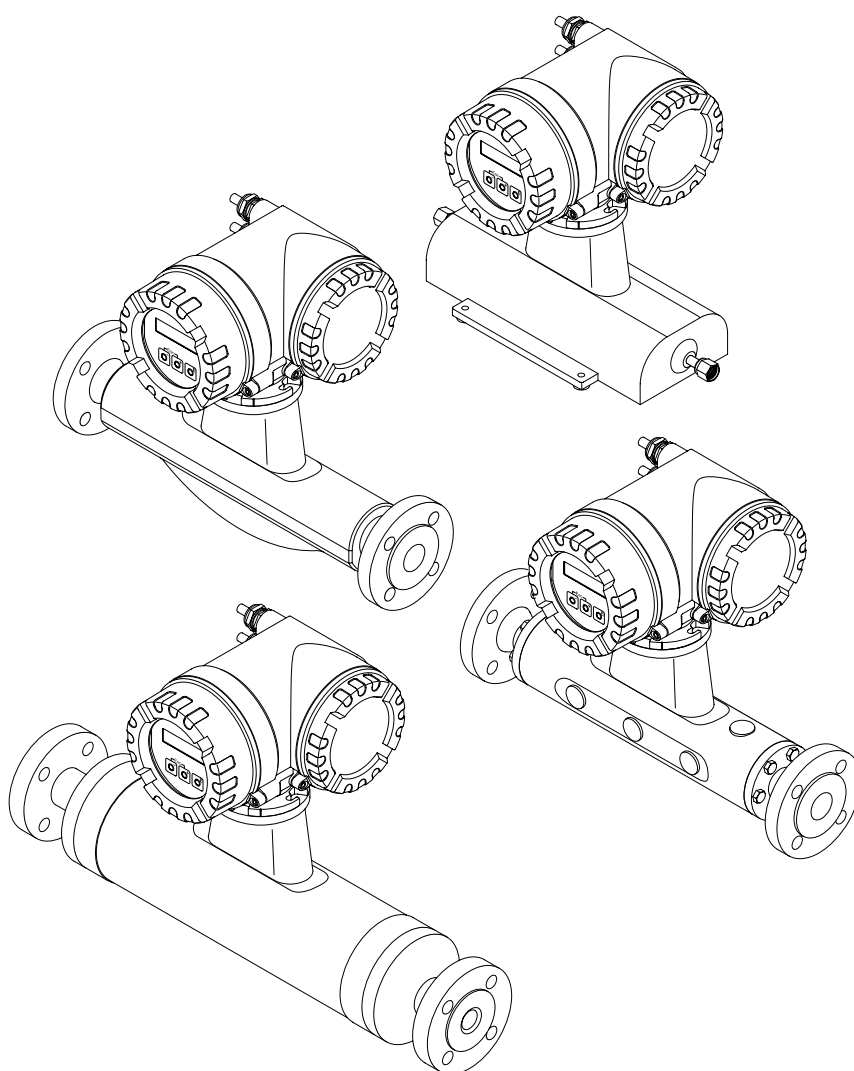


promass 80

Měřicí systém hmotnostního průtokoměru na principu Coriolisových sil

Provozní návod



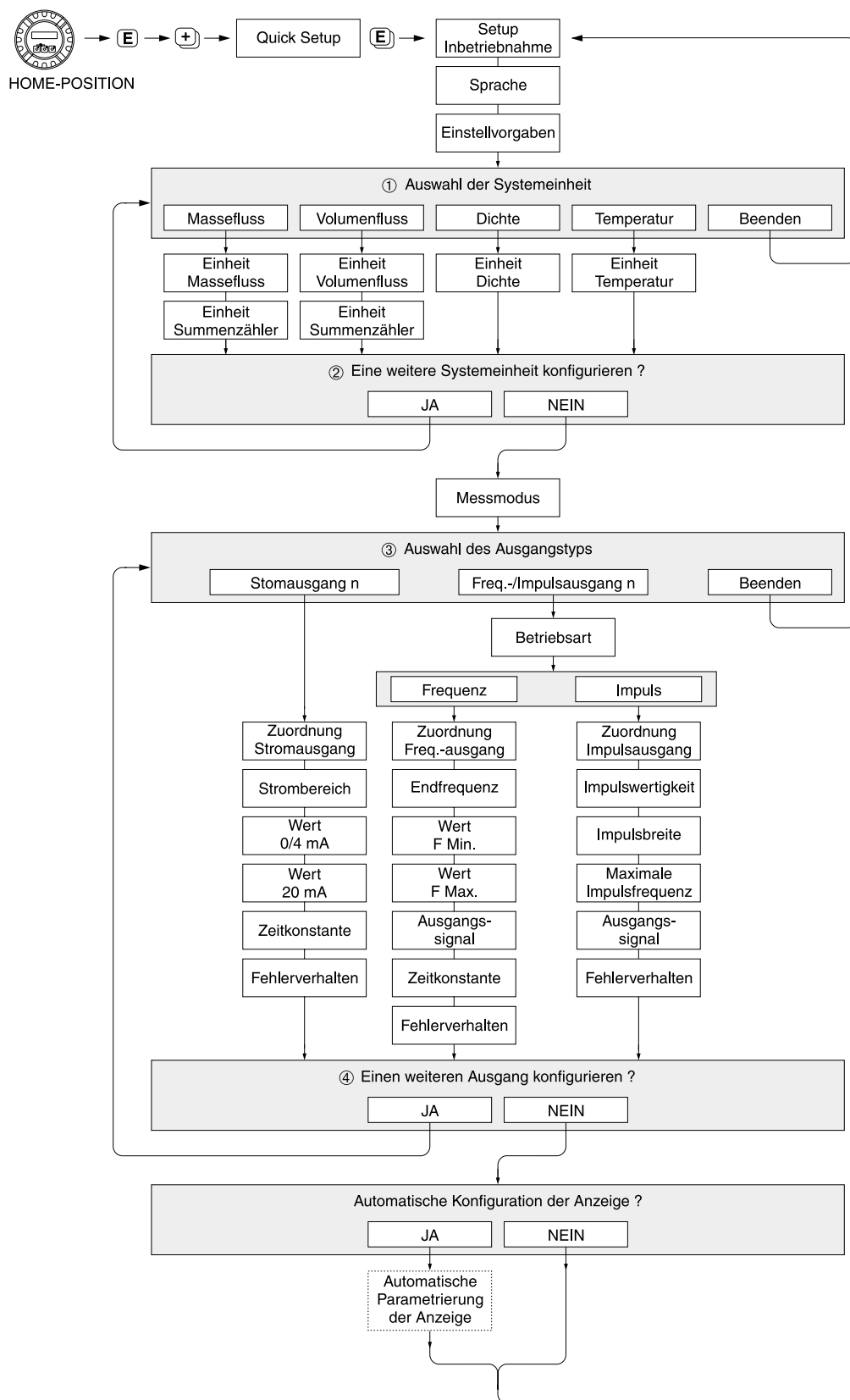
Stručný návod

S následujícím stručným návodem můžete Váš měřicí přístroj uvést rychle a jednoduše do chodu:

Bezpečnostní pokyny	strana 7
◆	
Montáž	strana 13
◆	
Zapojení	strana 23
◆	
Zapnutí měřicího přístroje	strana 37
◆	
Zobrazovací a obslužné prvky	strana 31
◆	
Uvedení do chodu s "QUICK SETUP"	strana 38 a dále.
Pomocí speciálního menu "Quick Setup" lze rychle a jednoduše uvést Váš měřicí přístroj do chodu. Tím se mohou důležité základní funkce konfigurovat přímo přes místní displej, např. jazyk, měřené veličiny, rozměrové jednotky, druh signálu, atd. V případě potřeby se mohou odděleně provést následující nastavení event. konfigurace: – nastavení nulového bodu – nastavení hustoty – konfigurace proudového výstupu (aktivní/pasivní)	
◆	
Specifické nastavení pro zákazníka	strana 32 a dále.
Komplexní úlohy měření vyžadují konfiguraci dodatečných funkcí, které může uživatel individuálně volit, nastavovat a přizpůsobovat pro svoje provozní podmínky pomocí funkční matice. Upozornění! Podrobný popis všech funkcí a detailní přehled funkční matice najdete v příručce "Popis funkcí přístroje", který je osobitou součástí tohoto provozního návodu!	
◆	
Vyhledávání chyb / Odstraňování poruch	strana 46 a dále
S vyhledáváním chyb začínejte v každém případě s Checklistem na straně 49 v tom případě, jestliže se po uvedení do provozu anebo v průběhu měřicího provozu vyskytnou poruchy. Různými otázkami budete cíleně vedeni k příčině poruchy a odpovídajícím opatřením na jejich odstranění. Zaslání přístrojů zpět V případě, že zasíláte měřicí přístroj na opravu anebo na kalibraci zpět k Endress+Hauser, potom je potřebné přiložit k přístroji vždy kompletně vyplněný "List nebezpečného média". Předlohu "Listu nebezpečného média" najdete v závěru tohoto provozního návodu!	



"QUICK SETUP" pro rychlé uvedení do provozu



Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	7	5.4.1	HART Communicator DXR 275	35
1.1	Účel použití	7	5.4.2	Obslužný program FieldTool™	35
1.2	Montáž, uvedení do provozu a obsluha	7	6	Uvedení do chodu	37
1.3	Provozní bezpečnost	7	6.1	Kontrola instalace	37
1.4	Zpětné odeslání k výrobci	8	6.2	Uvedení do provozu	37
1.5	Bezpečnostní znaky a symboly	8	6.2.1	Zapnutí měřicího přístroje	37
2	Identifikace	9	6.2.2	Quick Setup "Uvedení do provozu"	38
2.1	Označení přístroje	9	6.2.3	Nastavení nulového bodu	39
2.1.1	Typový štítek měřicího převodníku	9	6.2.4	Nastavení hustoty	41
2.1.2	Typový štítek měřicího snímače	10	6.2.5	Proudový výstup aktivní / pasivní	42
2.2	Značka CE, prohlášení o shodě	10	6.2.6	Připojení pro proplach a hlídání tlaku	43
2.3	Registrované ochranné známky	11	7	Údržba	45
3	Montáž	13	8	Příslušenství	47
3.1	Převzetí výrobku, transport, skladování	13	9	Odstraňování poruch	49
3.1.1	Převzetí výrobku	13	9.1	Návod na vyhledání chyby	49
3.1.2	Transport	13	9.2	Hlášení systémových chyb	50
3.1.3	Skladování	14	9.3	Hlášení provozních chyb	53
3.2	Montážní podmínky	14	9.4	Provozní chyby bez hlášení	55
3.2.1	Montážní rozměry	14	9.5	Chování výstupů při poruše	56
3.2.2	Místo montáže	14	9.6	Náhradní díly	58
3.2.3	Montážní poloha	16	9.7	Montáž a demontáž desek elektroniky	59
3.2.4	Ohřev, tepelná izolace	18	9.8	Výměna přístrojové pojistky	63
3.2.5	Nátokové a výtokové trasy	18	9.9	Historie softwaru	64
3.2.6	Vibrace	18	10	Technické údaje	65
3.2.7	Průtokové meze	18	10.1	Technické údaje v přehledu	65
3.3	Montáž	19	10.1.1	Oblasti použití	65
3.3.1	Otočení skříně měřicího převodníku	19	10.1.2	Princip činnosti a konstrukce systému	65
3.3.2	Montáž nástěnné skříně	20	10.1.3	Vstupní charakteristické veličiny	65
3.3.3	Otočení místního displeje	21	10.1.4	Výstupní charakteristické veličiny	67
3.4	Kontrola montáže	21	10.1.5	Pomocná energie	67
4	Zapojení	23	10.1.6	Přesnost měření	69
4.1	Připojení odděleného provedení	23	10.1.7	Podmínky nasazení (montážní podmínky)	73
4.1.1	Připojení měřicího snímače	23	10.1.8	Podmínky nasazení (okolní podmínky)	73
4.1.2	Specifikace kabelů	24	10.1.9	Podmínky nasazení (provozní podmínky)	73
4.2	Připojení měřicí jednotky	25	10.1.10	Konstrukce	80
4.2.1	Připojení měřicího převodníku	25	10.1.11	Zobrazení a obsluha	82
4.2.2	Obsazení připojovacích svorek	27	10.1.12	Certifikáty a schválení	82
4.2.3	Připojení HART	28	10.1.13	Informace pro objednávku	83
4.3	Vyrovňání potenciálu	29	10.1.14	Příslušenství	83
4.4	Krytí	29	10.1.15	Doplňková dokumentace	83
4.5	Kontrola připojení	30	10.2	Rozměry nástěnné skříně	84
5	Obsluha	31	10.3	Rozměry odděleného provedení	84
5.1	Zobrazení a obslužné prvky	31	10.4	Rozměry Promass F	85
5.2	Stručný návod k funkční matici	32	10.5	Rozměry Promass M	97
5.2.1	Všeobecné pokyny	33	10.6	Rozměry Promass A	113
5.2.2	Uvolnění programovacího módu	33	10.7	Rozměry Promass I	119
5.2.3	Blokování programovacího módu	34			
5.3	Zobrazení chybových hlášení	34			
5.4	Komunikace	35			

Registr..... 131

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Účel použití

V tomto provozním návodě popsaný měřicí přístroj se smí použít jen pro měření hmotového průtoku kapalin a plynů. Systém současně měří také hustotu a teplotu měřené látky. Tímto se dají vypočítávat další měřené veličiny jako např. objemový průtok. Můžou se měřit různé látky s nejrůznějšími vlastnostmi, např.:

- čokoláda, kondenzované mléko, tekutý cukr
- oleje, tuky
- kyseliny, louhy, laky, barvy, rozpouštědla a čisticí prostředky
- léky, katalyzátory, inhibitory
- suspenze
- plyny, zkapalněné plyny atd.

Za škody vyplývající z neodborného použití anebo použití mimo určení, výrobce neručí.

1.2 Montáž, uvedení do chodu a obsluha

Zohledněte následující body:

- Montáž, elektrická instalace, uvedení do chodu a údržba přístroje smí být vykonávané jen vyškolenými osobami autorizovanými od provozovatele zařízení.
Odborný personál musí přečíst tento provozní návod, porozumět mu a dodržovat jeho pokyny.
- Přístroj smí být obsluhovaný jen osobami, které byli autorizováni od provozovatele zařízení a zaškoleni. Je bezpodmínečně nutné dodržovat pokyny v tomto provozním návodu.
- U speciálních měřených látek, včetně médií pro čištění, Endress+Hauser rád pomůže při objasnění odolnosti materiálů dílů, které přicházejí do styku s médiem. Za volbu materiálů, přicházejících do styku s měřenou látkou, s ohledem na jejich odolnost proti korozi v procesu, je zodpovědný uživatel. Výrobce nepřebírá žádné záruky!
- Pracovník, který provádí instalaci se má postarat o to, aby měřicí přístroj byl správně připojený podle elektrického schématu. Měřicí převodník je zapotřebí uzemnit, mimo u galvanicky oddělené pomocné energie.
- Zohledněte zásadní předpisy platné pro otevírání a opravy elektrických přístrojů.

1.3 Provozní bezpečnost

Zohledněte prosím následující body:

- K měřicím systémům, které jsou nasazovány v prostorách s nebezpečím výbuchu, je přiložená osobitá Ex - dokumentace, která je pevnou součástí tohoto provozního návodu. V této dokumentaci uvedené instalační předpisy a připojovací hodnoty musí být taktéž konsekventně zohledněné! Na přední straně doplňkové Ex - dokumentace je zobrazený příslušný symbol podle schválení a zkušebny (0 Evropa, 2 USA, 1 Kanada).
- Měřicí zařízení splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky podle EN 61010 a EMV požadavky podle EN 61326 jako i NAMUR - doporučení NE 21.
- Výrobce si vyhrazuje změnit technická data bez speciálního oznámení technickému pokroku ve vývoji. O aktuálnosti a eventuálních rozšířeních tohoto provozního návodu obdržíte informace u vašeho prodejce E+H.

1.4 Zpětné odeslání k výrobci

Před tím, než zašlete průtokoměr zpět firmě Endress+Hauser např. k opravě nebo ke kalibraci, musí být udělána následující opatření:

- V každém případě přiložte k přístroji kompletně vyplněný "List nebezpečného média". Jen tak je možné u firmy Endress+Hauser vrácený přístroj přepravovat, zkoušet anebo opravovat.
- V případě, že je to potřebné, přiložte k vrácené zásilce speciální předpisy pro manipulaci, např. bezpečnostní dotazník podle EN 91/155/EWG.
- Odstraňte všechny zbytky měřené látky. Zohledněte přitom osobité těsnicí drážky a zářezy, ve kterých se můžou zbytky měřené látky zachytit. To je důležité tehdy, když je látka ohrožující zdraví, např. hořlavá, jedovatá, žíravá, rakovinotvorná, atd. U přístrojů Promass A a Promass M se musí nejdříve odšroubovat provozní připojení z měřícího snímače a potom vyčistit.



Upozornění!

Kopírovaná předloha " Listu nebezpečného média " se nachází na konci tohoto provozního návodu.



Výstraha!

- Nezasílejte zpět žádný měřicí přístroj, pokud nemůžete s největší jistotou odstranit všechny zdraví škodlivé látky, např. usazené ve spárách anebo přes umělou hmotu difundující látky.
- Náklady, které vzniknou na základě špatného vyčistění přístroje, na eventuelní likvidaci anebo za poškození osob (poleptání atd.), budou vyúčtovány provozovateli.

1.5 Bezpečnostní značky a symboly

Přístroje jsou konstruované a zkoušené na bezpečnost provozu podle současného stavu techniky a opustili výrobní závod v bezpečnostně technickém bezchybném stavu. Přístroje vyhovují normám a předpisům podle EN 61010 " Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, ovládací, regulační a laboratorní přístroje ". Když se však nasazují neodborně anebo mimo jejich určení, můžou být zdrojem nebezpečí. Dbejte proto v tomto provozním návodě konsekventně na pokyny, které jsou označené následujícími symboly:



Výstraha!

"Výstraha" upozorňuje na aktivity nebo postupy , které pokud nejsou řádně vykonány, mohou vést k poranění osob nebo k bezpečnostním rizikům. Zohledněte přesně pracovní pokyny a postupujte se zvýšenou pozorností.



Upozornění!

"Upozornění" upozorňuje na aktivity nebo postupy, které pokud nejsou řádně vykonány, můžou vést k chybnému provozu nebo ke zničení přístroje. Zohledněte přesně návod.



Poznámka!

"Poznámka" upozorňuje na aktivity nebo procesy, které pokud nejsou řádně vykonány, mají nepříímý vliv na provoz, nebo můžou spustit nepředpokládané reakce přístroje.

2 Identifikace

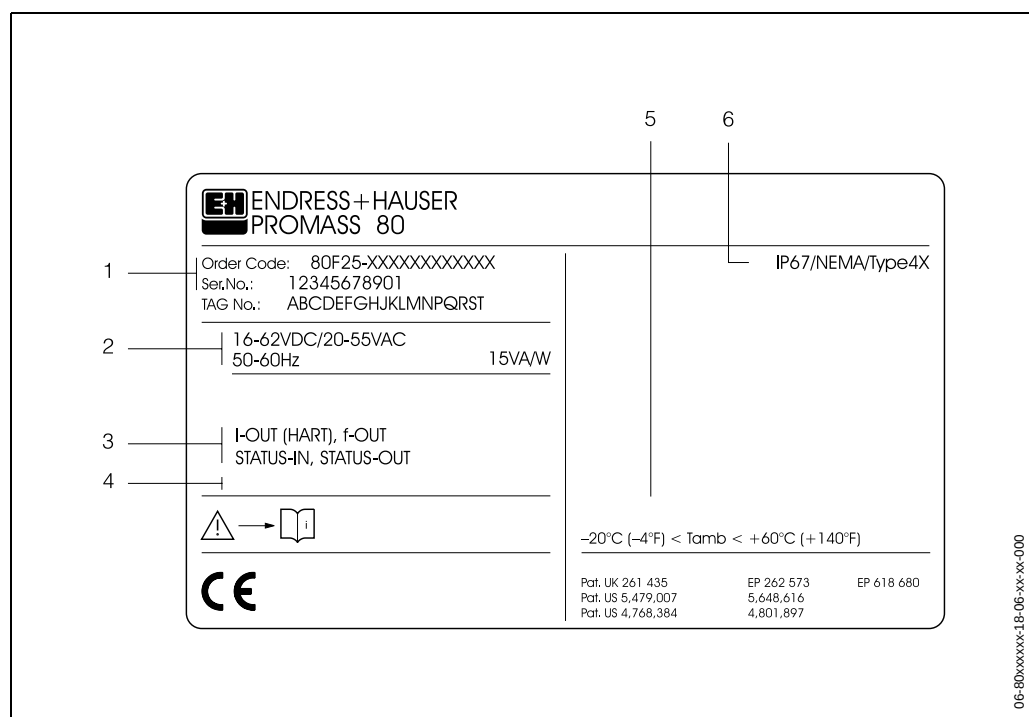
2.1 Označení přístroje

Měřicí systém průtokoměru "Promass 80" se skládá z následujících dílů:

- Měřicí převodník Promass 80
- Měřicí snímač Promass F, Promass M, Promass A nebo Promass I

U kompaktního provedení tvoří měřicí převodník a měřicí snímač jednu mechanickou jednotku, u odděleného provedení jsou tyto montované prostorově od sebe vzájemně oddělené.

