátrubek


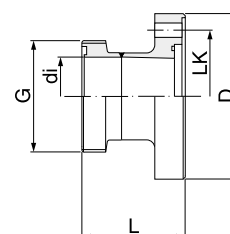
DN	D	G	di	L	L1	LK
25	75	27	22,6	42	19	56
25 DIN	79	31	26	42	19	60
40	92	40	35,3	42	19	71
40 DIN	92	43	38	42	19	71
50	105	55	48,1	42	19	83,5
50 DIN	105	55	50	42	19	83,5
65	121	66	59,9	42	21	100
65 DIN	121	72	66	42	21	100
80	147	79	72,6	42	24	121
80 DIN	147	87	81	42	24	121
100	168	104	97,5	42	24	141,5
100 DIN	168	106	100	42	24	141,5

**Mlékárenské šroubení
DIN 11851**


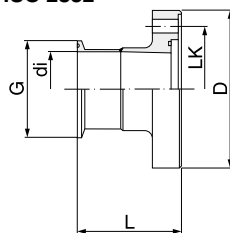
DN	di	G	D	L	LK
25	26,0	52 x 1/6"	79,0	68	60
40	38,0	65 x 1/6"	92,0	72	71
50	50,0	78 x 1/6"	105,0	74	83,5
65	66,0	95 x 1/6"	121,0	78	100
80	81,0	110 x 1/4"	147,0	83	121
100	100,0	130 x 1/4"	168,0	92	141,5

Tri-Clamp


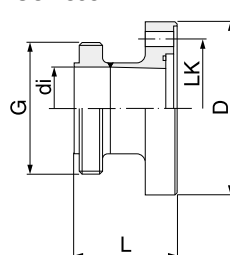
DN	di	G	D	L	LK
25	22,1	50,4	75,0	68,6	56
40	34,8	50,4	92,0	68,6	71
50	47,5	63,9	105,0	68,6	83,5
65	60,2	77,4	121,0	68,6	100
80	72,9	90,9	147,0	68,6	121
100	97,4	118,9	168,0	68,6	141,5

SMS 1145


DN	di	G	D	L	LK
25	22,5	40 x 1/6"	75,0	60	56
40	35,5	60 x 1/6"	92,0	63	71
50	48,5	70 x 1/6"	105,0	65	83,5
65	60,5	85 x 1/6"	121,0	70	100
80	72,0	98 x 1/6"	147,0	75	121
100	97,6	132 x 1/6"	168,0	70	141,5

ISO 2852


DN	di	G	D	L	LK
25	22,6	50,5	75,0	68,50	56
40	35,6	50,5	92,0	68,50	71
50	48,6	64,0	105,0	68,50	83,5
65	60,3	77,5	121,0	68,50	100
80	72,9	91,0	147,0	68,50	122
100	97,6	119,0	168,0	68,50	141,5

ISO 2853


DN	di	G	D	L
25	22,6	52 x 1/6"	75,0	61,50
40	35,6	65 x 1/6"	92,0	61,50
50	48,6	78 x 1/6"	105,0	61,50
65	60,3	95 x 1/6"	121,0	61,50
80	72,9	110 x 1/4"	147,0	61,50
100	97,6	130 x 1/4"	168,0	61,50

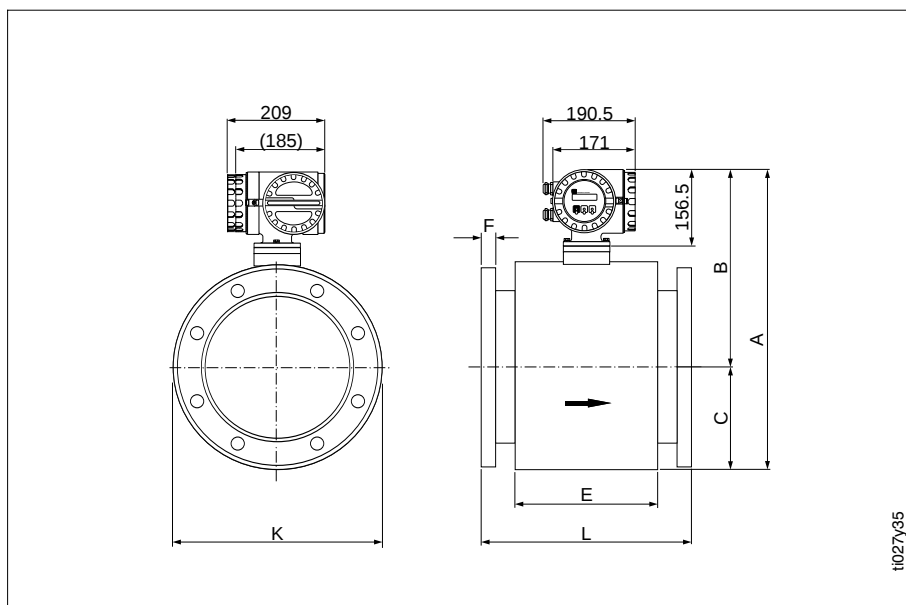
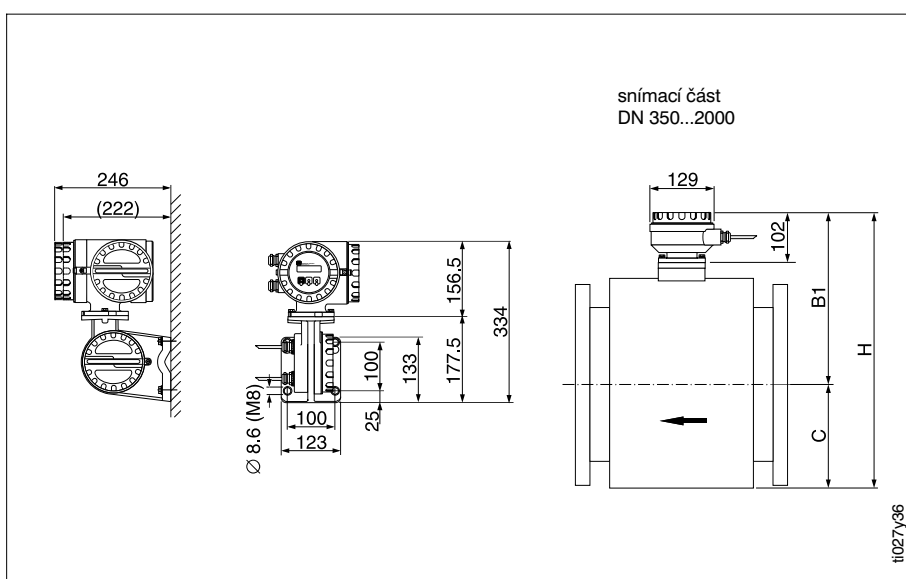
Délka zabudování: DN 25... 65 → 2 x L + 136 mm

DN 80...100 → 2 x L + 196 mm

Rozměry

Promag 33 F DN 350...2000

Kompaktní verze


Oddělená verze
(FS/FL)