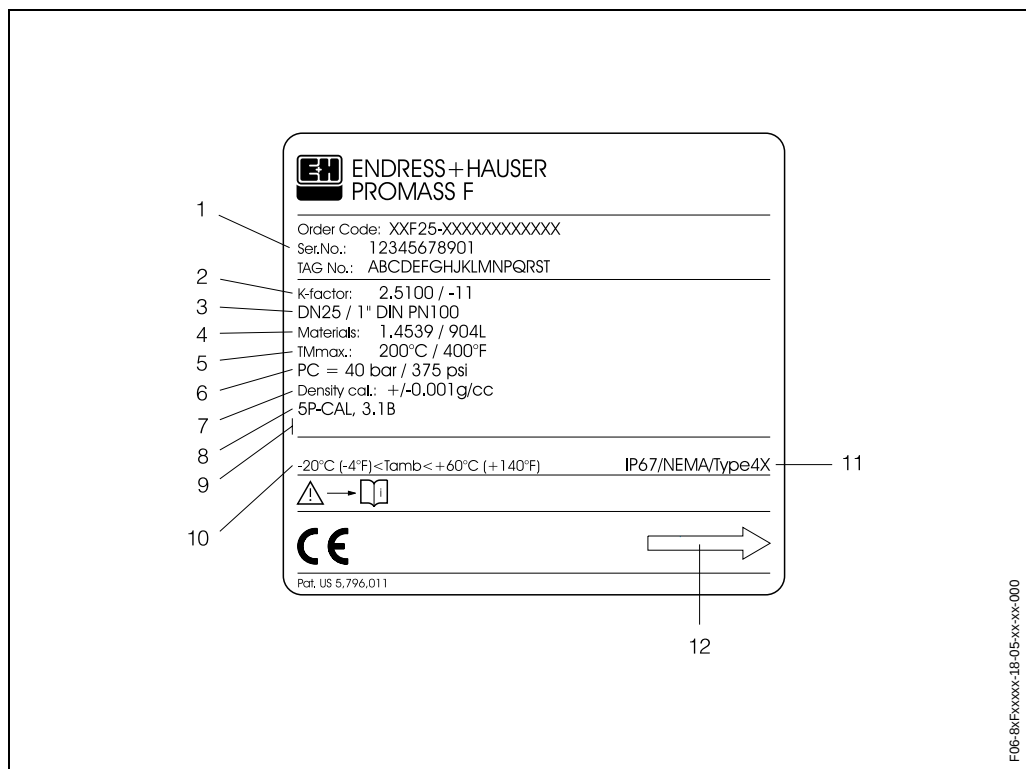
2.1.1 Typový štítek měřicího převodníku



Obr. 1 : Údaje typového štítku pro měřicí převodník " Promass 80 " (příklad)

- 1 Objednávací kód / Sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic se může zjistit y potvrzení objednávky.
- 2 Pomocná energie / frekvence: 16...62 V DC / 20...55 V AC / 50...60 Hz
Výkonová spotřeba 15 VA / W
- 3 Vstupy / výstupy, které jsou k dispozici:
I-OUT (HART): s proudovým výstupem (HART)
f-OUT: s impulsním / frekvenčním výstupem
STATUS-IN: se stavovým vstupem (pomocný vstup)
STATUS-OUT: se stavovým výstupem (spínací výstup)
- 4 Prostor pro dodatečné informace u osobitých výrobků
- 5 Přípustná teplota okolí
- 6 Krytí

2.1.2 Typový štítek měřicího snímače



Obr. 2: Údaje typového štítku pro měřicí snímač "Promass F" (příklad)

- 1 Objednávací kód / Sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a čísel se může zjistit y potvrzení objednávky.
- 2 Kalibrační faktor: 2.5100 / nulový bod: -11
- 3 Jmenovitá světlost: DN 25 / 1"
Jmenovitý tlak: DIN PN 100 bar
- 4 Materiál měřicí trubice: korozivzdorná ocel 1.4539/904L
- 5 T_{max} +200 °C / +400 °F (maximální teplota měřené látky)
- 6 Tlakový rozsah tlakové nádoby: max. 40 bar (event. 375 psi)
- 7 Přesnost měření hustoty: $\pm 0,001$ g/cc
- 8 Doplňkové údaje (příklady)
- s 5 bodovou kalibrací
- s atestem 3,1 B pro materiály ve styku s měřenou látkou
- 9 Prostor pro doplňkové informace u osobitých výrobků
- 10 Přípustná teplota okolí
- 11 Krytí
- 12 Směr průtoku

2.2 CE-znak, prohlášení o shodě

Přístroje jsou konstruované a zkoušené z hlediska provozní bezpečnosti podle posledního stavu techniky a opustili výrobní závod v bezpečnostně technickém bezchybném stavu. Přístroje vyhovují normám a předpisům podle EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, ovládací, regulační a laboratorní přístroje". V tomto provozním návodu popsaný měřicí systém splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnou zkoušku přístroje s umístěním značky CE.

2.3 Registrované ochranné známky

KALREZ[®], VITON[®]

Registrovaná ochranná známka firmy E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

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

SWAGELOK[®]

Registrovaná ochranná známka firmy Swagelok & Co., Solon, USA

HART[®]

Registrovaná ochranná známka HART Communication Foundation, Austin, USA

S-DAT[™], FieldTool[™], FieldCheck[™], Applicator[™]

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

3 Montáž

3.1 Převzetí výrobku, transport a skladování

3.1.1 Převzetí výrobku

Po převzetí výrobku zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte zda obal nebo obsah nejsou poškozeny.
- Zkontrolujte dodaný výrobek na úplnost a porovnejte rozsah dodávky s vašimi údaji na objednávce.

3.1.2 Transport

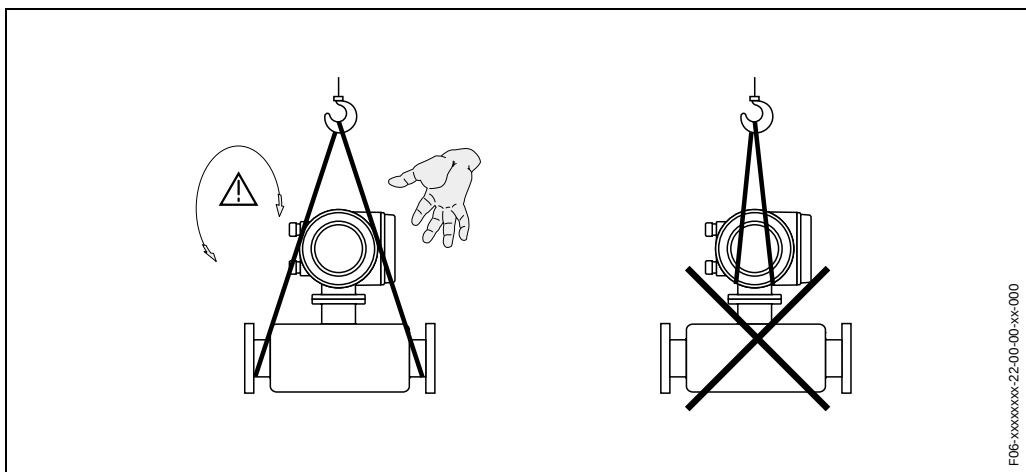
Zohledněte při vybalení event. při transportu na místo měření následující pokyny:

- Přístroje je potřebné transportovat s obalem dodávaným spolu s přístrojem.
- Na ochranné kryty montované na provozní připojení zamezující mechanickému poškození na tesnících plochách, jako i znečištění měřicí trubice při transportu a skladování. Odstraňte proto ochranné kryty až bezprostředně před montáží.
- Měřicí přístroje jmenovitých světlostí DN 40...100 se nesmí pro transport pokládat na skříň měřicího převodníku event. na připojovací skříň odděleného provedení (obr.3). Pro transport použijte nosný řemen vložte jej okolo obou provozních připojení. Je zapotřebí vyloučit řetezy, protože mohou poškodit skříň.
- Promass M / DM 80: Pro transport tohoto měřicího snímače je zapotřebí použít výlučně zdvižných ok umístěných na přírubách.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu vysmeknutím přístroje! Těžiště celého měřicího přístroje může ležet výše než oba dva závěsné body nosných ramen. Dbejte proto v průběhu transportu na to, aby se přístroj nechtěně neotočil nebo nevysmekl.



Obr. 3: Pokyny pro transport měřicího snímače s DN 40...100

F06-xxxxxx-22-00-00-xx-000

3.1.3 Skladování

Prosím zohledněte následující body:

- Pro skladování (a transport) je zapotřebí měřicí přístroj zabalit zabezpečený proti nárazům. K tomu nabízí optimální ochranu originální obal.
- Přípustná skladovací teplota je $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (přednostně $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Odstraňte ochranné kryty montované na provozní připojení až bezprostředně před montáží.

3.2 Montážní podmínky

Zohledněte následující body:

- Zásadně nejsou potřebné žádné osobité montážní opatření, jako jsou podpěry atd. Externí síly se zachycují konstrukčními opatřeními přístroje, např. ochrannou nádobou.
- Vibrace zařízení nemají, díky vysoké frekvenci kmitání měřicí trubice, žádný vliv na funkci měřicího systému.
- Při montáži se nemusí brát ohled na turbulence vytvářející armatury (ventily, zakřivení, T-kusy, atd.), pokud nevznikají žádné kavitační efekty.
- U měřicích snímačů s velkou vlastní hmotností se doporučuje z mechanických důvodů a na ochranu potrubí podepřít.

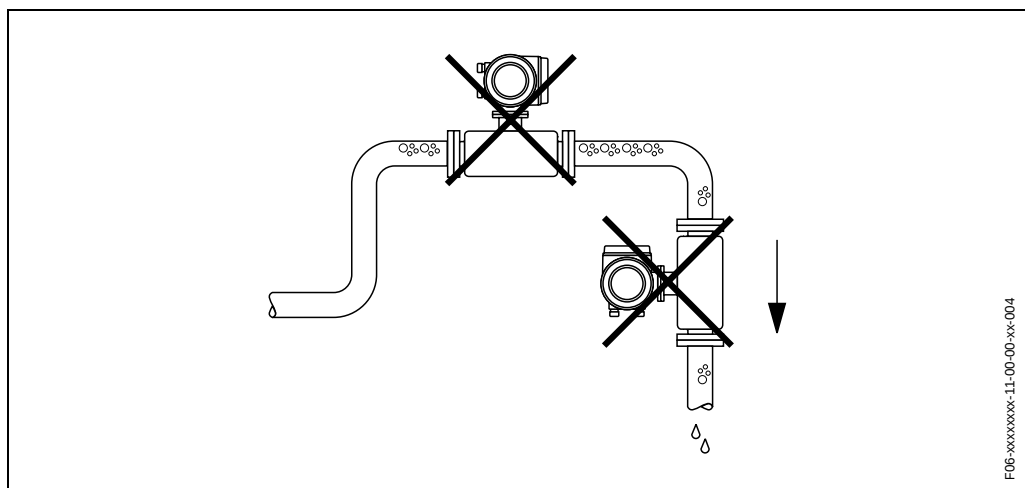
3.2.1 Montážní rozměry

Rozměry a montážní délky měřicích snímačů a měřicích převodníků najdete na straně 84 a dále.

3.2.2 Místo montáže

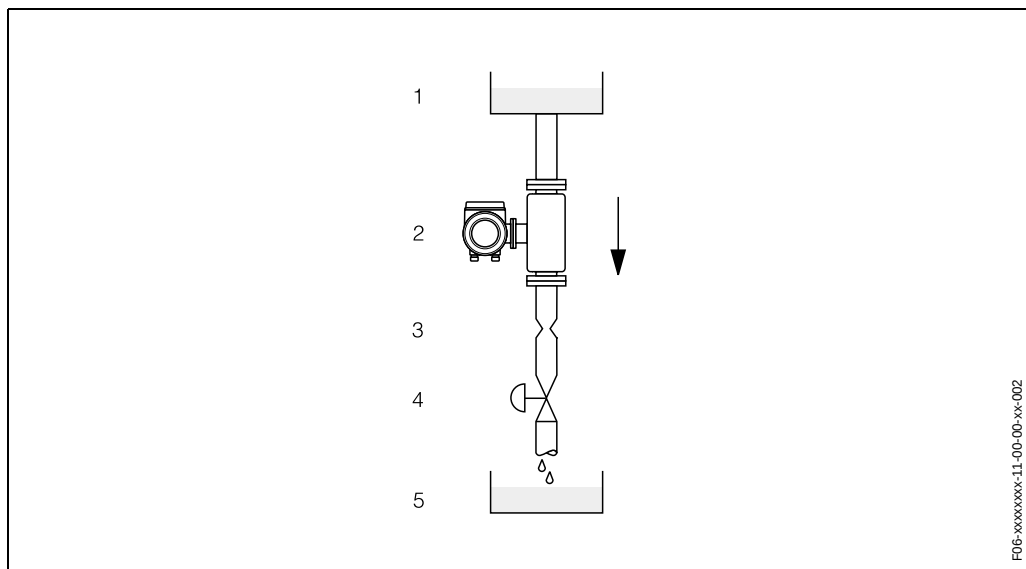
Nazbírání vzduchu nebo tvorba plznových bublin v měřicí trubici mohou vést ke zvýšeným chybám měření. Vyloučete proto následující místa montáže v potrubí:

- Neinstalujte na nejvyšším bodě potrubí. Nebezpečí vzduchového vaku.
- Neinstalujte bezprostředně před volným výtokem z potrubí ve spádovém potrubí.



Obr. 4: Místo montáže

Návrh instalace na obr. 5 umožňuje napříč tomu montáž do otevřeného spádového potrubí. Zúžení potrubí nebo použití clony s menším průřezem než jmenovitá světlost, zamezují vyprazdňování měřicího snímače během měření.



Obr. 5: Montáž do spádového potrubí (např. použití při plnění)

- 1 zásobní nádrž
- 2 měřicí snímač
- 3 clona, zúžení potrubí (viz. tabulka)
- 4 ventil
- 5 plněný zásobník

Promass F, M / DN	8	15	25	40	50	80	100
Ø clony, zúžení potrubí	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm	50 mm	65 mm

Promass A / DN	1	2	4
Ø clony, zúžení potrubí	0,8 mm	1,5 mm	3,0 mm

Promass I / DN	8	15	15 ¹⁾	25	25 ¹⁾	40	40 ¹⁾	50
Ø clony, zúžení potrubí	6 mm	10 mm	15 mm	14 mm	24 mm	22 mm	35 mm	28 mm

¹⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Tlak v systému

Je důležité, aby nevznikala žádná kavitace, protože se tím může ovlivnit kmitání měřicí trubice. Pro média, která za normálních podmínek vykazují podobné vlastnosti vodě, není nutné zohledňovat žádné osobité požadavky.

U lehkovroucích kapalin (uhlovodíky, rozpouštědla, kapalné plyny) nebo při dopravě nasáváním je zapotřebí dbát na to, aby nedošlo k poklesu pod tlak par a kapalina nedošla k varu. Taktéž musí být zabezpečeno, aby se nesplynovale ve většině kapalin přirozeně obsažené plyny. Těmto efektům zamezuje vysoký tlak v systému.

Proto se musí upřednostnit montáž měřicího snímače:

- na výtlačkové straně čerpadel (bez nebezpečí podtlaku)
- na nejnižším bodě stoupajících potrubí

3.2.3 Montážní poloha

Montážní poloha Promass A

Vertikální:

Doporučená montážní poloha se směrem proudění nahoru. Při měření látky v klidu klesají obsažené pevné částice dolů a plyny stoupají nahoru z pásma měřicí trubice. Měřicí trubice mohou tak být celkem vyprázdněné a chráněné před usazeninami.

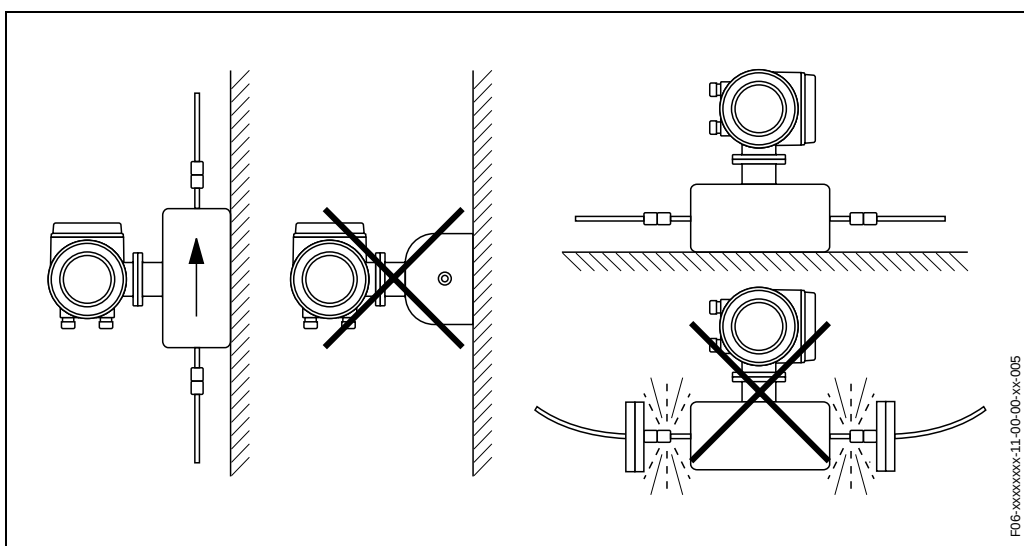
Horizontální:

Při správné montáži je skříň měřicího převodníku umístěná nad nebo pod potrubím. Tím se nemohou v ohnuté měřicí trubici (jednotrubicový systém) tvořit žádné plynové bubliny a usazeniny pevných částic.

Měřicí snímač se nesmí montovat do potrubí ve visací poloze, tzn. bez podpěry nebo upevnění.

Zamezuje se tím nadměrnému namáhání materiálu v oblasti provozního připojení.

Základní deska skříň měřicího snímače dovoluje montáž na stůl, stěnu nebo do rámu.



Obr. 6: Vertikální a horizontální montáž (Promass A)

Montážní poloha Promass F, M, I

Vertikální:

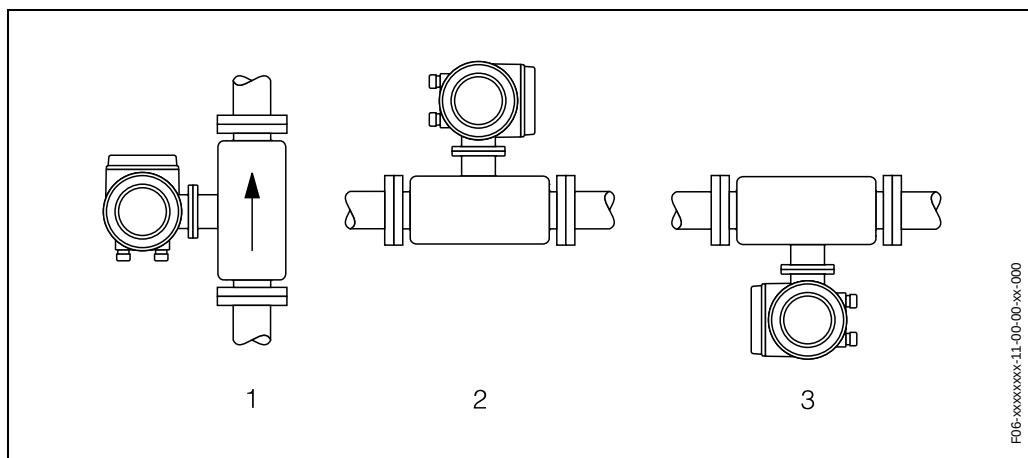
Doporučená montážní poloha se směrem proudění nahoru (pohled 1). Při měření látky v klidu klesají obsažené pevné částice dolů a plyny stoupají nahoru z pásma měřicí trubice. Měřicí trubice mohou tak být celkem vyprázdněné a chráněné před usazeninami.