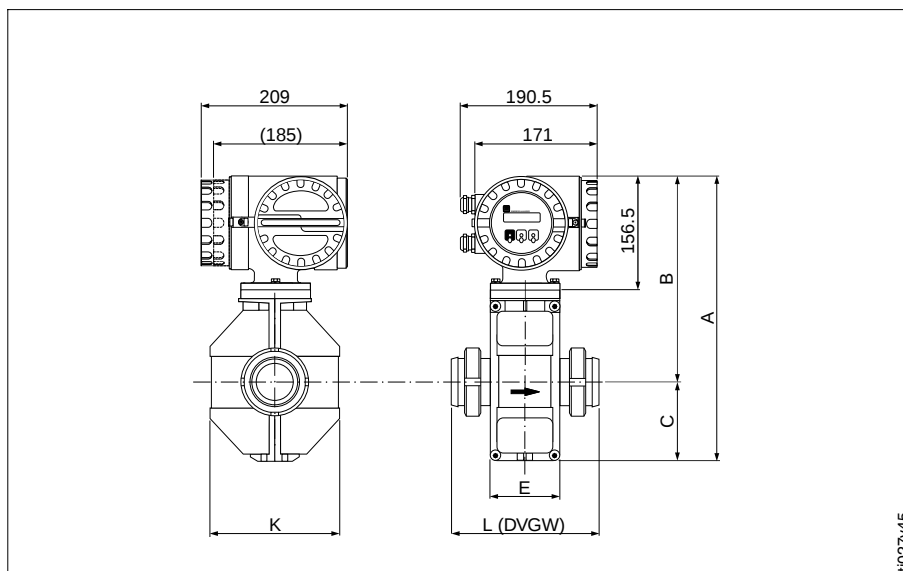
DN	PN	L ¹	A	B	C	K	E	F	H	B1	Hmot- nost PN 10 [kg]	Hmot- nost PN 6 [kg]
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
350	10	550	738	456	282	564	276	26	683,5	401,5	110	-
400	10	600	790	482	308	616	276	26	735,5	427,5	130	-
500	10	650	891	532,5	358,5	717	292	28	836,5	478,0	170	-
600	10	780	995	584,5	410,5	821	402	28	940,5	530,0	230	-
700	10	910	1198	686	512	1024	589	30	1143,5	631,5	350	-
800	10	1040	1241	707,5	533,5	1067	647	32	1186,5	653,0	450	-
900	10	1170	1394	784	610	1220	785	34	1339,5	729,5	600	-
1000	10	1300	1546	860	686	1372	862	34	1491,5	805,5	720	-
1200	6	1560	1796	985	811	1622	992	28	1741,5	930,5	1200	900
1400	6	1820	2148	1161	987	1974	1252	32	2093,5	1106,5	1800	1450
1600	6	2080	2286	1230	1056	2112	1482	34	2231,5	1175,5	2500	1800
1800	6	2340	2550	1362	1188	2376	1632	36	2495,5	1307,5	3300	2500
2000	6	2600	2650	1412	1238	2476	1732	38	2595,5	1357,5	4100	3100

¹ Zahrnuje šířku příruby včetně těsnicí lišty. Délka zabudování nezávisí na tlakové třídě.

Rozměry

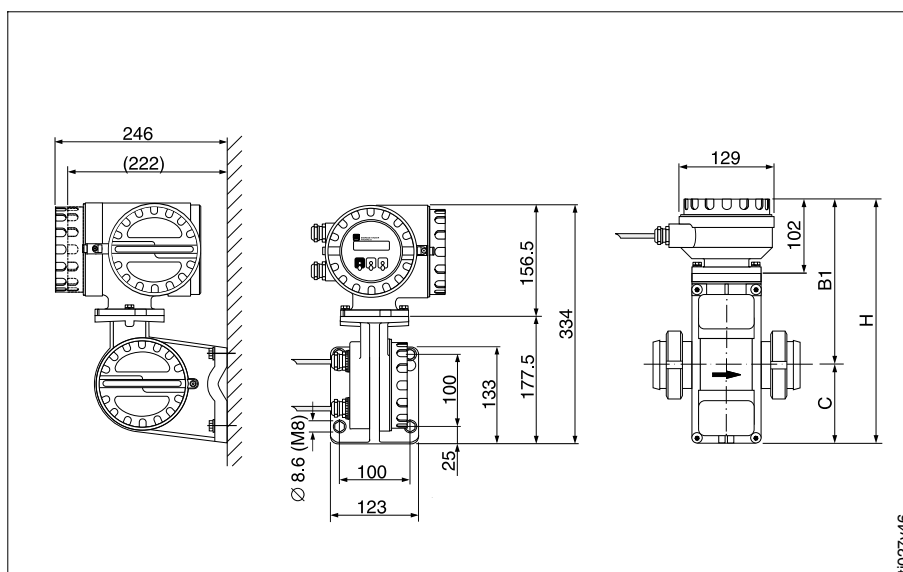
Promag 33 F Mlékárenské šroubení DIN 11851 (DN 15...100)

Kompaktní verze



1027y45

Oddělená verze
(FS/FL)