Horizontální (Promass F, Promass M):

Měřicí trubice u Promass F a M musí ležet vedle sebe horizontálně. Při správné montáži je skříň měřicího převodníku umístěná nad nebo pod potrubím (pohled 2,3). Vylučte důsledně boční umístění skříně měřicího převodníku!

Horizontální (Promass I):

Promass I se může montovat v horizontálním potrubí libovolně.

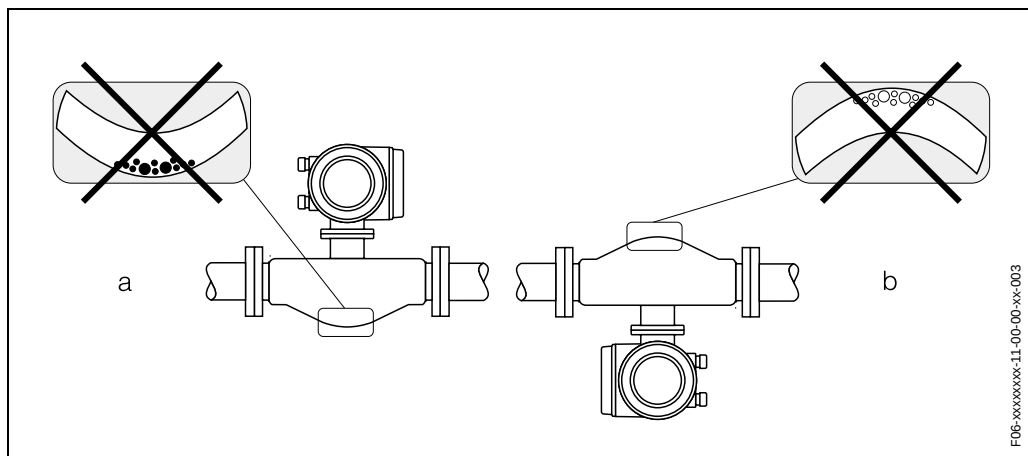


Obr. 7: Montážní poloha Promass F, M, I



Upozornění!

Měřicí trubice u Promass F jsou lehce ohnuté. Polohu měřicího snímače je proto potřebné přizpůsobit při horizontální montáži na vlastnosti měřené látky (obr. 8).



Obr. 8: Horizontální montáž u Promass F

- a Nevhodné u měřených látek s obsahem pevných částic. Nebezpečí nahromadění pevných částic.
- b Nevhodné u splynujících měřených látek. Nebezpečí nahromadění vzduchu.

Teplota měřené látky

Aby se zabezpečilo, že se dodrží maximální přípustná teplota okolí pro měřicí převodník (-20...+60 °C), doporučujeme následující montážní polohy:

Vysoká teplota měřené látky

Vertikální potrubí: montáž podle obr.7 / pohled 1

Horizontální potrubí: montáž podle obr.7 / pohled 3

Nízká teplota měřené látky

Vertikální potrubí: montáž podle obr.7 / pohled 1

Horizontální potrubí: montáž podle obr.7 / pohled 2

3.2.4 Ohřev, tepelná izolace

U některých médiích je zapotřebí dbát na to, aby v pásmu měřicího snímače nedocházelo k žádným tepelným ztrátám event. k přívodu tepla.

Pro potřebnou izolaci jsou použitelné nejrůznější materiály. Ohřev se může uskutečňovat elektricky, např. ohřívacími pásy, nebo měděnými trubičkami s přívodem horké vody event. páry.

Pro všechny měřicí snímače je možné dodat na požádání speciální ohřevný plášť.



Upozornění!

Nebezpečí přehřátí měřicí elektroniky!

- Proto je zapotřebí spojovací kus mezi měřicím snímačem / měřicím převodníkem tak jako připojovací skříň odděleného provedení vždy udržovat volné.
- Podle teploty měřené látky je zapotřebí zohlednit určité montážní polohy (viz. kapitola 3.2.3 "Teplota měřené látky").
- Údaje o přípustných rozsazích teploty (strana 73).

3.2.5 Nátokové a výtokové trasy

Při montáži není nutné zohlednit žádné nátokové a výtokové trasy. Měřicí snímač je možné montovat před armaturami, jako jsou ventily, T-kusy, zakřivení atd.

3.2.6 Vibrace

Vibrace zařízení nemají, díky vysoké frekvenci kmitání měřicí trubice, žádný vliv na funkci měřicího systému. Speciální upevňovací opatření pro měřicí snímač proto nejsou potřebné!

3.2.7 Meze přítoku

Příslušné údaje najdete na straně 65 a 74.

3.3 Montáž

3.3.1 Otočení skříně měřicího převodníku

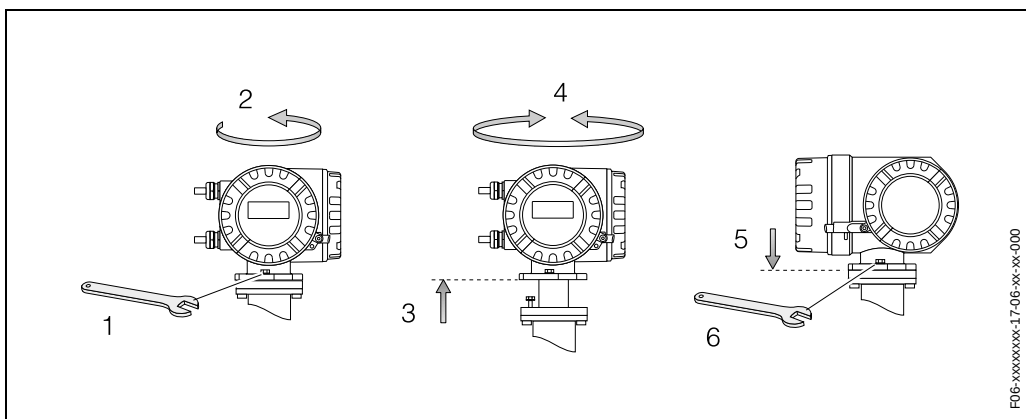
Otočení hliníkové polní skříně



Výstraha!

U přístrojů se schválením EEx d/de event. FM/CSA Cl. I Div. 1 je otočná mechanika jiná, než je popsáné zde. Odpovídající postup je zobrazený v dokumentaci, specifické pro nevýbušné (Ex) provedení.

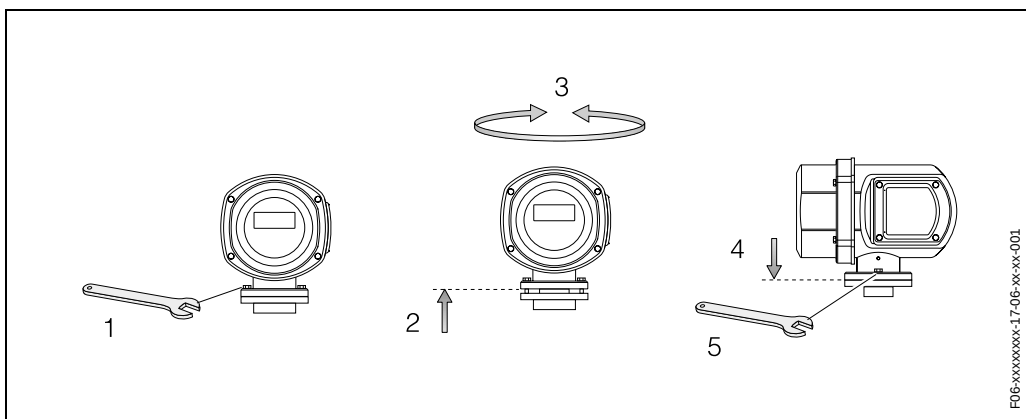
1. Uvolněte oba dva upevňovací šrouby.
2. Otočte bajonetový uzávěr až na doraz.
3. Skříň měřicího převodníku opatrně nadzvednout až k dorazu.
4. Skříň měřicího převodníku otočit do žádané polohy (max. 2 x 90° v každém směru).
5. Skříň opět nasadit a bajonetový uzávěr opět nechat zaskočit.
6. Pevně dotáhnout oba dva upevňovací šrouby.



Obr. 9: Otočení skříně měřicího převodníku (hliníková polní skříň)

Otočení polní skříně z legované ocele

1. Uvolněte oba dva upevňovací šrouby
2. Skříň měřicího převodníku opatrně nadzvednout až k dorazu.
3. Skříň měřicího převodníku otočit do žádané polohy (max. 2 x 90° v každém směru).
4. Skříň opět nasadit.
5. Pevně dotáhnout oba dva upevňovací šrouby.



Obr. 10: Otočení skříně měřicího převodníku (polní skříň z legované ocele)

3.3.2 Montáž nástěnné skříňe

Pro skříň pro nástěnnou montáž existují různé varianty montáže:

Bez montážní sady:

- Přímá montáž na stěnu.

S montážní sadou:

S touto montážní sadou, která se dá odděleně objednat u E+H jako díl příslušenství (viz strana 47), jsou možné další varianty montáže:

- Montáž na stěnu.
- Montáž na trubku.
- Zabudování do rozvaděče.

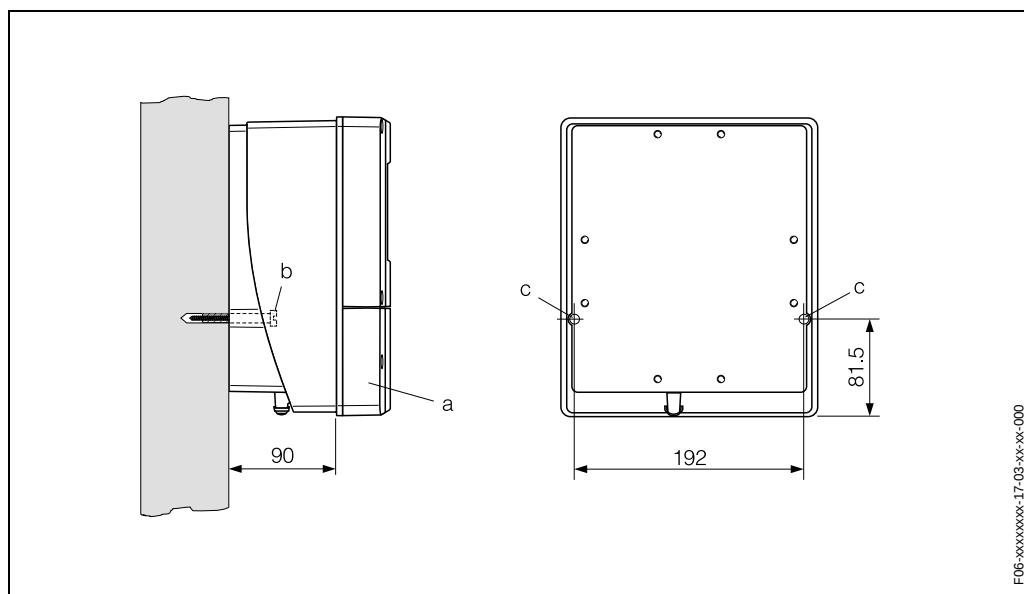
Přímá montáž na stěnu (bez montážní sady)



Upozornění!

- Dbejte na to, aby se nepřekročil přípustný rozsah okolní teploty ($-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$). Montujte přístroj na stíněné místo. Je zapotřebí vzloučit přímé sluneční záření.
- Skříň pro montáž na stěnu je zapotřebí montovat tak, že kabelové průchodky jsou nasměrovány vždy dolů.

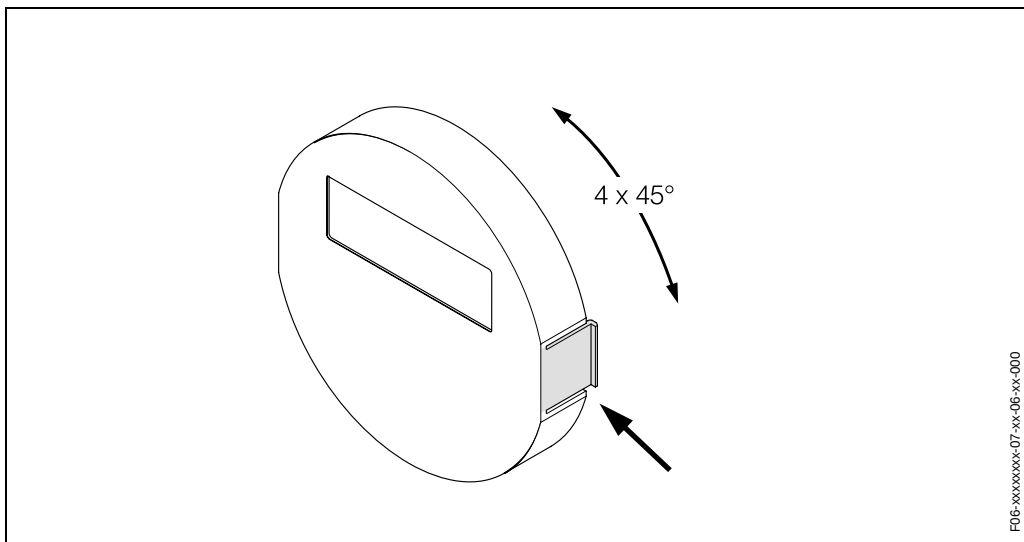
1. Vrtané otvory připravit podle obr. 11.
2. Odšroubovat víko prostoru připojovacích svorek (a).
3. Oba dva upevňovací šrouby (b) zasunout přes příslušné otvory skříňe (c).
 - Upevňovací šrouby (M6): max. $\varnothing 6,5\text{ mm}$
 - Hlava šroubu: max. $\varnothing 10,5\text{ mm}$
4. Skříň měřicího převodníku přimontovat na stěnu, tak jak je vyobrazené.
5. Opět zašroubovat víko prostoru připojovacích svorek na skříň (a).



Obr. 11: Přímá montáž na stěnu

3.3.3 Otočení místního displeje

1. Odšroubovat víko prostoru elektroniky ze skříně měřicího převodníku.
2. Stlačit boční blokovací tlačítka modulu zobrazení a modul vytáhnout z krycí desky prostoru elektroniky.
3. Displej otočit do žádané polohy (max. 4 x 45° v každém směru) a opět nasadit na krycí desku prostoru elektroniky.
4. Víko prostoru elektroniky opět pevně přišroubovat na skříň měřicího převodníku.



Obr. 12: Otočení místního displeje (polní skříň)

3.4 Kontrola montáže

Po zabudování měřicího přístroje do potrubí proveďte následující kontroly:

Stav a specifikace přístroje	Upozornění
Je přístroj poškozený (vizuální kontrola)?	-
Odpovídá měřicí přístroj specifikacím měřicího místa, jako jsou provozní teplota / tlak, teplota okolí, měřicí rozsah, atd.?	viz strana 65 a dále
Montáž	Upozornění
Souhlasí směr šipky na typovém štítku měřicího snímače se skutečným směrem přítoku v potrubí?	-
Je číslo měřicího místa a popis správně (vizuální kontrola)?	-
Byla zvolena správná montážní poloha pro měřicí snímač podle typu měřicího snímače, vlastností měřené látky (splynovací, s pevnými částicemi) a teploty měřené látky?	viz strana 14 a dále
Provozní okolí / podmínky	Upozornění
Je měřicí přístroj chráněn proti srážkám a přímému slunečnímu záření?	-

4 Zapojení



Výstraha!

Zohledněte pro připojení přístrojů v nevybušném provedení odpovídající pokyny a schémata připojení ve specifických doplňkových dokumentacích pro nevybušné přístroje (Ex) k tomuto provoznímu návodu. V případě otázek jsme vám rádi k dispozici v zastoupení E+H.

4.1 Připojení odděleného provedení

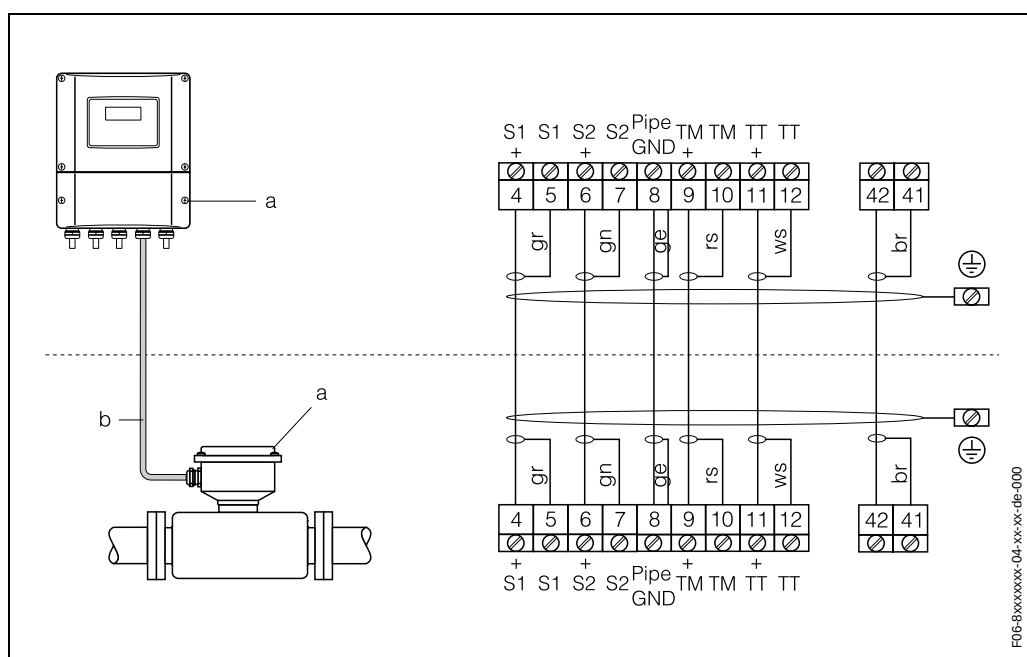
4.1.1 Připojení měřicího snímače



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu proudem! Vypnout pomocnou energii předtím, než otevřete měřicí přístroj. Přístroj neinstalovat event. nezapínat pod napětím. Nedodržení tohoto může dojít ke zničení dílů elektroniky.
- Nebezpečí úrazu proudem! Ochranný vodič spojit s připojením skříně pro uzemnění předtím, než se zapne pomocná energie.
- Při nasazení odděleného provedení směř byt vzájemně spojené jen snímač a měřicí převodník se stejným sériovým číslem. Pokud se toto nedodrží mohou vzniknout problémy s komunikací.

1. Odstranit víko prostoru připojovacích svorek (a) uvolněním upevňovacích šroubů měřicího převodníku a měřicího snímače.
2. Přes příslušnou kabelovou průchodku vložit spojovací kabel (b).
3. Vytvořit spojení mezi měřicím snímačem a měřicím převodníkem podle schématu elektrického zapojení:
→ obr. 13
→ schéma připojení ve šroubovacím víku
4. Opět pevně přišroubovat víko (a) na připojovací krabici měřicího snímače event. skříně měřicího převodníku.