1027y46

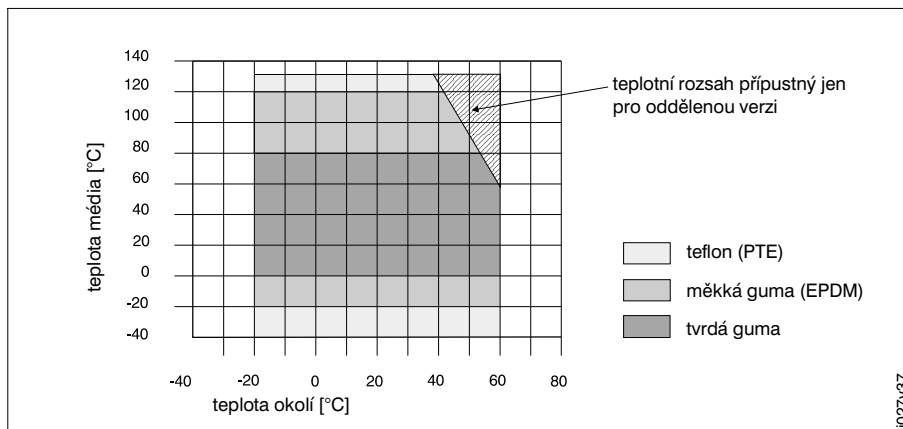
DN	PN	L	A	B	B1	C	K	E	H	Hmotnost *
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	6,5
25	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	7,5
32	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	7,5
40	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	9,5
50	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	10,6
65	16	200	390,5	281,5	227	109	180	94	336	12,0
80	16	200	390,5	281,5	227	109	180	94	336	14,0
100	16	250	390,5	281,5	227	109	180	94	336	16,0

* hmotnost kompaktní verze

Rozsahy teplot Promag 33 F

Rozsahy teplot

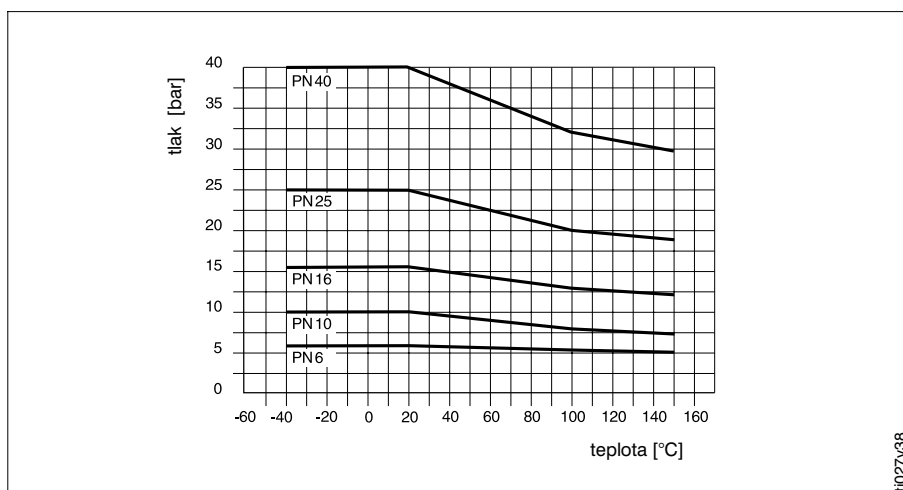
Při vysokých teplotách média a okolí je žádoucí oddělená montáž snímací části Promag F a převodníku Promag 33 (nebezpečí přehřátí elektroniky).



Zatížitelnost tělesa Promag F

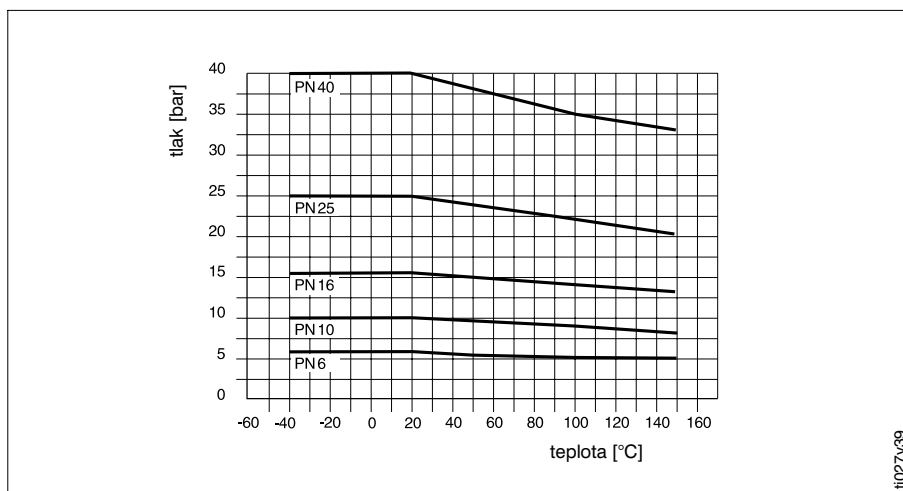
Mezní hodnoty tlaku v závislosti na teplotě média (DIN 2413 a 2505)

Materiál přírub: ocel 11373



Mezní hodnoty tlaku v závislosti na teplotě média (DIN 2413 a 2505)

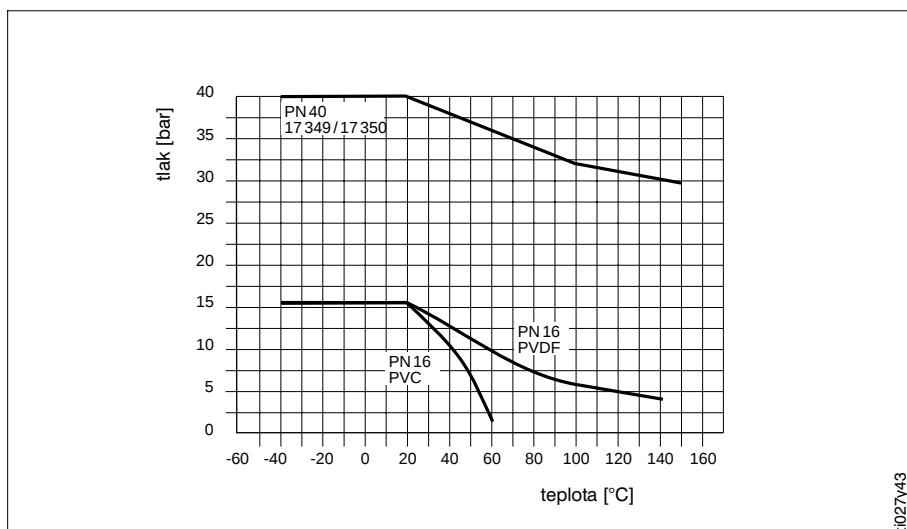
Materiál přírub: nerez ocel 17348



Zatížitelnost snímače Promag A

Mezní hodnoty tlaku v závislosti na teplotě média

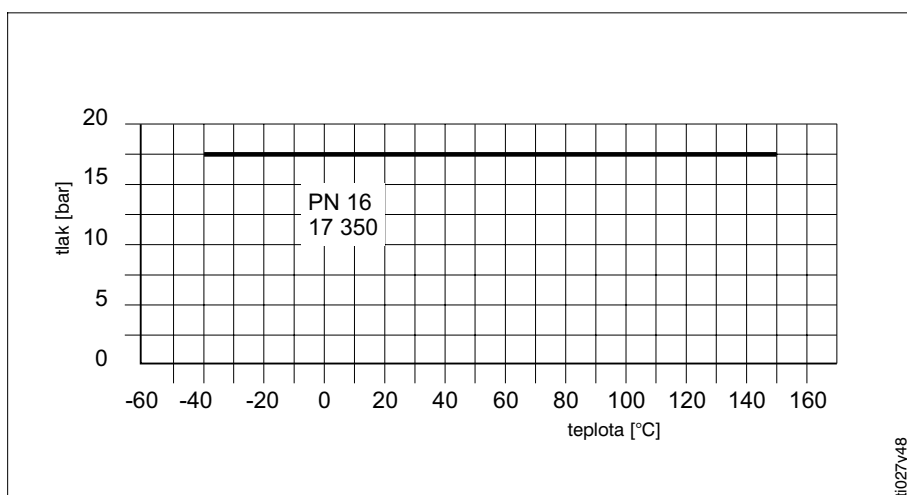
Materiál přírub: nerez ocel 17349/17350, PVDF, PVC