Obr. 13: Připojení odděleného provedení

- a víko prostoru připojovacích svorek (měřicí převodník / měřicí snímač)
b spojovací kabel (signálový kabel)

4.1.2 Specifikace kabelů

Při odděleném provedení má spojovací kabel mezi měřicím převodníkem a měřicím snímačem následující specifikace:

- 6 x 0,38 mm² PVC kabel se společným stíněním a jednotlivě stíněnými žilami.
- Odpor vodiče: $\leq 50 \Omega/\text{km}$
- Kapacita žíla/stínění: $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Délka kabelu: max. 20 m
- Trvalá provozní teplota: max. +105 °C

4.2 Připojení měřicí jednotky

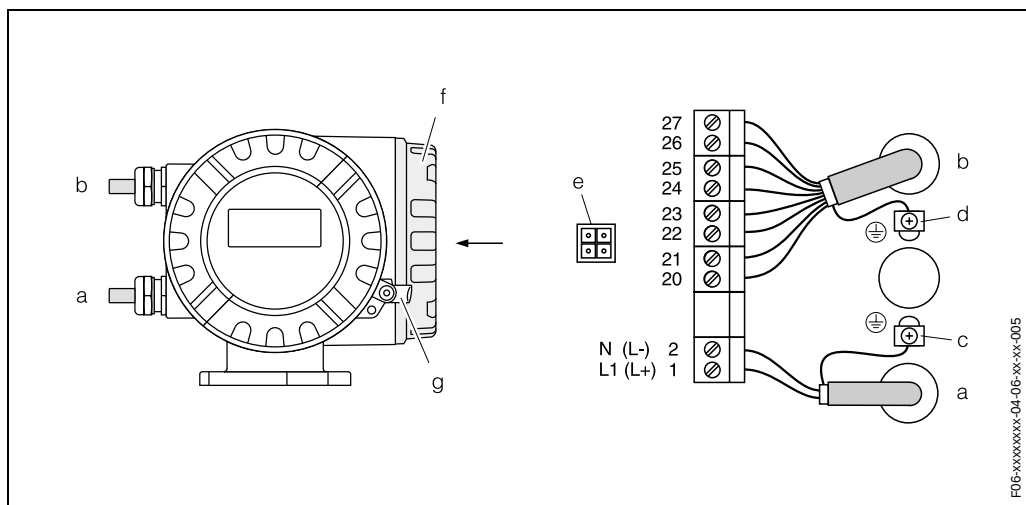
4.2.1 Připojení měřicího převodníku



Výstraha!

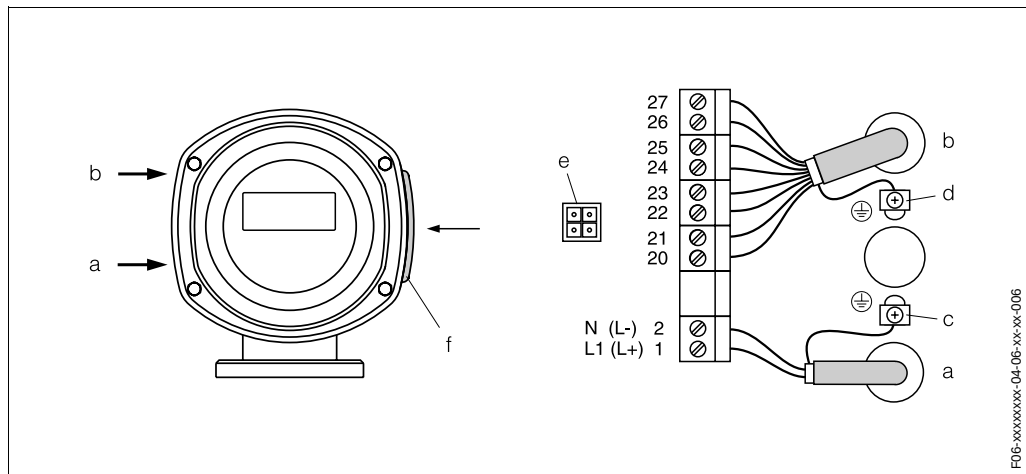
- Nebezpečí úrazu proudem! Vypnout pomocnou energii předtím, než otevřete měřicí přístroj. Přístroj neinstalovat event. nezapínat pod napětím. Nezohlednění tohoto může vést k zničení dílů elektroniky.
- Nebezpečí úrazu proudem! Ochranný vodič spojit s připojením skříně pro uzemnění předtím, než se zapne pomocná energie (u galvanicky oddělené pomocné energie není potřebné).
- Údaje typového štítku porovnat s místním napájecím napětím a frekvencí. Dále je potřebné zohlednit platné národní předpisy pro instalaci.

1. Odšroubovat víko prostoru připojovacích svorek (f) ze skříně měřicího převodníku.
2. Do příslušných kabelových průchodek vložit kabel pomocné energie (a) a signálový kabel (b).
3. Provést zapojení:
 - schéma připojení hliníkové skříně → obr. 14
 - schéma připojení skříně z legované ocele → obr. 15
 - schéma připojení nástěnné skříně → obr. 16
 - obsazení připojovacích svorek → strana 27
4. Opět pevně přišroubovat na skříň měřicího převodníku víko prostoru připojovacích šroubů (f).



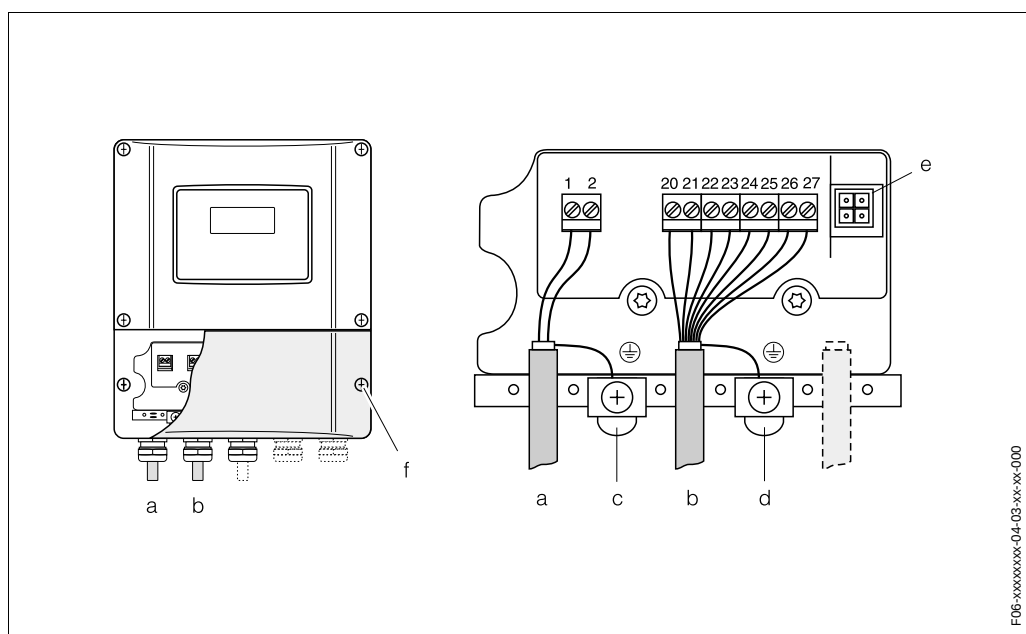
Obr. 14: Připojení měřicího převodníku (hliníková polní skříň). Průřez vedení: max. 2,5 mm²

- a kabel pro pomocnou energii: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
svorka č.1: L1 pro AC, L+ pro DC
svorka č.2: N pro AC, L- pro DC
- b signálový kabel: svorky č. 20 - 27 → strana 27
- c uzemňovací svorka pro ochranný vodič
- d uzemňovací svorka pro stínění signálového kabelu
- e servisní zástrčka pro připojení servisního interface FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- f víko prostoru připojovacích svorek
- g pojistka



Obr. 15: Připojení měřicího převodníku (polní skříň z legované ocele). Průřez vedení: max. 2,5 mm²

- a kabel pro pomocnou energii: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b signálový kabel: svorky č. 20 - 27 → strana 27
- c uzemňovací svorka pro ochranný vodič
- d uzemňovací svorka pro stínění signálového kabelu
- e servisní zástrčka pro připojení servisního interface FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- f víko prostoru připojovacích svorek



Obr. 16: Připojení měřicího převodníku (nástěnná skříň). Průřez vedení: max. 2,5 mm²

- a kabel pro pomocnou energii: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b signálový kabel: svorky č. 20 - 27 → strana 27
- c uzemňovací svorka pro ochranný vodič
- d uzemňovací svorka pro stínění signálového kabelu
- e servisní zástrčka pro připojení servisního interface FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- f víko prostoru připojovacích svorek

4.2.2 Obsazení připojovacích svorek

varianta objedn.	č. svorky (vstupy / výstupy)			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
80***- *****A	-	-	frekvenční výstup	proudový výstup HART
80***- *****D	stavový vstup	stavový výstu	frekvenční výstup	proudový výstup HART
<i>stavový vstup (pomocná energie)</i> galvanicky oddělené, 3...30V DC, $R_i = 5\text{ k}\Omega$, konfigurovatelný <i>stavový výstup</i> Open Collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky oddělený, konfigurovatelný <i>frekvenční výstup (pasivní)</i> Open Collector, galvanicky oddělený, 30 V DC, 250 mA – frekvenční výstup: konc. f. 2...1000 Hz ($f_{\max} = 1250\text{ Hz}$), poměr puls / pauza 1:1, šířka pulsu max. 10 s – impulzní výstup: hodnota pulsu a polarita pulsu volitelné, max. šířka pulsu nastavitelná (0,05...2 s), max. frekvence pulsu volitelná <i>proudový výstup HART (aktivní, pasivní)</i> galvanicky oddělený, aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700\ \Omega$, HART: $R_L \leq 250\ \Omega$, pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150\ \Omega$				

4.2.3 Připojení HART

Uživatelé jsou k dispozici následující varianty připojení:

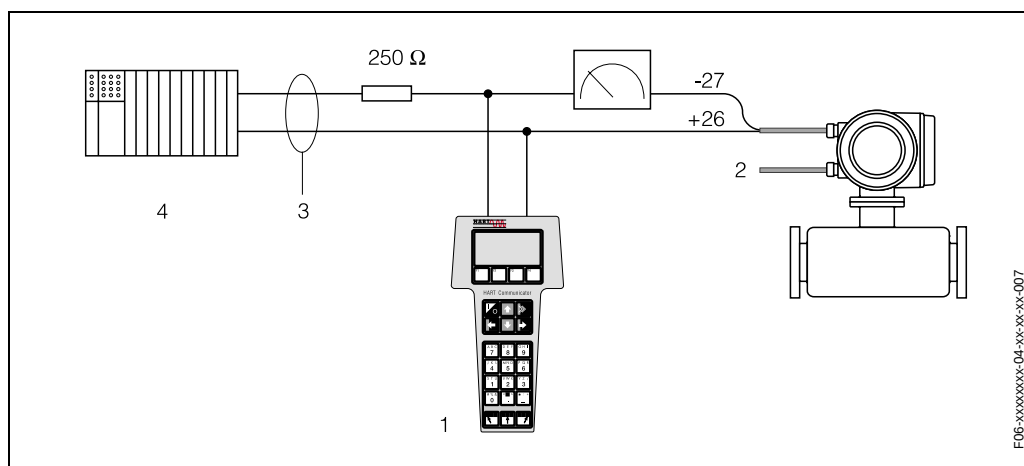
- přímé připojení na měřicí převodník přes připojovací svorky 26 / 27
- připojení přes proudový výstup 4...20 mA

Poznámka!

- Měřicí obvod musí mít minimální zátěž $250\ \Omega$
- Funkce STROMBEREICH (PROUDOVÝ ROZSAH) musí být nastavená na "4-20 mA HART" anebo "4-20 mA (25 mA) HART" (nastavení z výroby).

Připojení ručního konfigurátoru HART

Při připojení zohledněte také dokumentaci, vydanou HART Communication Foundation, speciálně HCF LIT 20: "HART eine technische Übersicht" ("HART, technický přehled").



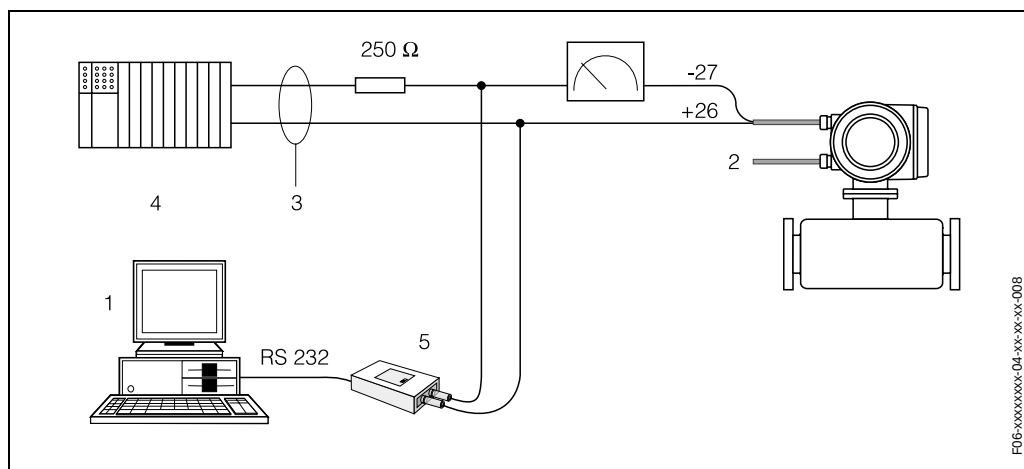
Obr. 17: Elektrické připojení ručního konfigurátoru HART:

1 = HART-konfigurátor, 2 = pomocná energie, 3 = stínění, 4 = další vyhodnocovací přístroje anebo SPS s pasivním vstupem

Připojení PC s obslužným softwarem

Pro připojení osobního počítače s obslužným softwarem (např. "FieldTool™") je potřebný HART-modem (např. "Commubox FXA 191").

Při připojení zohledněte také dokumentaci, vydanou HART Communication Foundation, speciálně HCF LIT 20: "HART eine technische Übersicht" ("HART, technický přehled").



Obr. 18: Elektrické připojení PC s obslužným softwarem

1 = PC s obslužným softwarem, 2 = pomocná energie, 3 = stínění, 4 = další vyhodnocovací přístroje anebo SPS s pasivním vstupem, 5 = HART-modem, např. Commubox FXA 191

4.3 Vyrovnání potenciálu

Speciální opatření pro vyrovnání potenciálu nejsou potřebné.



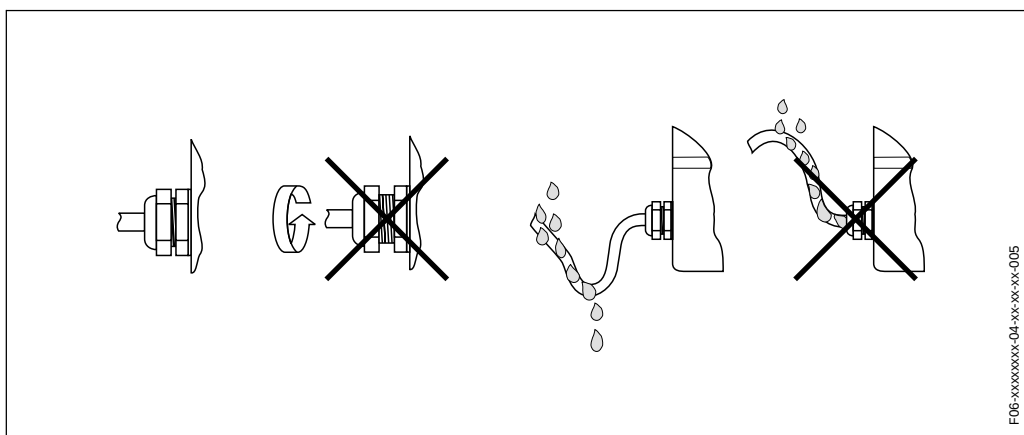
Poznámka!

U přístrojů pro prostory s nebezpečím výbuchu zohledněte příslušné pokyny ve specifikaci doplňkové Ex - dokumentaci.

4.4 Krytí

Přístroje splňují všechny požadavky na krytí IP 67. Aby po vykonané montáži v provozu anebo v případě servisu se zabezpečilo krytí IP 67, musí být nutně zohledněné následující body:

- Tesnění skříně musí být vloženo do tesnicí drážky čisté a nepoškozené. V případě potřeby je nutné těsnění vysušit, vyčistit anebo nahradit novými.
- Všechny šrouby skříně a šroubovacího víka musí být pevně dotáhnuté.
- Použité kabely pro připojení musí mít specifikovaný vnější průměr (viz. strana 67).
- Kabelovou průchodku pevně dotáhnout (obr. 19).
- Kabel před kabelovou průchodkou položit ve smyčce ("odvodňovací smyčka", obr.19). Vlhkost tak nemůže vnikat do průchodky. Za tímto účelem montojte měřicí přístroj vždy tak, aby kabelové průchodky nesměřovali nahoru.
- Nepoužité kabelové průchodky je třeba nahradit záslepkami.
- Použité ochranné těsnění se nesmí z kabelové průchodky odstranit.



Obr. 19: Montážní pokyny pro kabelové průchodky

F06-xxxxxx-04-xx-xx-xx-005

4.5 Kontrola připojení

Po elektrické instalaci měřicího přístroje vykonajte následující kontroly:

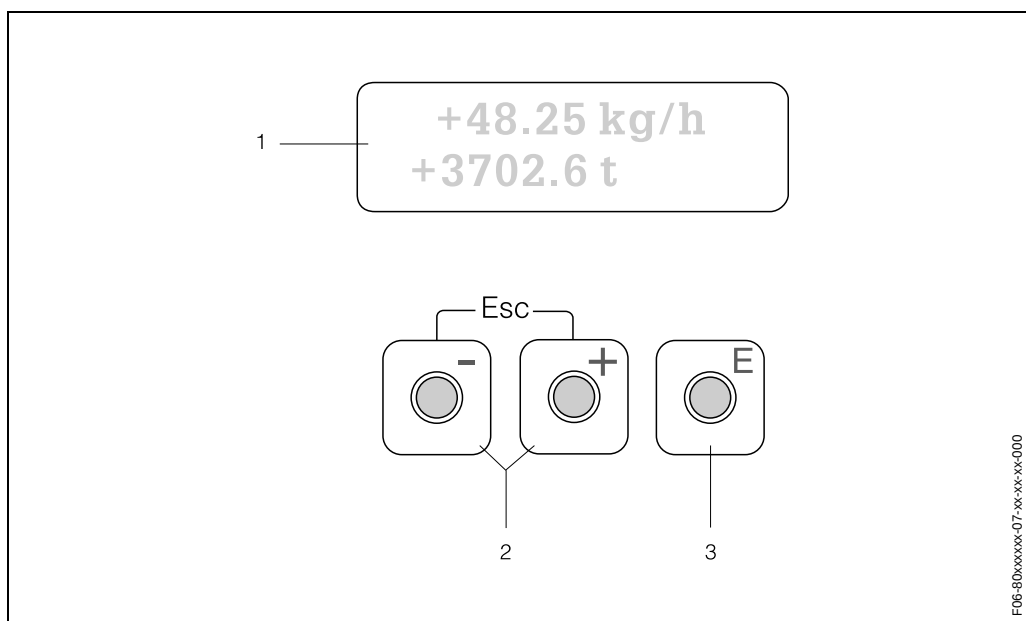
Specifikace a stav přístroje	Upozornění
Není přístroj anebo kabely poškozené (vizuální kontrola)?	-
Elektrické připojení	Upozornění
Souhlasí napájecí napětí s údaji na typovém štítku?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Splňují použité kabely potřebné specifikace?	viz. strana 24, 67
Jsou montované kabely odlehčené na tah?	-
Bezchybné oddělení vedení typů kabelů? Bez smyček a překřížení?	-
Jsou kabely pomocné energie a signálové kabely správně připojené?	viz. schéma připojení ve víku prostoru připojovacích svorek
Jsou všechny šroubovací svorky správně dotáhnuté?	-
Jsou všechny kabelové průchodky namontované, pevně dotáhnuté a těsné? Zavedení kabelů s odkapávací smyčkou?	viz. strana 29
Jsou všechny víka skříňe namontované a správně dotáhnuté?	-

5 Obsluha

5.1 Zobrazení a obslužné prvky

S místním displejem můžete odečítat přímo na místě měření důležité charakteristické veličiny anebo váš přístroj konfigurovat.

Zobrazovací pole se skládá ze dvou řádků ukazující měřené hodnoty a/nebo stavové veličiny (směr průtoku, částečné zaplnění trubice, bargraf - sloupcový diagram, atd.). Uživatel má možnost libovolně měnit přiřazení řádků určitým zobrazovaným veličinám a přizpůsobovat svým potřebám (viz. příručka "Beschreibung Gerätefunktionen" - "Popis funkcí přístroje").



Obr. 20: Zobrazení a obslužné prvky

Displej z kapalných krystalů (1)

Na osvětleném dvouřádkovém displeji z kapalných krystalů se zobrazují měřené hodnoty, dialogové texty, poruchové a odkazové hlášení. Jako pozice HOME (provozní mód) se označuje zobrazování v průběhu normálního měřicího provozu.