Promag H

Mezní hodnoty tlaku v závislosti na teplotě média

Materiál přírub: nerez ocel 17350



Technické údaje Snímací část

	Promag A	Promag H	Promag F
<i>Jmenovitá světlost</i>	DN 2, 4, 8, 15, 25	DN 25...100	DN 15...2000
<i>Jmenovitý tlak</i>	PN 40	PN 16	PN 6 (DN 1200...2000) PN 10 (DN 200...1000) PN 16 (DN 65...150) PN 40 (DN 15...50) PN 16/25 (DN 200...300), na objednávku PN 40 (DN 65...100),
<i>Připojovací kus</i>	Nátrubek s vnějším nebo vnitřním závitem, nátrubek PVC pro lepení, nástavec pro připojení hadice, navařovací hrdlo, navařovací hrdlo aseptické pro potrubí dle DIN 11850, Tri Clamp ¹ , přírubové spojení (DIN, ANSI, JIS)	Navařovací kus pro trubky OD, SMS, JIS a DIN 11850, mlékárenské šroubení DIN 11851, SMS ISO 2853, Tri-Clamp ¹ , ISO 2852	Přírubové spojení (DIN, ANSI, JIS), mlékárenské šroubení DIN 11851 (DN 15...100)
<i>Materiál přírub</i>	nerez ocel 17349; PVDF závitové nátrubky: 17350; PVC	nerez ocel 17350	ocel 11373 nerez ocel 17348
<i>Rozsah teplot média, výstelka</i>	-20...+130 °C PFA	-20 °C...+150 °C PFA -20...+130 °C (s těsněním EPDM)	DN 15... 600: -40...+130 °C PTFE DN 25...2000: -20...+120 °C měkká guma DN 65...2000: 0...+80 °C tvrdá guma
<i>Rozsah teploty okolí</i>	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C
<i>Materiál elektrod</i>	17350, Platina/Rhodium 80/20, Titan, Hastelloy C-22, Tantal	17350	17350, Platina/Rhodium 80/20, Hastelloy C-22, Tantal
<i>Osazení elektrodami</i>	Elektrody měřicí a referenční; na objednávku navíc elektroda pro hlídání zaplněnosti potrubí	Měřicí a pro hlídání zaplněnosti potrubí	DN 15...2000: Měřicí, referenční a pro hlídání zaplněnosti potrubí (standardně pro 17350 a Hastelloy C-22)
<i>Minimální vodivost</i>	5 μS/cm	5 μS/cm	5 μS/cm
<i>Materiál těsnění</i>	Viton, Kalrez (na objednávku), Silikon (aseptické provedení)	EPDM, Silikon	—
<i>Materiál tělesa</i>	17350 vč. závitových nátrubků (viz též str. 14)	17248	DN 25...300: hliníkový tlakový odlitek s práškovou povrchovou úpravou; DN 350...2000: lakovaná ocel
<i>Krytí</i>	IP 67 (IP 68 na objednávku)	IP 67	IP 67 (IP 68 na objednávku)
<i>Přípustnost čištění CIP</i>	Ano (pozor na max. teplotu)	Ano (pozor na max. teplotu)	Ano (pozor na max. teplotu)
<i>Přípustnost čištění SIP</i>	—	Ano (pozor na max. teplotu)	—
<i>Napájení</i>	Snímací část je napájena z převodníku.		
<i>Provedení Ex</i>	CENELEC: EEx d/de; Ex zóna 2, VDE 0165 SEV: EEx d/de; Ex n FM/CSA: třída I, Div. 1 FM/CSA: třída I, Div. 2 FTZů Radvanice EEx d/de	Ex zóna 2, VDE 0165 FM/CSA: třída I, Div. 2	CENELEC: EEx d/de; Ex zóna 2, VDE 0165 SEV: EEx d/de; Ex n FM/CSA: třída I, Div. 1 FM/CSA: třída I, Div. 2 FTZů Radvanice EEx d/de
<i>Kabelové průchodky (oddělená verze)</i>	Kabelová průchodka PG 11 (5...12 mm) nebo závit pro kabelovou průchodku NPT 1/2"	M 20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"	Kabelová průchodka PG 13,5 (5...150 mm) nebo závit pro kabelovou průchodku NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"