- Horní řádek: Zobrazení hlavních měřených hodnot, např. hmotnostní průtok v [kg/h] anebo v [%].
- Spodní řádek: Zobrazení doplňkových měřených event. stavových veličin, např. stav sčítacího počítadla v [t], zobrazení bargrafu (sloupcového diagramu), označení měřicího místa.

Plus / Minus tlačítka (2)

- Zadáání číselných hodnot, volba parametrů
- Volba různých funkčních skupin v rámci funkční matice

Současným stisknutím +/- tlačítek se spouští následující funkce:

- Krokové opuštění funkční matice → HOME-pozice
- Stlačení +/- tlačítek déle než 3 vteřiny → přímý skok zpět do HOME pozice
- Přerušení zadávání dat

Enter tlačítko (3)

- HOME-poloha → vstup do funkční matice
- Ukládání zadaných číselných hodnot nebo změněných nastavení

5.2 Stručný návod k funkční matici



Poznámka!

- Zohledněte bezpodmínečně všeobecné pokyny na straně 33.
- Popisy funkcí → Příručka "Beschreibung Gerätefunktionen" ("Popis funkcí přístroje")

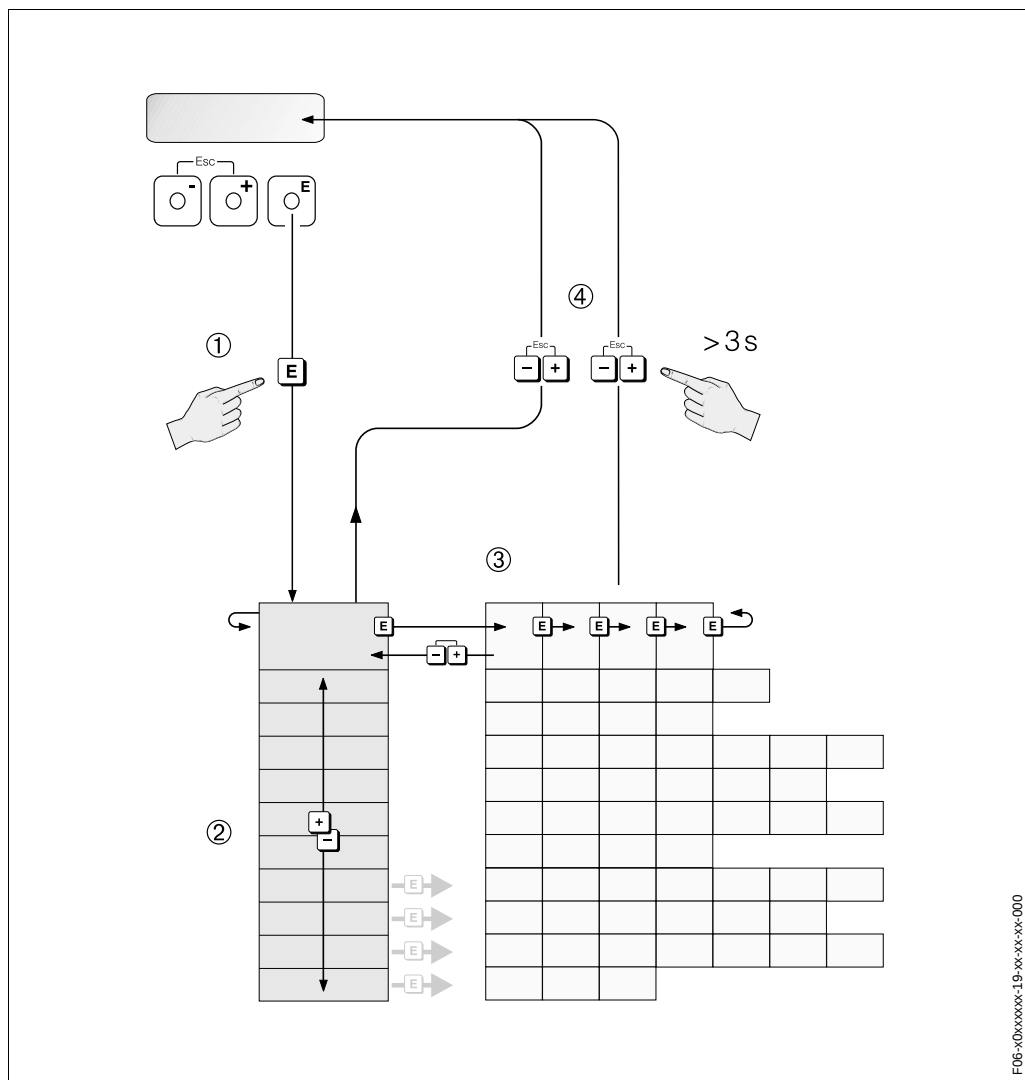
1. HOME-poloha → F → vstup do funkční matice
2. Volba funkční skupiny (např. STROMAUSGANG 1 - PROUDOVÝ VÝSTUP 1)
3. Volba funkcí (např. ZEITKONSTANTE - ČASOVÁ KONSTANTA)

Změna parametrů / zadání číselných hodnot:

OS → volba / zadávání kódu uvolnění, parametrů, číselných hodnot

F → ukládání zadání

4. Opuštění funkční matice
 - Esc-tlačítko (X) stlačit déle jak 3 vteřiny → HOME-pozice
 - Esc-tlačítko (X) stlačit vícekrát → postupný skok zpět k HOME pozici



Obr. 21: Volba a konfigurování funkcí (funkční matice)

5.2.1 Všeobecné pokyny

Quick-Setup menu (viz strana 38) je postačující pro uvedení do chodu s nutnými standartními nastaveními. Naproti tomu komplexní měřicí úlohy vyžadují dodatečné funkce, které může nastavit uživatel individuálně a přizpůsobit je na svoje provozní podmínky. Funkční matice proto obsahuje velký počet dalších funkcí, které jsou z důvodu přehlednosti uspořádané v různých funkčních skupinách.

Zohledněte při konfigurování funkcí následující pokyny:

- Volba funkcí se uskutečňuje tak, jak je popsáno na straně 32.
- Určité funkce se mohou vypnout (AUS - VYP). To má za následek, že k tomu příslušné funkce v jiných funkčních skupinách se už více neobjevují na displeji.
- V určitých funkcích se objeví po zadání dat bezpečnostní otázka. S OS volte "SICHER [JA]" - "BEZPEČNĚ [ANO]" a ještě jednou potvrďte s 1. Nastavení je teď definitivně uloženo event. se startuje funkce.
- V případě, že se obslužné tlačítka během 5 minut nestlačí, uskuteční se automaticky skok zpět do HOME pozice.
- Po skoku zpět do HOME pozice se automaticky blokuje mód programování v případě, že jste už nestlačili obslužné tlačítka v průběhu 60 sekund.



Upozornění!

- V průběhu zadávání dat měřicí převodník dále měří, tzn. normálně se podávají aktuální měřené hodnoty přes signálové výstupy.
- Při výpadu pomocné energie zůstávají všechny nastavené a parametrované hodnoty bezpečně uloženy v EEPROM.



Poznámka!

Podrobný popis všech funkcí, tak jako detailní přehled funkcí matice najdete v příručce "Beschreibung Gerätefunktionen" - "Popis funkcí přístroje", která je osobitou součástí tohoto provozního návodu!

5.2.2 Uvolnění módu programování

Funkční matice může být zablokována. Tím už není možná nepozorovatelná změna funkcí přístroje, číselných hodnot nebo nastavení z výrobního závodu. Až po zadání číselného kódu (nastavení z výroby = 80) se mohou nastavení opět měnit.

Použití osobního, volně volitelného kódového čísla zamezuje přístupu k datům nepovoleným osobám (→ viz. příručka "Popis funkcí přístroje").

Zohledněte při zadávání kódu následující body:

- Pokud je programování blokováno a stlačí se v libovolné funkci tlačítko 6, automaticky se na displeji objeví požadavek na zadání kódu.
- Pokud se jako zákaznický kód zadá "0", potom je programování vždy uvolněno!
- V případě, že osobní kód už není přístupný, může vám pomoci vaše servisní organizace E + H.



Upozornění!

Záměna určitých parametrů, např. všech charakteristických dat měřicího snímače, ovlivňuje četné funkce celého měřicího zařízení a především také přesnost měření! Tyto parametry se v normálním případě nesmí měnit a jsou proto chráněny speciálním servisním kódem, které jsou známy jen servisní organizaci E + H. V případě otázek se nejdříve spojte s E + H.

5.2.3 Blokování módu programování

Po skoku zpět do HOME pozice se programování po 60 vteřinách opět zablokuje v případě, že jste již nestlačili žádné obslužné tlačítko.

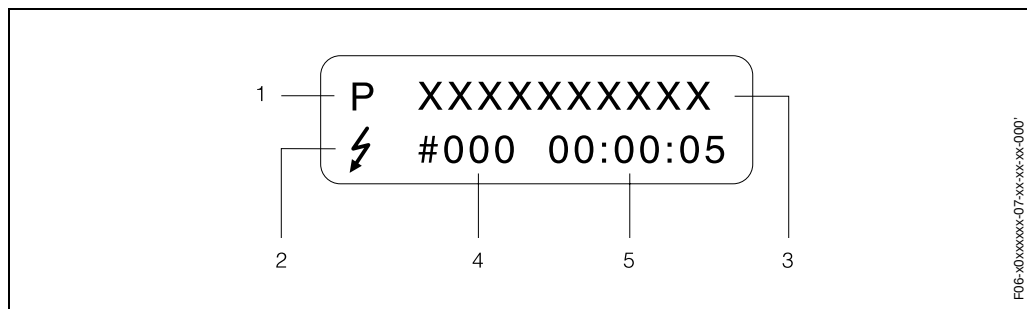
Programování se může také zablokovat tím, že ve funkci "CODE-EINGABE" ("ZADÁNÍ KÓDU") zadáte libovolné číslo (kromě zákaznického kódu).

5.3 Zobrazení chybových hlášení

Druh chyby

Chyby, které se vyskytnou v průběhu uvedení do chodu nebo v průběhu měřicího provozu se signalizují ihned. Pokud existuje více systémových nebo provozních chyb, pak se signalizují ty, které mají nejvyšší prioritu! Měřicí systém rozlišuje zásadně dva druhy chyb:

- Systémové chyby: Tato skupina obsahuje všechny chyby přístroje, např. chybu komunikace, chybu hardware, atd. → viz strana 50
- Provozní chyby: Tato skupina obsahuje všechny aplikační chyby, např. "Nehomogenní měřená látka", atd. → viz strana 53.



Obr. 22: Zobrazení chybových hlášení (příklad)

- 1 Druh chyby: P = provozní chyba, S = systémová chyba
- 2 Typ chybového hlášení: ⚡ = poruchové hlášení, ! = odkazové hlášení (definice viz. dole)
- 3 Označení chyby: např. MEDIUM INHOM. = měřená látka je nehomogenní
- 4 Číslo chyby: např. 702
- 5 Trvání poslední vzniknuté chyby (v hodinách, minutách, vteřinách)

Typ chybového hlášení

Uživatel má možnost rozlišovat systémové a provozní chyby tak, že tyto definuje buď jako **poruchové hlášení** anebo jako **odkazové hlášení**. Toto určení se uskutečňuje přes funkční matici (viz. příručka "Popis funkcí přístroje"). Závažné systémové chyby, jako např. vady modulu elektroniky, se měřicím přístrojem vždy identifikují a zobrazují jako "poruchové hlášení"!

Odkazové hlášení (!)

- Zobrazení → vykřičník (!), skupina chyb (S:systémová chyba, P:provozní chyba).
- Příslušná chyba nemá žádný vliv na vstupy / výstupy měřicího přístroje.

Poruchové hlášení (⚡)

- Zobrazení → symbol blesku (⚡), označení chyby (S:systémová chyba, P:provozní chyba).
- Příslušná chyba působí bezprostředně na vstupy / výstupy.
Chování vstupů / výstupů při chybě se může určit pomocí odpovídajících funkcí ve funkční matici (viz. strana 56).



Poznámka!

Chybová hlášení by měla být vydávaná z bezpečnostních důvodů přes stavový výstup.

5.4 Komunikace

Kromě obsluhy z místa měření může měřicí přístroj také parametrovat a dotazovat měřené hodnoty pomocí HART protokolu. Uživatelé jsou k tomu dostupné dvě možnosti:

- Obsluha pomocí univerzálního komunikátoru "HART Communicator DXR 275".
- Obsluha pomocí osobního počítače s pomocí obslužného softwaru, např. "FieldTool™", tak jako HART modemu, např. "Commubox FXA 191".

5.4.1 HART Communicator DXR 275

Navolení funkcí přístroje se uskutečňuje u "HART Communicatoru" přes různé úrovně menu, a s pomocí speciální funkční matice HART (viz. příručka "Popis funkcí přístroje").



Poznámka!

- HART protokol vyžaduje ve funkci STROMBEREICH (rozsah proudového výstupu) nastavení "4...20 mA HART" anebo "4...20 mA (25 mA)".
- Podrobnější informace ke konfigurátoru HART najdete v příslušném provozním návodu, který se nachází v transportní tašce k přístroji.

5.4.2 Obslužný program FieldTool™

FieldTool™ je universálně nasaditelný servisní konfigurační software koncipovaný pro měřicí přístroje PROline. Připojení se uskutečňuje přes servisní rozhraní PROline (servisní zástrčka) s Commubox FXA 193 nebo přes HART rozhraní s Commubox FXA 191.

FieldTool™ nabízí uživateli následující možnosti nasazení:

- parametrování funkcí přístroje
- vizualizaci měřených hodnot (včetně "Dataloggingu")
- zabezpečení dat pro parametry přístroje
- dokumentaci měřicích míst



Poznámka!

Další informace k FieldTool™ najdete v následující dokumentaci E+H:

- System Information: SI 031D/06/de "FieldTool™"

6 Uvedení do chodu

6.1 Kontrola instalace

Přesvědčte se před tím, než uvedete vaše měřicí místo do chodu, že byli vykonány všechny závěrečné kontroly:

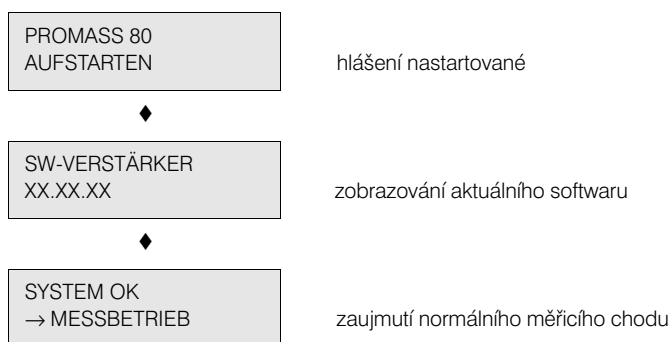
- V checklistu "Kontrola montáže" → strana 21
- V checklistu "Kontrola připojení" → strana 30

6.2 Uvedení do chodu

6.2.1 Zapnutí měřicího přístroje

V případě, že jste vykonali kontroli připojení, zapněte teď napájecí napětí. Přístroj je připravený k provozu!

Po zapnutí probíhá v měřicím zařízení interní testování funkcí. V průběhu se objeví na místním displeji následující sekvence hlášení:



Po úspěšném nastartování začne normální měřicí provoz. Na displeji se objevují různé hodnoty měřené veličiny a/nebo stavových veličin (HOME pozice).

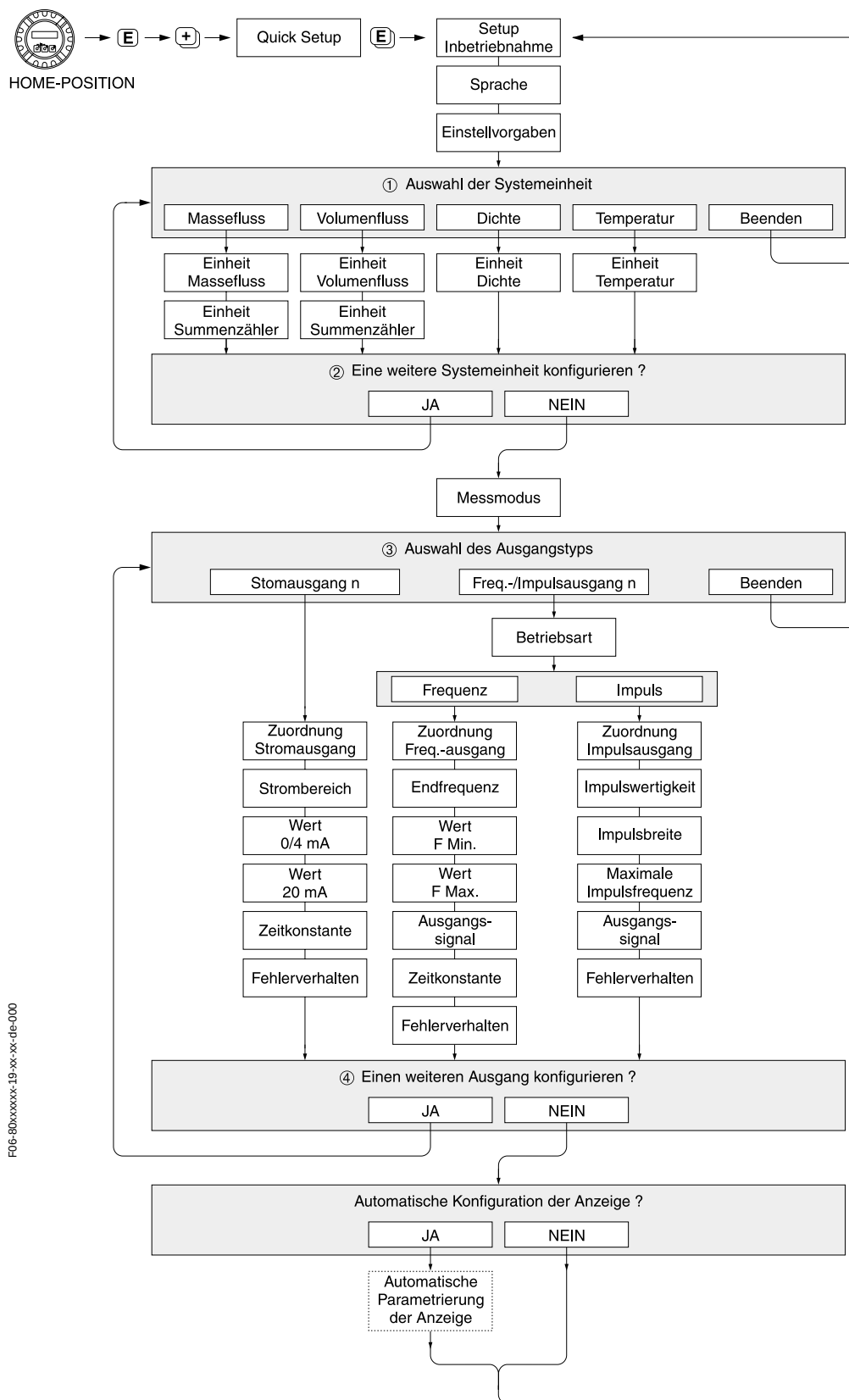


Poznámka!

V případě, že nastartování není úspěšné, zobrazuje se podle příčiny odpovídající chybové hlášení.

6.2.2 Quick Setup "Uvedení do chodu"

S pomocí Quick Setup jste systematicky vedeni všemi důležitými funkcemi přístroje, které jsou potřeba nastavit a konfigurovat pro standardní měřicí chod.



Obr. 23: Menu "Quick Setup" pro rychlé konfigurování důležitých funkcí přístroje

6.2.3 Nastavení nulového bodu

Všechny měřicí přístroje Promass se kalibrují podle nejnovějšího stavu techniky. Takto stanovený nulový bod je uveden na typovém štítku. Kalibrace se uskutečňuje za referenčních podmínek (viz. strana 69). Proto nastavení nulového bodu u Promasu zásadně není potřebné!

Nastavení nulového bodu podle zkušeností doporučujeme pouze ve speciálních případech:

- při nejvyšších nárocích na přesnost měření a velmi malých průtokových množstvích
- při extrémních procesních a provozních podmínkách, např. při velmi vysokých provozních teplotách nebo při velmi vysoké viskozitě měřené látky.

Předpoklady pro nastavení nulového bodu

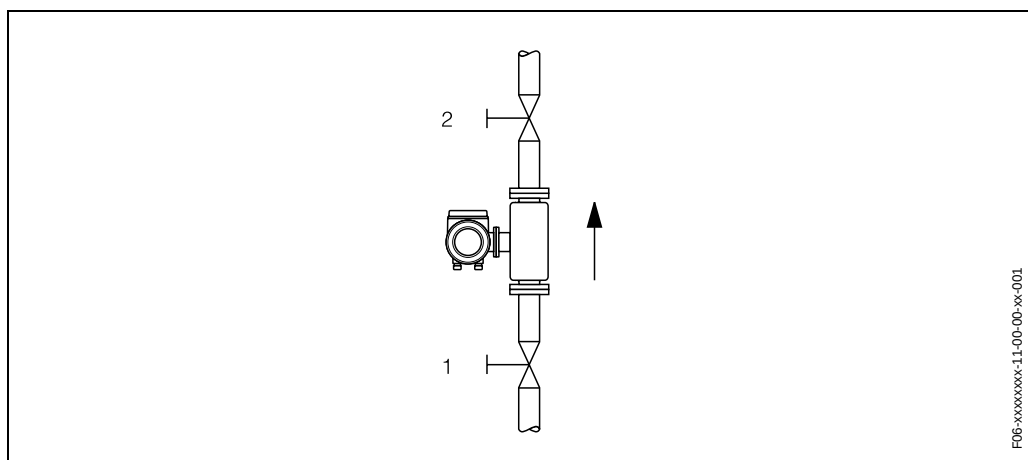
Předtím, než vykonáte nastavení, zohledněte následující body:

- Nastavení se může vykonat pouze u měřených látek bez příměsí plynu nebo pevných částic.
- Nastavení nulového bodu se uskutečňuje při úplně zaplněné měřicí trubici a nulovém průtoku ($v = 0$ m/s). Za tím účelem se mohou montovat např. uzavírací ventily před event. za měřicím snímačem nebo lze použít již existující ventily a šoupátka (obr. 24).
 - Normální měřicí provoz → ventily 1 a 2 otevřené
 - Nastavení nulového bodu s tlakem čerpadla → ventil 1 otevřený / ventil 2 zavřený
 - Nastavení nulového bodu bez tlaku čerpadla → ventil 1 zavřený / ventil 2 otevřený



Upozornění!

- Při velmi těžkých měřených látkách (např. zatažených pevnými částicemi nebo splývajících) je možné, navzdory vícenásobnému nastavení nulového bodu, se nemůže dosáhnout žádného stabilního nulového bodu. Spojte se prosím v těchto případech se servisem E+H.
- Aktuální platnou hodnotu nulového bodu můžete získat přes funkci "NULLPUNKT" ("NULOVÝ BOD") (viz. příručka "Popis funkcí přístroje").



Obr. 24: Nastavení nulového bodu a uzavírací ventily

Vykonání nastavení nulového bodu

1. Nechte zařízení běžet tak dlouho, než se vytvoří normální provozní podmínky.
2. Zastavte průtok ($v = 0$ m/s).
3. Zkontrolujte zda nedochází k únikům na zavíracích ventilech.
4. Zkontrolujte potřebný provozní tlak.
5. Teď vykonajte nastavení následujícím způsobem:

Tlačítko	Postup	Zobrazovaný text
F	HOME pozice --> vstup do obslužné matice	> GRUPPENWAHL< MESSWERTE
P	Volba funkční skupiny "PROZESSPARAMETER" ("Proces. param.")	> GRUPPENWAHL< PROZESSPARAMETER
N	Volba žádané funkce "NULLPUNKT ABGL." ("Nastavení nulového bodu")	NULLPUNKT ABGL. ABBRECHEN
P	Po stlačení +/- se objeví na displeji automaticky požadavek na zadání kódu, pokud je obslužná matice ještě blokována.	CODE-EINGABE ****
P	Zadat kódové číslo (80 = nastavení z výroby)	CODE-EINGABE 80
F	Potvrzení kódového čísla. Potom se znovu objeví na displeji funkce "NULLPUNKT ABGL."	PROGRAMMIERUNG FREIGEgeben NULLPUNKT ABGL. ABBRECHEN
P	Volit "START"	NULLPUNKT ABGL. START
F	Zadání potvrdit E tlačítkem. Na displeji se objeví bezpečnostní otázka.	SICHER ? NEIN
P	Volit "JA" ("ANO")	SICHER ? JA
F	Zadání potvrdit E tlačítkem. Teď se startuje nastavení nulového bodu. V průběhu nastavení nulového bodu se v průběhu 30...60 sekund objeví vedle uvedené zobrazení. V případě, že rychlost měřené látky překročí hodnotu 0,1 m/s, objeví se na displeji chybové hlášení: "NULLPUNKT ABGL. NICHT MOGLICH" ("Nastavení nulového bodu není možné") Když je nastavení nulového bodu ukončené, objeví se na displeji opět funkce "NULLPUNKT ABGL." ("Nastavení nulového bodu")	NULLPUNKT ABGL. LäUFT NULLPUNKT ABGL. ABBRECHEN
F	Stlačením tlačítka Enter se zobrazuje nová hodnota nulového bodu.	NULLPUNKT
X	Současné stlačit +/- → HOME pozice	

6.2.4 Nastavení hustoty

Přesnost měření při zjišťování hustoty měřené látky přímo ovlivňuje výpočet objemového průtoku. Nastavení hustoty je proto potřebné za následujících předpokladů:

- Měřicí snímač neměří přesně hodnotu hustoty, kterou uživatel očekává na základě laboratorních výsledků.
- Vlastnosti měřené látky leží mimo použité měřicí body z výroby event. referenční podmínky, s kterými byl měřicí přístroj kalibrován.
- Zařízení slouží výlučně pro měření měřené látky, jejíž hustota se za konstantních podmínek má zjišťovat velmi přesně.

Vykonání nastavení hustoty



Upozornění!

- Nastavení hustoty na místě předpokládá, že uživatel pozná velmi přesně hustotu měřené látky, např. exaktními laboratorními měřeními.
- Zadaná požadovaná hodnota hustoty se smí lišit od aktuální měřené hustoty měřené látky o max. $\pm 10\%$.
- Chyba při zadání požadované hodnoty působí na všechny vypočítávané funkce hustoty a objemu.
- Nastavení hustoty mění z výroby anebo od servisního technika nastavené kalibrační hodnoty hustoty.
- Uvedené funkce v následujících pokynech jsou podrobně vysvětlené v příručce "Popis funkcí přístroje".

1. Měřicí snímač naplnit měřenou látkou. Dbejte na to, aby měřicí trubice byla úplně zaplněná a měřená látka neobsahovala příměsi plynu.
2. Vyčkejte tak dlouho, až se vyrovná teplota mezi naplněnou měřenou látkou a měřicí trubicí. Časový interval čekání je závislý na měřené látce a aktuální úrovni teploty.
3. Volte funkci nastavení hustoty:
HOME → F → R → PROZESSPARAMETER → N → SOLLWERT DICHT
– Zadejte kódové číslo v případě, že se po stlačení OS na displeji objeví požadavek na zadání kódu (jen při blokované funkční matici).
– Teď zadejte požadovanou hodnotu hustoty vaší měřené látky s OS a uložte tuto hodnotu s F (meze zadání = aktuální hodnota hustoty $\pm 10\%$).
4. Volte pomocí F funkci "MESSST. AUSMESSEN".
Volte pomocí OS nastavení "START" a stlačte F. Potom se objeví na displeji asi na 10 sekund hlášení "DICHTMESSUNG LAUFT". V průběhu tohoto časového intervalu měří Promass aktuální hodnotu měřené látky (skutečnou hodnotu hustoty).
5. Volte pomocí F funkci "DICHTABGLEICH" ("Nastavení hustoty").
Teď volte pomocí OS nastavení "DICHTABGLEICH" a stlačte F. Promass porovnává požadovanou a skutečnou hodnotu hustoty a vypočítává z toho nové koeficienty hustoty.



Upozornění!

V případě, že nastavení hustoty neprobíhá podle požadavků, můžete s funkcí "ORIGINAL WIEDERHERSTELLEN" aktivovat z výroby nastavené koeficienty hustoty.

6. Zpět k HOME pozici pomocí X ($\pm$ současně stlačit).

6.2.5 Proudový výstup: aktivní / pasivní

Konfigurování proudového výstupu jako "aktivní" nebo "pasivní" se uskutečňuje pomocí různých zástrčných můstek na I/O - desce (desce vstupů / výstupů).



Výstraha!

Nebezpečení úrazu proudem! Otevřené součástky mají nebezpečné dotykové napětí. Přesvědčte se, že je pomocná energie vypnutá předtím, než odstraníte kryt prostoru elektroniky.

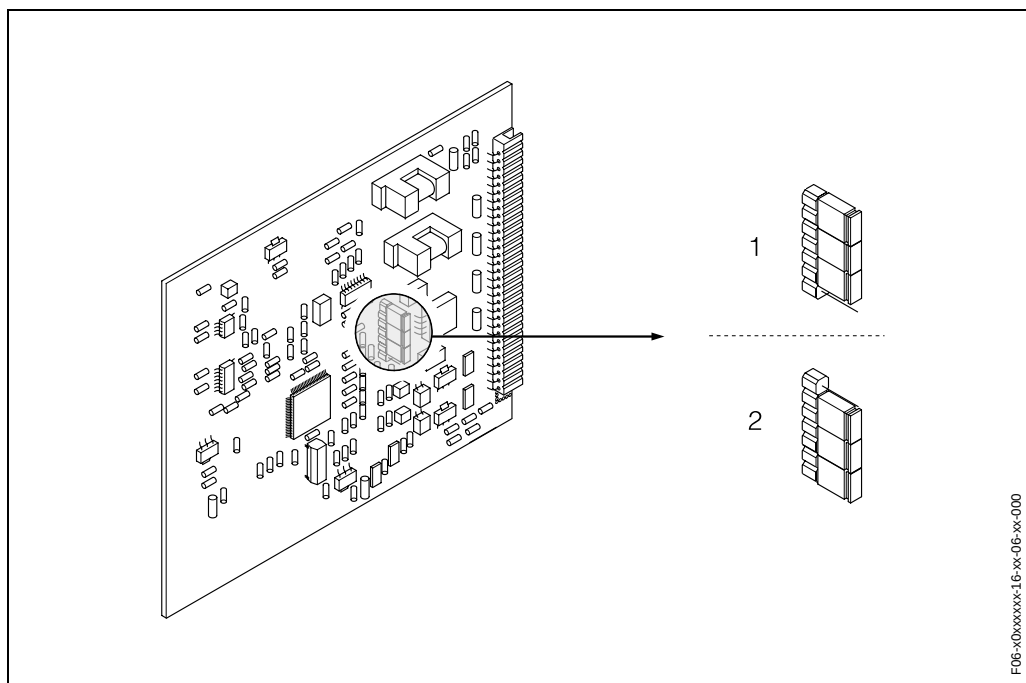
1. Vypnout pomocnou energii.
2. Demontovat I/O - desku → strana 59, 61
3. Umístit zástrčné můstky podle obr.25.



Upozornění!

Nebezpečí zničení měřicích přístrojů! Zohledněte přesně v obr.25 uvedené polohy zástrčných můstek. Nesprávně nasazené můstky mohou vést k nadměrným proudům a tím zničit samotný měřicí přístroj anebo externě připojené přístroje!

4. Montáž I/O - desky se provede v opačném pořadí.



Obr. 25: Konfigurace proudového výstupu (I/O - deska)

- 1 Aktivní proudový výstup (nastavení z výrobního závodu)
- 2 Pasivní proudový výstup

6.2.6 Připojení pro proplachování a hlídání tlaku

V případě, že na základě provozních vlastností, např. při korozivních měřených látkách, vzniká porušení měřicí trubice, doporučujeme použití měřicích snímačů, které mají ochranné pouzdro vybavené speciálními "přípojkami hlídání tlaku" (na objednávku). S pomocí těchto připojení se může ve vážném případě v ochranném pouzdře odvázat nasbíraná měřená látka. Toto má osobitně největší význam při vysokotlakých aplikacích na plynech. Připojení se také mohou použít pro proplachování plynem (detekce plynu).



Upozornění!

Při zacházení s přípojkami na proplachování event. hlídání tlaku zohledněte následující body:

- Tlakovou nádobu je potřebné naplnit se suchým dusíkem (N_2). Proplachovací připojení otevřít jen tehdy, když se následně může ihned plnit se suchým, inertním plynem.
- Proplachovat jen s lehkým přetlakem. Maximální tlak: 5 bar

7 Údržba

Pro měřicí systém průtoku Promag 80 v podstatě nejsou potřebné žádné speciální údržbářské práce.

Venkovní čištění

Při vnějším čištění měřicích přístrojů je potřebné dbát na to, aby použité čisticí prostředky nenarušovali povrch skříně a těsnění.

Čištění ježkem (Promass I)

Při čištění s ježkem je zapotřebí bezpodmínečně zohlednit vnitřní průměr měřicí trubice a provozního připojení (viz. strana 119 a dále).

Výměna těsnění

Těsnění ve styku s měřenou látkou u Promass A a Promass M se nemusí v normálním případě měnit! Výměna je potřebná jen ve speciálních případech, například tehdy, když agresivní nebo korozivní měřené látky nejsou kompatibilní s materiálem těsnění.



Poznámka!

- Časový interval mezi výměnami je závislý na vlastnostech měřené látky anebo u čištění CIP-/SIP-čištění na četnosti čisticích cyklů.
- Náhradní těsnění (díly příslušenství) → strana 47.

8 Příslušenství

Pro měřicí převodníky a měřicí snímače se dodávají různé díly příslušenství, které se mohou odděleně objednat u Endress + Hauser. Podrobné údaje k příslušným objednacím kódům obdržíte u vaší servisní organizace E+H.

Příslušenství (díl)	Popis	Bestell-Code (objedn. kód)
Měřicí převodník Promass 80	Měřicí převodník pro výměnu anebo pro sklad. Pomocí objednacího kódu se mohou uvést následující specifikace: – Schválení (atesty) – Krytí / provedení – Kabelová průchodka – Displej / pomocná energie / obsluha – Software – Výstupy / vstupy	80XXX - XXXXX * * * * *
Montážní sada pro měřicí převodník	Montážní sada pro skříň pro montáž na stěnu (oddělené provedení) Vhodné pro: – montáž na stěnu – montáž na trubku – montáž do rozvaděče	DK8WM - *
Montážní sada stožárová pro měřicí snímač Promass A	Montážní sada pro montáž Promassu A na stožár	DK8AS - * *
Montážní sada pro měřicí snímač Promass A	Montážní sada pro Promass A, skládající se ze: – 2 provozních připojení (viz. strana 113 a dále) – těsnění	DK8MS - * * * * *
Sada těsnění pro měřicí snímač	Pro výměnu těsnění u měřicího snímače Promass M a Promass A. Sada se skládá ze dvou těsnění.	DKS - * * *
Konfiguratör HART Communicator DXR 275	Přístroj pro ruční obsluhu na dálkové parametrování a dotazy na měřené veličiny přes proudový výstup HART (4...20 mA). Další informace obdržíte u vašeho zastoupení firmy E+H.	DXR275 - * * * * *
Applicator™	Software pro volbu a dimenzování přístrojů na měření průtoku. Applicator™ je k dispozici jak přes Internet, tak také na CD-ROM pro lokální instalaci na PC. Další informace obdržíte u vašeho zastoupení firmy E+H.	DKA80 - *

Příslušenství (díl)	Popis	Bestell-Code (objedn. kód)
FieldTool TM	Konfigurační a servisní software pro ošetření přístrojů na měření průtoku v poli: – uvedení do provozu, analýza pro údržbu – konfigurování měřících přístrojů – servisní funkce – vizualizace provozních dat – vyhledávání chyb – ovládání testovacího a simulačního přístroje "FieldCheck TM " Další informace obdržíte u vašeho zastoupení firmy E + H.	DXS10 - * * * * *
FieldCheck TM	Testovací a simulační přístroj pro kontrolu přístrojů na měření průtoku v poli. Spolu s balíkem software "FieldTool TM " se mohou výsledky testu převést do data-banky, vytisknout a dále použít pro certifikaci ze strany úřadů. Další informace obdržíte u vašeho zastoupení firmy E + H.	DXC10 - * *

9 Odstraňování poruch

9.1 Návod na vyhledávání chyb

S vyhledáváním chyb začněte v každém případě s následujícím Checklistem v takovém případě, že se vyskytnou poruchy po uvedení do chodu anebo v průběhu měřicího provozu. Pomocí různých otázek budete cíleně vedeni k příčině chyby a odpovídajícím opatřením.

Kontrola displeje	
Není vidět žádné zobrazování a nejsou žádné vstupní signály	1. Zkontrolovat napájecí napětí → svorka 1, 2 2. Zkontrolovat pojistku → strana 63 85...260 V AC: 0,8 A pomalá / 250 V 20...55 V AC a 16...62 V DC: 2 A pomalá / 250 V 3. Vadná měřicí elektronika → objednat náhradní díl → strana 58
Není vidět žádné zobrazování, ale výstupní signály existují	1. Zkontrolujte, zda zástrčka plochého kabelu modulu zobrazování je správně nasazená na desce měřicího zesilovače → strana 60, 62 2. Vadný modul zobrazování → objednat náhradní díl → strana 58 3. Vadná měřicí elektronika → objednat náhradní díl → strana 58
Zobrazované texty se objeví v cizím, nesrozumitelném jazyku.	Vypnout pomocnou energii. Potom při současném stlačení tlačítek +/-, měřicí přístroj opět zapnout. Zobrazovaný text se objeví v anglickém jazyce a s maximálním kontrastem.
Narozdíl od zobrazování měřené hodnoty není signál na proudovém event. na impulz. výst.	Vadná deska měřicí elektroniky → objednat náhradní díl → strana 58



Chybová hlášení na displeji	
Chyby, které se vyskytnou v průběhu uvádění do chodu anebo měřicího provozu, se ihned signalizují. Chybová hlášení se skládají z různých symbolů, které mají následující význam (příklad): – Druh chyby: S = systémová chyba, P = provozní chyba – Typ chybového hlášení: \$ = poruchové hlášení, ! = pokynové hlášení – MEDIUM INHOM. = označení chyby (např. "měřená látka je nehomogenní") – 03:00:05 = trvání výskytu chyby (v hodinách, minutách a vteřinách) – # 702 = číslo chyby Upozornění! • Zohledněte též provedení na straně 34 a dále! • Simulace jako i potlačení měřené hodnoty se interpretují od měřicího systému jako systémová chyba, ale signalizují jen jako pokynové hlášení.	
Číslo chyby: č. 001 – 400 č. 601 – 699	existuje systémová chyba (chyba přístroje) → strana 50
Číslo chyby: č. 500 – 600 č. 700 – 750	existuje provozní chyba (aplikační chyba) → strana 53



Jiné zobrazování chyby (bez chybového hlášení)	
Vyskytují se jiné zobrazení chyb.	Diagnostika a opatření na odstranění → strana 55



9.2 Hlášení systémových chyb



Upozornění!

Je možné, že se přístroj může uvést opět do provozuschopného stavu pouze opravou. V takovýchto případech bezpodmínečně zohledněte opatření uvedené na straně 8 předtím, než přístroj zašlete zpět k firmě Endress+Hauser.

V každém případě přiložte k měřicímu přístroji kompletně vyplněný "Prohlášení o kontaminaci". Odpovídající kopii předlohy najdete na závěr tohoto provozního návodu!