Technické údaje měřicí převodník

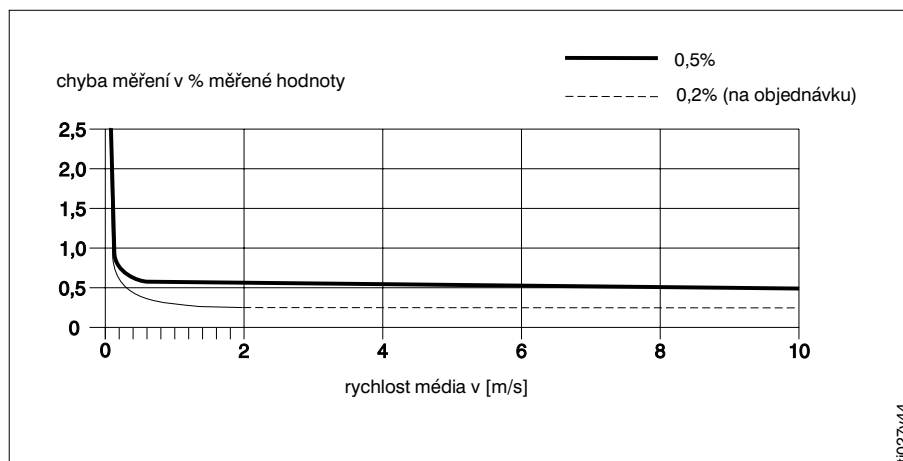
Měřicí převodník Promag 33

Materiál skříně	Hliníkový tlakový odlitek s práškovou povrchovou úpravou
Krytí	IP 67
Teplota okolí	-20...+60 °C
Odolnost proti vibracím a rázům	Zrychlení až 2g/2h za den, 10..100 Hz (platí pro celý přístroj)
Kabelové průchodky	Pro napájecí a signálový kabel (výstupy) a pro oddělenou verzi (kabel pro napájení cívek a signálový kabel): kabelové průchodky PG 13,5 (5...15 mm) nebo závit pro kabelové průchodky NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"
Napájení	85...260 V AC, 45...65 Hz 20... 55 V AC, 16...62 V DC Výpadek napájení: překlenutí po dobu min. 1 periody v síti (22 ms)
Příkon	AC: <15 VA (včetně snímací části) DC: <15 W (včetně snímací části)
Galvanické oddělení	Vstup a výstupy jsou galvanicky odděleny od napájecí části, snímací části a navzájem
Koncová hodnota rozsahu	0,3...10 m/s
Proudový výstup	0/4...20 mA nastavitelný, galvanicky oddělený, $R_L < 700 \Omega$ (pro HART min 250 Ω), časová konstanta volitelná, nastavitelná koncová hodnota rozsahu, teplotní koeficient typ. 0,005 % z m. h./°C
Impulsní / frekvenční výstup	Volitelně aktivní/pasivní, galvanicky oddělený, aktivní: 24 V DC, 25 mA (250 mA po dobu 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ pasivní: otevřený kolektor, 30 V DC, 250 mA Frekvenční výstup: f_{End} = koncová hodnota volitelná až do 10 kHz, střída 1:1, šířka pulsu max. 2 s Impulsní výstup: volitelná váha pulsu, polarita, nastavitelná šířka pulsu (50 ms...2 s). Od frekvence 1/(2*šířka pulsu) je střída 1:1.
Poruchový výstup	Relé 1 - volitelně rozpínací nebo spínací kontakt, z výroby je vyveden kontakt spínací, max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, galvanicky oddělen. Nastavitelný pro hlášení: poruchy, poruchy + nezaplňnosti potrubí, limitní hodnoty 1, překročení měřicího rozsahu ($v \geq 12,5$ m/s), přepínání koncové hodnoty, dávkování, směru průtoku
Stavový výstup	Relé 2 - volitelně rozpínací nebo spínací kontakt, z výroby je vyveden kontakt rozpínací max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, galvanicky oddělen. Nastavitelný pro hlášení: limitní hodnoty 2, překročení měřicího rozsahu ($v \geq 12,5$), přepínání koncové hodnoty, dávkování, nezaplňnosti potrubí, směru průtoku.
Komunikace	Sériové rozhraní RS 485 (protokol Rackbus) nebo SMART (protokol HART na proudovém výstupu).
Zajištění dat	Při výpadku napájení zajišťuje uchování dat měřicího systému EEPROM (bez podpůrné baterie)
Zobrazování	LC displej, prosvětlený, dvouřádkový (16-ti místný)
Odolnost proti rušení (EMV)	podle EN 50081 část 1 a 2 / EN 50082 část 1 a doporučení NAMUR (platí pro celý měřicí systém)
Provedení Ex	Kompaktní i oddělená verze: CENELEC: EEx d/de; Ex-zóna 2, VDE 0165 FM/CSA: třída I, Div. 1; třída I, Div. 2 SEV: EEx d/de; Ex n FTZÚ Radvanice EEx d