Typ	Chybové hlášení / -č.	Příčina	Odstranění / náhradní díl
Vážné systémové chyby se měřicím přístrojem vždy identifikují jako "poruchové hlášení" a zobrazují se na displeji symbolem blesku (⚡). Poruchová hlášení se projevují bezprostředně na vstupech a výstupech. Oproti tomu se simulace jako i potlačení měřené hodnoty začleňují a zobrazují jako "pokynové hlášení". Zohledněte k tomu též provedení na → straně 34 a dále a 56. S = systémová chyba ⚡ = poruchové hlášení (s působením na vstupy / výstupy) ! = pokynové hlášení (bez působení na vstupy / výstupy)			
S ⚡	SCHWERER FEHLER # 001	Těžší chyba přístroje	Vyměnit desku měř. zesilovače Náhradní díly → strana 58
S ⚡	AMP HW-EEPROM # 011	Měřicí zesilovač: Chybná EEPROM	Vyměnit desku měř. zesilovače Náhradní díly → strana 58
S ⚡	AMP SW-EEPROM # 012	Měřicí zesilovač Chyba při zásahu na data v EEPROM	Ve funkci "FEHLERBEHEBUNG" se objeví ty datové bloky v EEPROM, ve kterých se objevila chyba. Příslušné chyby je potřebné potvrdit tlačítkem ENTER; chybné parametry se pak nahradí předdefinovanými standardními hodnotami. Upozornění! Jestli vznikla chyba v bloku sumačního počítadla, potom se musí měřicí přístroj dodatečně znova nastartovat (viz. též chyba č. 111 / CHECK-SUMME TOTAL).
S ⚡	SENSOR HW-DAT # 031	DAT měřicího snímače: 1. S-DAT™ je chybná 2. S-DAT™ není nasazená na I/O desce event. chybí	1. S-DAT™ vyměnit. Náhradní díly → strana 58 Zkontrolujte pomocí čísla sady náhradního dílu, zda nová náhradní DAT je kompatibilní k existující měřicí elektronice. 2. S-DAT™ nasadit na I/O desku → strana 60, 62

Typ	Chybové hlášení / -č.	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	SENSOR SW-DAT # 032	Měřicí snímač: Chyba při zásahu při nastavení hodnoty, uložené v S-DAT™.	1. Zkontrolujte, zda je S-DAT™ správně nasazená na desce měřicího zesil. → strana 60, 62 2. S-DAT™ vyměnit, pokud je chybná. Náhradní díly → strana 58 Zkontrolujte před výměnou DAT, zda nová náhradní DAT je kompatibilní s existující měřicí elektronikou. Kontrola podle: – čísla sady náhradních dílů – Hardware Revision Code 3. Případně vyměnit desky měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 58
S ⚡	V / K KOMPATIB. # 051	I/O deska a deska měřicího zesilovače nejsou vzájemně kompatibilní.	Nasaďte jen kompatibilní moduly event. desky! Zkontrolujte kompatibilitu nasazených modulů. Kontrola podle: – čísla sady náhradních dílů – Hardware Revision Code
S ⚡	CHECKSUM TOTAL. # 111	Chyba zkušební sumy u sumačního počítačla.	1. Měřicí přístroj znovu nastartovat 2. Případně vyměnit desku měřicího zesilovače. Náhradní díly → strana 58
S ⚡	KOMMUNIKATION I/O # 261	Žádný příjem dat mezi měřicím zesilovačem a I/O-deskou anebo chybný interní datový přenos.	Zkontrolovat BUS-kontakty (kontakty sběrnice)
S ⚡	STROMBEREICH # 351	Proudový výstup: Aktuální průtok leží mimo nastavený rozsah.	1. Změnit zadané počáteční event. koncové hodnoty 2. Zvýšit nebo snížit průtok.
S ⚡	FREQ. BEREICH # 355	Frekvenční výstup: Aktuální průtok leží mimo nastavený rozsah.	1. Změnit zadané počáteční event. koncové hodnoty 2. Zvýšit nebo snížit průtok.
S ⚡	IMPULSBEREICH # 359	Impulsní výstup: Frekvence impulzního výstupu leží mimo nastavený rozsah.	1. Zvýšit zadanou hodnotu impulsu. 2. Zvýšit max. frekvenci impulsů, v případě, že počítačlo může počet impulsů ještě zpracovat. 3. Snížit průtok.
S ⚡	FREQ. LIM # 379 / 380	Frekvence kmitání měřicí trubice je mimo dovolený rozsah. Příčiny: – poškozená měřicí trubice – chybný nebo poškozený měřicí snímač	Kontaktujte servis E+H.

Typ	Chybové hlášení / -č.	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S \$	MESSROHR TEMP. # 381 / 382	Teplotní senzor umístěný na měřicí trubici je pravděpodobně chybný.	Zkontrolujte následující elektrické spojení předtím, než kontaktujete vaši příslušnou servisní organizaci E+H: – Zkontrolujte, zda zástrčka signálového kabelu senzoru je správně nasazená na desce měřicího zesilovače --> strana 60, 62. – Oddělené provedení: Zkontrolujte u měřicího snímače a měřicího převodníku kontakty svorek č. 9 a 10 → strana 23.
S \$	TR*GERR. TEMP. # 383 / 384	Teplotní snímač umístěný na nosné trubici je pravděpodobně chybný.	Zkontrolujte následující elektrické spojení předtím, než kontaktujete vaši příslušnou servisní organizaci E+H: – Zkontrolujte, zda zástrčka signálového kabelu senzoru je správně nasazená na desce měřicího zesilovače --> strana 60, 62. – Oddělené provedení: Zkontrolujte u měřicího snímače a měřicího převodníku kontakty svorek č. 11 a 12 → strana 23.
S \$	EL. DYN. SENSOR # 385 / 386 / 387	Jedna z budících cívek měřicí trubice (na straně nátoky nebo výtoky) je pravděpodobně chybná.	Zkontrolujte následující elektrické spojení předtím, než kontaktujete vaši příslušnou servisní organizaci E+H: – Zkontrolujte, zda zástrčka signálového kabelu senzoru je správně nasazená na desce měřicího zesilovače --> strana 60, 62. – Oddělené provedení: Zkontrolujte u měřicího snímače a měřicího převodníku kontakty svorek č. 4, 5, 6 a 7 → strana 23.
S \$	VERST. FEHLER # 388 / 389 / 390	Chyba v měřicím zesilovači.	Kontaktujte vaši příslušnou servisní organizaci E+H.
S !	M. WERTUNTERDR. # 601	Aktivní potlačení měřené hodnoty. Upozornění! Toto hlášení má nejvyšší prioritu!	Vypnout potlačení měřené hodnoty.
S !	SIM. STROMAUSG # 611	Aktivní simulace proudového výstupu	Simulaci vypnout.
S !	SIM. FREQ. AUSG # 621	Aktivní simulace frekvenčního výstupu	Simulaci vypnout.
S !	SIM. IMPULSE # 631	Aktivní simulace impulzního výstupu	Simulaci vypnout.
S !	SIM. STAT. AUS # 641	Aktivní simulace stavového výstupu	Simulaci vypnout.
S !	SIM. STAT. EING # 671	Aktivní simulace stavového vstupu	Simulaci vypnout.
S !	SIM. FEHLERVERH. # 691	Aktivní simulace chování při chybě (výstupy)	Simulaci vypnout.
S !	SIM. MESSGRÖSSE # 692	Aktivní simulace měřené veličiny (např. hmotového průtoku)	Simulaci vypnout.

9.3 Hlášení provozních chyb

Typ	Chybové hlášení / -č.	Příčina	Odstranění
Provozní chyby se mohou definovat jako poruchové nebo pokynové hlášení a tím se rozdílně zvažovat. Toto určení se uskutečňuje přes funkční matici (viz. příručka "Popis funkcí přístroje"). V následujícím uvedené typy chyb odpovídají nastavení z výroby. Zohledněte též provedení na → straně 34 a dále a 56. P = provozní chyba \$ = poruchové hlášení (s působením na vstupy / výstupy) ! = pokynové hlášení (bez působením na vstupy / výstupy)			
P \$	SCHW. AMP. LIMIT # 586	Vlastnosti měřené látky nedovolují pokračování v měřicím chodu. Příčiny: – extrémně vysoká viskozita – měřená látka je velmi nehomogenní (podíly plynu nebo pevných částic)	Změnit anebo zlepšit provozní podmínky.
P \$	MESSR. SCHW. NICHT # 587	Jsou vytvořené extrémní provozní podmínky. Měřicí systém proto nemůže nastartovat.	Změnit anebo zlepšit provozní podmínky.
P \$	STÖRPEGEL LIM. # 588	Přebuzení interního analogově - digitálního převodníku. Příčiny: – kavitace – extrémní tlakové rázy – vysoká rychlost proudění (u plynů) Pokračování měřicího chodu už není možné!	Zlepšit provozní podmínky, např. redukcí průtokové rychlosti.
P !	MSÜ AKTIV # 700	Hustota měřené látky je mimo spodní event. horní mezní hodnotu, určenou ve funkci STOFFÜBERWACHUNG ("Hlídání měřené látky"). Příčiny: – vzduch v měřicí trubici – částečně zaplněná měřicí trubice	1. Postarejte se o to, aby v měřené látce nebyli žádné podíly plynu. 2. Přizpůsobte hodnoty ve funkci "MSU ANSPRECHZEIT" vytvořeným provozním podmínkám.
P !	ERR. STROM. LIM # 701	Je dosažena maximální hodnota pro budicí cívku měřicí trubice, protože se určité vlastnosti, např. podíly plynu anebo pevné látky, nacházejí v hraničním rozsahu. Přístroj pracuje dále.	U splývajících měřených látek a/nebo při zvýšených podílech plynu doporučujeme následující opatření pro zvýšení tlaku v systému: 1. Montujte měřicí přístroj za čerpadlo (na straně výtoku). 2. Montujte přístroj na nejnižším bodě stoupajícího potrubí. 3. Instalujte za měřicí přístroj ventil nebo clonu.

Typ	Chybové hlášení / -č.	Příčina	Odstranění
P !	MEDIUM INHOM # 702	Regulace frekvence nestabilní následkem nehomogeních vlastností měřené látky, např. podíly plynu nebo pevných částic.	U splývajících měřených látek a/nebo při zvýšených podílech plynu doporučujeme následující opatření pro zvýšení tlaku v systému: 1. Montujte měřicí přístroj za čerpadlo (na straně výtoku). 2. Montujte přístroj na nejnižším bodě stoupajícího potrubí. 3. Instalujte za měřicí přístroj ventil nebo clonu.
P !	STÖRPEGEL LIM. # 703 / 704	Přebuzení interního analogově - digitálního převodníku. Příčina: – kavitace – extrémní tlakové rázy – vysoká rychlost proudění (u plynů) Pokračování měřicího chodu je však ještě možné!	Zlepšit provozní podmínky, např. redukci průtokové rychlosti.
P !	DURCHFLUSS LIM. # 705	Hmotový průtok je příliš vysoký. Tím se překračuje měřicí rozsah elektroniky.	Snížit průtok.
P !	ABGL. NULL FEHL # 731	Nastavení nulového bodu není možné nebo bylo přerušeno.	Ověřte si, že nastavení nulového bodu uskutečňuje jen při "nulovém průtoku" ($v = 0\text{ m/s}$) , strana 39.

9.4 Provozní chyby bez hlášení

Zobrazení chyby	Opatření na odstranění
Poznámka: Pro odstranění chyby se případně musí změnit anebo přizpůsobit nastavení v určitých funkcích funkční matice. Následně uvedené funkce, např. DAMPFUNG ANZEIGE (POTLAČOVÁNÍ ZOBRAZENÍ), atd., jsou podrobně vysvětleny v příručce "Popis funkcí přístroje".	
Nepokojné zobrazování měřené hodnoty při kontinuálním průtoku.	1. Zkontrolujte, zda nejsou v měřené látce bubliny plynu. 2. Funkce "ZEITKONSTANTE"(STROMAUSGANG) → zvýšit hodnotu 3. Funkce "DAMPFUNG ANZEIGE" → zvýšit hodnotu
Při stojící měřené látce a zaplněné měřicí trubici se zobrazuje malý průtok?	1. Zkontrolujte, zda nejsou v měřené látce bubliny plynu. 2. Aktivovat funkci "EINPKT SCHLEICHMENGE"(PROZESSPARAMETER), tzn. zadat event. zvýšit hodnotu pro malé množství.
Porucha se nemůže odstranit anebo existuje jiný obraz chyby. V těchto případech se obraťte prosím na vaši příslušnou servisní organizaci Endress+Hauser.	Jsou možné následující řešení problému: Vyžádat servisního technika E+H Když žádáte servisního technika od zákaznického servisu, potřebujeme následující údaje: – krátký popis chyby – údaje typového štítku (strana 9 a dále): Bestell-Code, Seriennummer a Hardware Revision Code (HRC) Zaslání přístroje zpět k E+H Bezpodmínečně zohledněte opatření uvedené na straně 8 předtím, než zašlete měřicí přístroj na opravu nebo kalibraci zpět k firmě Endress+Hauser. K průtokoměru v každém případě přiložte kompletně vyplněný "List nebezpečného média". Kopie předlohy listu nebezpečného média se nachází na konci tohoto provozního návodu. Výměna elektroniky měřicího převodníku Vadné díly měřicí elektroniky → objednat náhradní díl → strana 58

9.5 Chování výstupů při poruše



Poznámka!

Chování při chybě sumačního počítadla proudového, impulzního a frekvenčního výstupu se může nastavit pomocí různých funkcí funkční matice. Podrobné údaje k tomu můžete zjistit v příručce "Popis funkcí přístroje".

Potlačení měřené hodnoty a chování při poruše:

S pomocí potlačení měřené hodnoty se mohou signály proudového, impulzního a frekvenčního výstupu vrátit na klidovou úroveň, např. pro přerušení měřicího chodu v průběhu čištění potrubí. Tato funkce má nejvyšší prioritu před všemi ostatními funkcemi přístroje; například se potlačí simulace.



Chování výstupů a sumačního počítadla při poruše

	Existuje provozní / systémová chyba	Aktivuje se potlačení měřené hodnoty
Upozornění! Systémová nebo provozní chyba, které byly definované jako "pokynové hlášení", nemají žádné účinky na vstupy a výstupy! Zohledněte k tomu provedení na straně 34 a dále.		
Proudový výstup	MIN. STROMWERT (MIN. PROUD. HODNOTA) 0–20 mA (25 mA) -- > 0 mA 4–20 mA (25 mA) → 2 mA HART 4–20 mA (25 mA) → 2 mA 0–20 mA → 0 mA 4–20 mA → 2 mA HART 4–20 mA → 2 mA MAX. STROMWERT (MAX. PROUD. HODNOTA) 0–20 mA (25 mA) → 25 mA 4–20 mA (25 mA) → 25 mA HART 4–20 mA (25 mA) → 25 mA 0–20 mA (NAMUR) → 22mA 4–20 mA (NAMUR) → 22 mA HART 4–20 mA (NAMUR) → 22 mA LETZTER WERT (POSLEDNÍ HODNOTA) Poskytuje se posledně platná měřená hodnota (před vznikem poruchy) AKTUELLER WERT (AKTUÁLNÍ HODNOTA) Porucha se ignoruje, tzn. normální poskytování měřené hodnoty a základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku".
Impulzní výstup	RUHEPEGEL (KLIDOVÁ ÚROVEŇ) výstup signálu → žádné impulsy LETZTER WERT (POSLEDNÍ HODNOTA) Poskytuje se posledně platná měřená hodnota (před vznikem poruchy) AKTUELLER WERT (AKTUÁLNÍ HODNOTA) Porucha se ignoruje, tzn. normální poskytování měřené hodnoty na základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"

Chování výstupů a sumačního počítadla při poruše		
	Existuje provozní / systémová chyba	Aktivuje se potlačení měřené hodnoty
Frekvenční výstup	<i>RUHEPEGEL (KLIDOVÁ ÚROVEŇ)</i> výstup signálu → 0 Hz <i>STÖRPEGEL (PORUCHOVÁ ÚROVEŇ)</i> vydání frekvence, napřed zadané ve funkci WERT STÖRPEGEL (HODNOTA PORUCHOVÉ ÚROVNĚ) <i>LETZTER WERT (POSLEDNÍ HODNOTA)</i> Poskytuje se posledně platná měřená hodnota (před vznikem poruchy) <i>AKTUELLER WERT (AKTUÁLNÍ HODNOTA)</i> Porucha se ignoruje, tzn. výstup normálně měřené hodnoty na základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Sumační počítadlo	<i>ANHALTEN (ZADRŽENÍ)</i> Sumační počítadlo zůstává stát, pokud porucha trvá. <i>AKTUELLER WERT (AKTUÁLNÍ HODNOTA)</i> Porucha se ignoruje. Sumační počítadlo dále sumuje podle aktuální měřené hodnoty průtoku. <i>LETZTER WERT (POSLEDNÍ HODNOTA)</i> Sumační počítadlo sumuje dále podle poslední platné měřené hodnoty průtoku (před vznikem poruchy).	sumační počítadlo se zastaví
Stavový výstup	Při poruše nebo výpadu pomocné energie: stavový výstup → nevodivý	žádný účinek na stavový výstup

9.6 Náhradní díly

V kapitole 9.1 najdete podrobný návod k vyhledávání chyb. Mimo toho vás měřicí přístroj podporuje permanentní automatickou diagnostikou a zobrazováním vzniknutých chyb. Je možné, že odstranění chyb vyžaduje výměnu vadných dílů přístroje za odzkoušené náhradní díly. Následující vyobrazení dává přehled o dodávaných náhradních dílech.

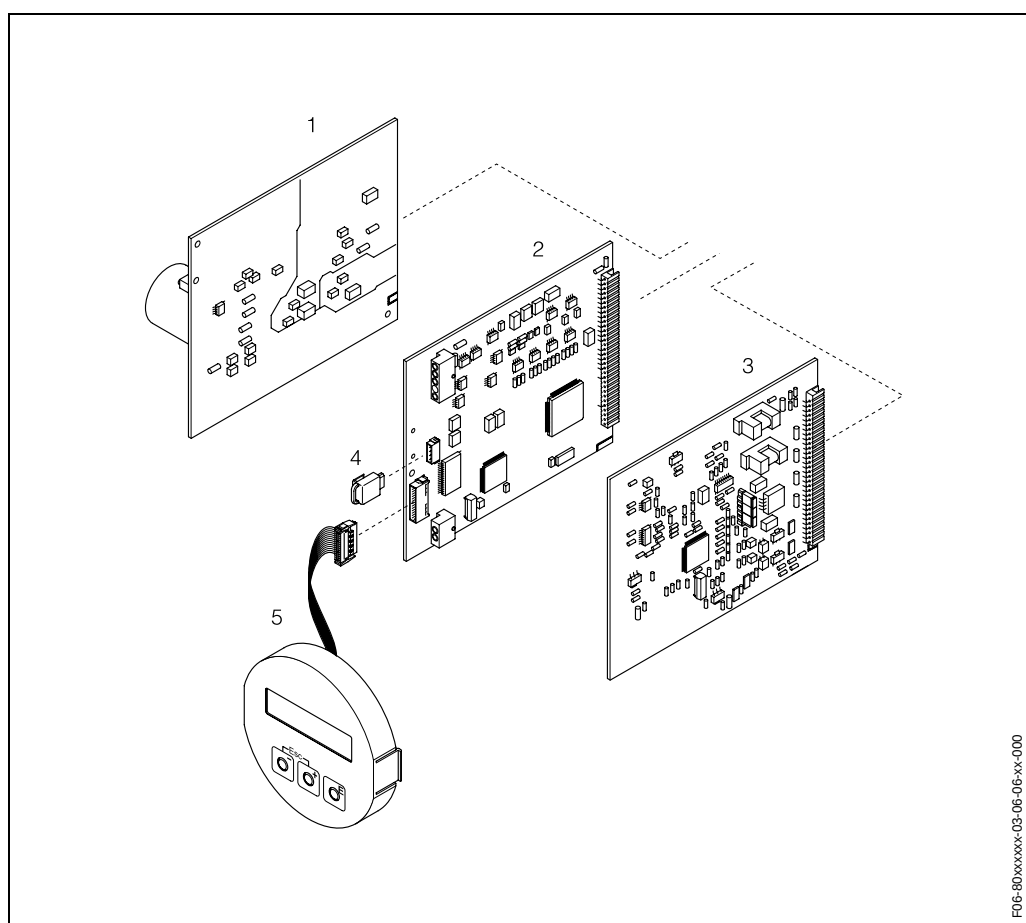


Poznámka!

Náhradní díly můžete objednat přímo u vaší servisní organizace E+H a sice s udáním sériového čísla, které je vytlačeno na typovém štítku měřicího převodníku (viz. strana 9).

Náhradní díly se dodávají jako sada ("Set") a obsahují následující části:

- náhradní díl
- doplňkové díly, drobný materiál (šroubky, atd.)
- montážní návod
- obal



Obr. 26: Náhradní díly pro měřicí převodník Promag 80 (polní skříň a skříň pro montáž na stěnu)

- 1 deska síťového dílu (85...260 V AC, 20...55 V AC, "6...62 V DC)
- 2 deska měřicího zesilovače
- 3 I/O deska (deska vstupů / výstupů) (COM modul)
- 4 S-DAT™ (paměť dat pro senzor)
- 5 modul zobrazování (displej)

9.7 Montáž / demontáž desek elektroniky

Polní skříň: Montáž / demontáž desek elektroniky (obr.27)



Výstraha!

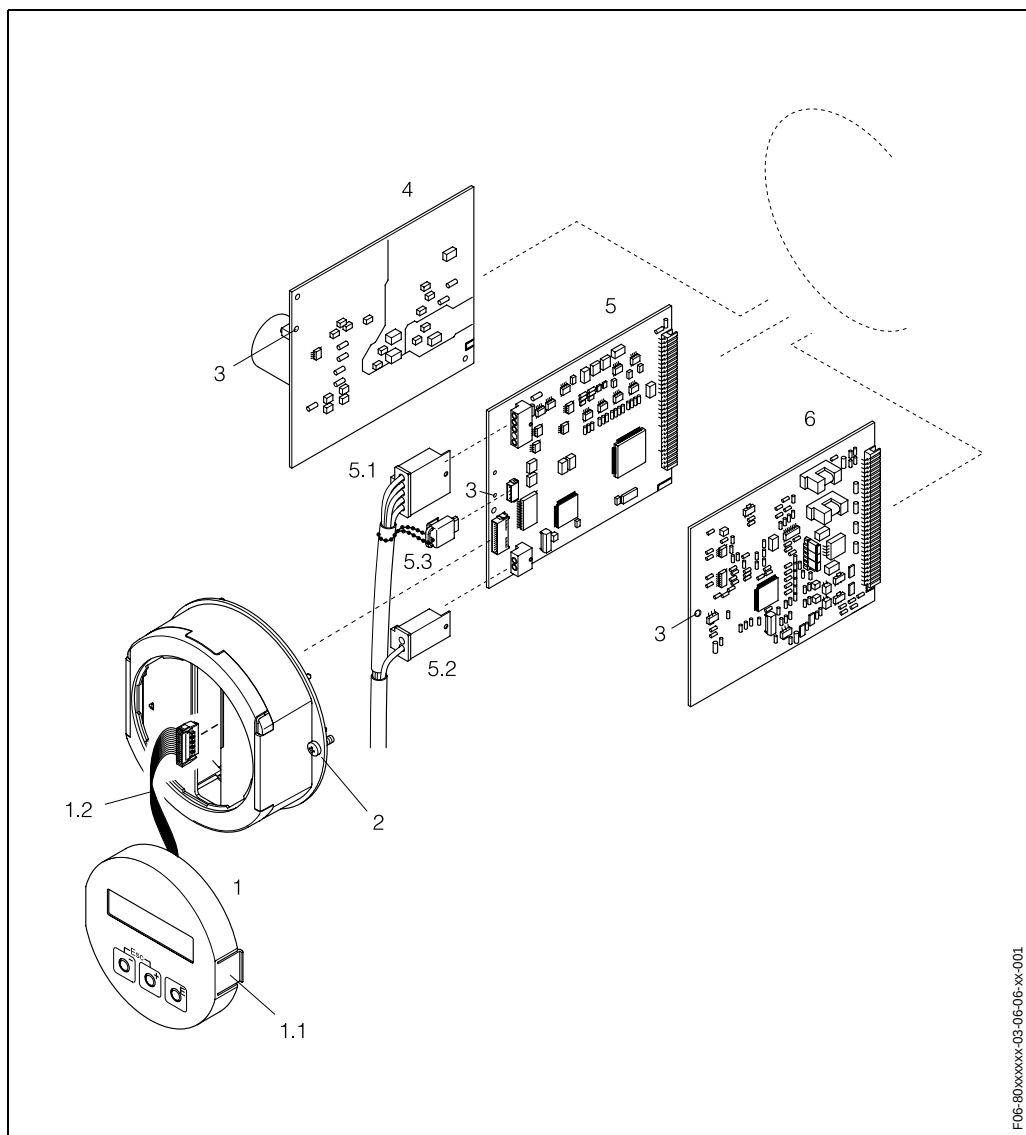
- Nebezpečí úrazu proudem! Otevřené součástky s nebezpečným dotykovým napětím. Přesvědčte se, že pomocná energie je vypnutá předtím, než odstraníte kryt prostoru elektroniky.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ESD-ochrana)! Statickým nábojem se mohou elektronické součástky poškodit nebo ovlivnit ve svojí funkci. Používejte pracoviště odpovídající ESD-ochraně s uzemněnou pracovní plochou!

1. Odšroubovat víko prostoru elektroniky ze skříně měřicího převodníku.
2. Odstranit místní zobrazování (1) následujícím způsobem:
 - Stlačit boční blokovací tlačítka (1.1) a odstranit modul displeje.
 - Stáhnout plochý kabel (1.2) modulu displeje z desky měřicího zesilovače.
3. Uvolnit šroubky krytu prostoru elektroniky (2) a odstranit kryt.
4. Demontáž desky síťového dílu a I/O desky (4,6):
Nasadit tenký kolík do určených otvorů (3) a desku vytáhnout z držáku.
5. Demontáž desky měřicího zesilovače (5):
 - Stáhnout zástrčku signálního kabelu senzoru (5.1) včetně S-DAT™ (5.3) z desky.
 - Stáhnout z desky zástrčku kabelu budicího proudu (5.2).
 - Nasadit tenký kolík do určeného otvoru (3) a desku vytáhnout z držáku.
6. Složení se vykoná v obráceném pořadí.



Upozornění!

Použijte jen originální díly od firmy Endress + Hauser.



F06-80xxxxx-03-06-06-xx-001

Obr. 27: Polní skříň: montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 místní zobrazování (displej)
- 1.1 blokovácí tlačítko
- 1.2 plochý kabel (modul displeje)
- 2 šroubky krytu prostoru elektroniky
- 3 pomocný otvor pro montáž / demontáž desek
- 4 deska síťového dílu
- 5 deska měřicího zesilovače
- 5.1 signální kabel (senzor)
- 5.2 kabel budicího proudu (senzor)
- 5.3 S-DAT™ (datová paměť senzoru)
- 6 I/O deska (deska vstupů / výstupů)

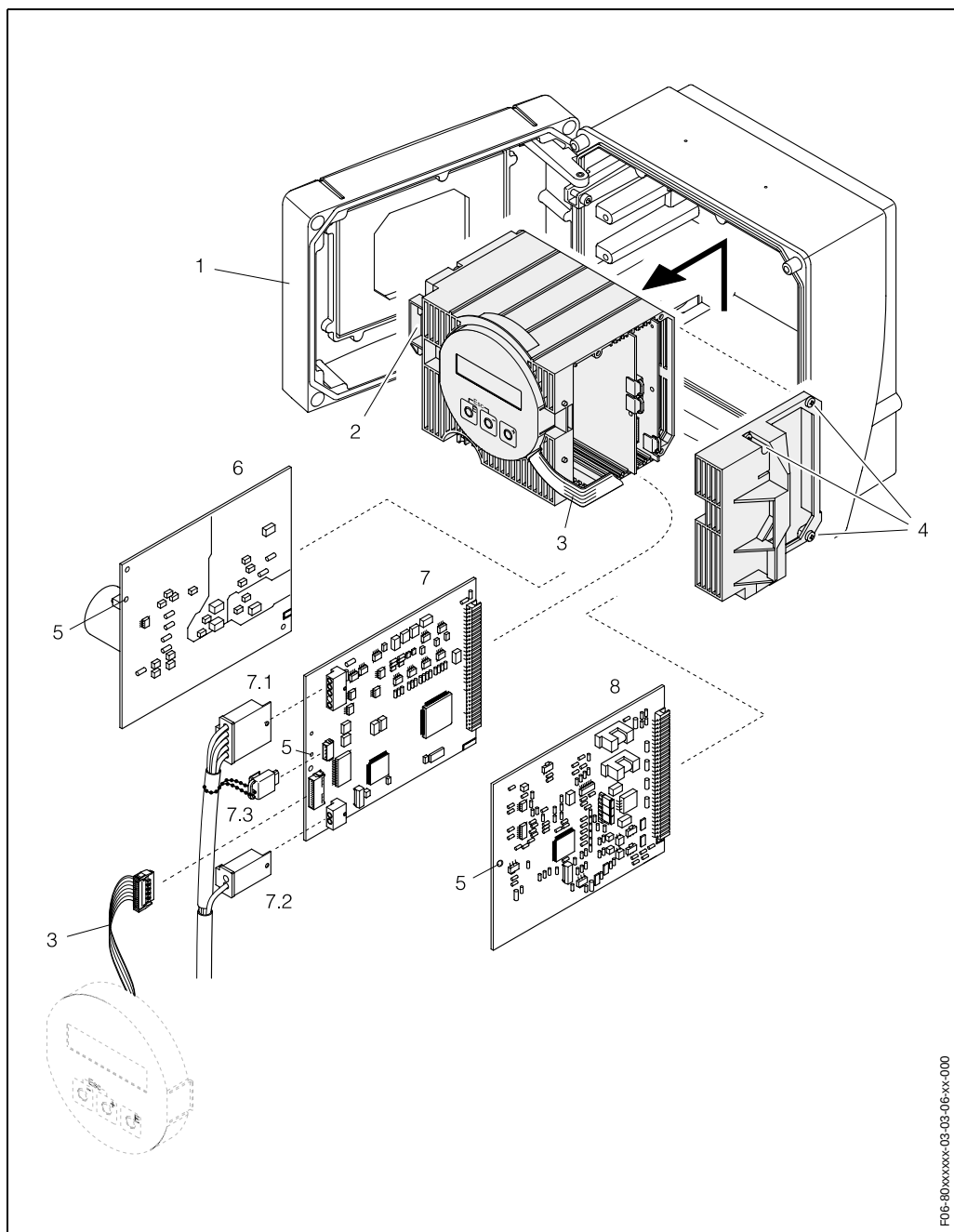
Nástěnná skříň: Montáž / demontáž desek elektroniky (obr.28)**Výstraha!**

- Nebezpečí úrazu proudem! Otevřené součástky s nebezpečným dotykovým napětím. Přesvědčte se, že pomocná energie je vypnutá předtím, než odstraníte kryt prostoru elektroniky.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ESD-ochrana)! Statickým nábojem se mohou elektronické součástky poškodit nebo ovlivnit ve svojí funkci. Používejte pracoviště odpovídající ESD-ochraně s uzemněnou pracovní plochou!

1. Uvolnit šroubky a odklopit víko skříně.
2. Uvolnit šroubky modulu elektroniky (2). Modul elektroniky nejprve vytáhnout nahoru a potom vytáhnout ze skříně pro montáž na stěnu nejvíce jak je to možné.
3. Teď je zapotřebí stáhnout z desky měřicího zesilovače (7) následující kabelové zástrčky:
 - zástrčku signálového kabelu senzoru (7.1) včetně S-DAT™ (7.3)
 - zástrčku kabelu budicího proudu (7.2)
 - zástrčku plochého kabelu (3) modulu displeje
4. Uvolnit šroubky krytu prostoru elektroniky (4) a odstranit kryt.
5. Demontáž desek (6, 7, 8):
Tenký kolík nasadit do určeného otvoru (5) a desku vytáhnout z držáku.
6. Složení se vykoná v obráceném pořadí.

**Upozornění!**

Použijte jen originální díly od firmy Endress+Hauser.



Obr. 28: Nástěnná skříň: montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 viko skříňe
- 2 modul elektroniky
- 3 plochý kabel (modul displeje)
- 4 šroubky krytu prostoru elektroniky
- 5 pomocný otvor pro montáž / demontáž desek
- 6 deska síťového dílu
- 7 deska měřicího zesilovače
- 7.1 signální kabel (senzor)
- 7.2 kabel budicího proudu (senzor)
- 7.3 S-DAT™ (datová paměť senzoru)
- 8 I/O deska (deska vstupů / výstupů)

FD6-80xxxx-03-03-06-xx-000

9.8 Výměna přístrojové pojistky



Výstraha!

Nebezpečí úrazu proudem! Otevřené součástky s nebezpečným dotykovým napětím. Přesvědčte se, že pomocná energie je vypnuta předtím, než odstraníte kryt prostoru elektroniky.

Přístrojová pojistka se nachází na desce síťového dílu (obr.29).

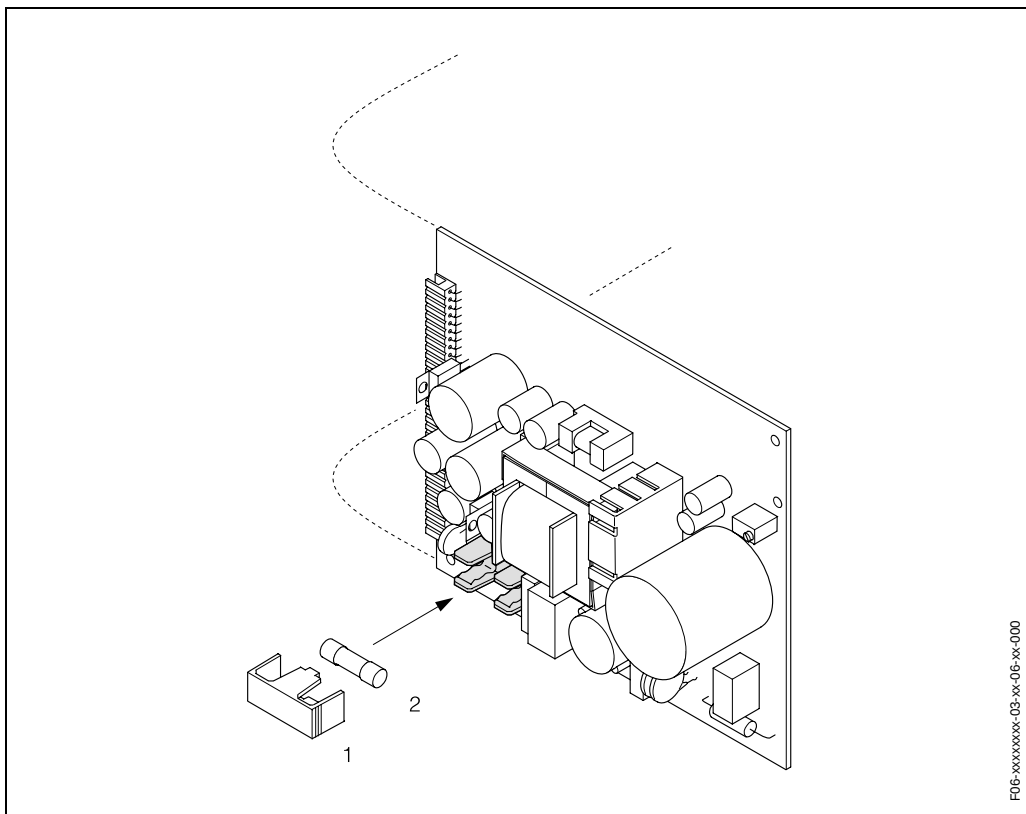
Vyměňte pojistku následujícím způsobem:

1. Vypnout pomocnou energii.
2. Demontovat desku síťového dílu → strana 59, 61
3. Odstranit ochrannou krytku (1) a nahradit přístrojovou pojistku (2).
Používejte výhradně následujících typů pojistek:
 - pomocná energie 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A pomalá / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - pomocná energie 85...260 V AC → 0,8 A pomalá / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - nevýbušné přístroje (Ex-přístroje) → viz. odpovídající Ex-dokumentace
4. Montáž se vykoná v obráceném pořadí.



Upozornění!

Používejte jen originální díly firmy Endress+Hauser.



Obr. 29: Výměna přístrojové pojistky na desce síťového dílu

- 1 ochranná krytka
- 2 přístrojová pojistka

9.9 Historie software

Verze softwaru / Datum	Změny softwaru	Změny dokumentace
Měřicí zesilovač: V 1.00.XX / 11.2000 Komunikace (I/O): V 1.00.XX / 11.2000	Originální software Obsluhovatelny přes: – FieldTool™ – HART-Communicator DXR 275 (od OS 4.6) s Rev. 1, DD 1.	–

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje jedním pohledem

10.1.1 Oblasti použití

Měřicí zařízení slouží pro měření hmotového a objemového průtoku kapalina plynů v uzavřené trubici. Měřené látky mohou mít nejrůznější vlastnosti, např.:

- čokoláda, kondenzované mléko, tekutý cukr,
- oleje, tuky,
- kyseliny, louhy, laky, barvy, rozpouštědla a čisticí prostředky
- léky, katalyzátory, inhibitory,
- suspenze,
- plyny, kapalné plyny, atd.

10.1.2 Princip činnosti a konstrukce systému

Princip měření	Měření hmotového průtoku na principu měření Coriolisových sil
Měřicí zařízení	Měřicí zařízení se skládá z měřicího převodníku a měřicího snímače: • Měřicí převodník Promass 80 • Měřicí snímač Promass F, M, A nebo I K dispozici jsou dvě provedení: • Kompaktní provedení: Měřicí převodník a měřicí snímač tvoří jednu mechanickou jednotku. • Oddělené provedení: Měřicí převodník a měřicí snímač se montují prostorově oddělené.

10.1.3 Vstupní charakteristické veličiny

Měřená veličina	• Hmotový průtok (úměrný k fázové diferenci dvou senzorů, umístěných na měřicí trubici, které zjišťují rozdíly geometrie kmitání trubice při průtoku) • Hustota měřené látky (úměrná k rezonanční frekvenci měřicí trubice) • Teplota měřené látky (přes teplotní senzory)
-----------------	--

Měřicí rozsah	<i>Měřicí rozsahy pro kapaliny (Promass F, M):</i>
---------------	--

DN	Rozsah pro koncové hodnoty (kapaliny) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h
80	0...180000 kg/h
100	0...350000 kg/h

Měřicí rozsahy pro kapaliny (Promass A):

DN	Rozsah pro koncové hodnoty (kapaliny) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
1	0...20 kg/h
2	0...100 kg/h
4	0...450 kg/h

Měřicí rozsahy pro kapaliny (Promass I):

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

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

Měřicí rozsahy pro plyny:

Koncové hodnoty jsou závislé na hustotě použitého plynu. Koncové hodnoty můžete vypočítat následujícím vzorcem:

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

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

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

$\rho_{(G)}$ = hustota plynu v [kg/m³] při provozních podmínkách

x = 160 (Promass F, M, I); x = 32 (Promass A)

Příklad výpočtu pro plyn:

- měřicí přístroj: Promass F, DN 50
- plyn: vzduch s hustotou 60,3 kg/m³ (při 20 °C a 50 bar)
- měřicí rozsah: 70000 kg/h

max. možná koncová hodnota:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{160 \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/h}}{160 \text{ kg/m}^3} = 26400 \text{ kg/h}$$

doporučené koncové hodnoty:

Viz. údaje na straně 74 ("Meze průtoku")

Dynamika měření

Více jak 1000:1. Průtoky nad nastavenou koncovou hodnotu nezahlcují zesilovač, tzn. nasčítané průtočné množství se zjišťuje korektně.

Vstupní signál

Stavový vstup (pomocná energie):

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

Konfigurovatelný pro: nulování počítadla, potlačení měřené hodnoty, nulování chybových hlášení, startování nastavení nulového bodu

10.1.4 Výstupní charakteristické veličiny

Výstupní signál	Proudový výstup: aktivní / pasivní volitelně, galvanicky oddělený, časová konstanta volitelná (0,05...100s), nastavitelná koncová hodnota, teplotní koeficient: typ. 0,005% z m.h./ °C, rozlišení 0,5 mA • aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (bei HART: $R_L \geq 250 \Omega$) • pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ Impulzní / Frekvenční výstup: pasivní, Open Collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicky oddělený. • Frekvenční výstup: Koncová frekvence 2...1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), poměr pulz/pauza 1:1, šířka pulzu max. 10 s • Impulzní výstup: Hodnota a polarita pulzu volitelné, max. šířka pulzu nastavitelná (0,05...2 s), max. frekvence pulzů volitelná
Signál při výpadu	• Proudový výstup → chování při chybě volitelné • Impulzní / frekvenční výstup → chování při chybě volitelné • Stavový výstup → "nevodivý" při poruše nebo výpadu pomocné energie
Zátěž	viz "Výstupní signál"
Spínací výstup	Stavový výstup: Open