Technické údaje Přesnost měření

Odchyšky měřené hodnoty za referenčních podmínek

Impulsní výstup	$\pm 0,5\%$ z m. h. $\pm 0,01\%$ z k. h. (koncová hodnota = 10 m/s);
Proudový výstup	typicky $\pm 5 \mu\text{A}$
Reprodukovatelnost	$\pm 0,1\%$ z m. h. $\pm 0,005\%$ z k. h.
Na objednávku	Promag 33 A a F: $\pm 0,2\%$ z m. h. $\pm 0,05\%$ z Q_k Q_k = požadovaný referenční průtok pro kalibraci $(v = 2 \dots 10 \text{ m/s})$; Q_k uveďte v objednávce
Napájecí napětí	Kolísání napájecího napětí v uvedeném rozsahu nemá na měření žádný vliv



Referenční podmínky (DIN 19200 a VDI/VDE 2641)

Teplota média	+28 °C ± 2 K
Teplota okolí	+22 °C ± 2 K
Doba zahřívání přístroje	30 minut
Referenční podmínky pro montáž	Délka přítokové části potrubí > 10 x DN Délka odtokové části potrubí > 5 x DN Snímací část a převodník jsou uzemněny. Snímač je zabudován v potrubí centricky.

Doplňující dokumentace

☐ Technická informace Promag 30	TI 026D/06/cs
☐ Provozní návod Promag 30	BA 008D/06/cs
☐ Provozní návod Promag 33	BA 009D/06/cs
☐ Technická informace Promag 35	TI 035D/06
☐ Provozní návod Promag 35	BA 021D/06
☐ Technická informace Promag 39	TI 034D/06
☐ Provozní návod Promag 39	BA 024D/06
☐ Systémová informace Promag	SI 010D/06
☐ Ex-Dokumentace Promag 30/33 CENELEC	EX 001D/06/A2
☐ Ex-Dokumentace Promag 30/33 SEV	EX 004D/06/C2

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

palác Kovo Jankovcova 2 170 88 Praha 7 tel.: 02 / 6678 4200 fax: 02 / 6678 4179 e-mail: info@endress.cz	Pracoviště: Louny Ing. Jan Šimek Štědrého 2172 440 01 Louny tel./fax: 0395 / 654 487 tel.: 0602 620 116 e-mail: honza.simek@iol.cz
--	---

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

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

Brno tel.: 05 / 4524 1985

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

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

Slovenská republika

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

Sídlo v SRN:

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

Endress + Hauser

Naše měřítka je praxe

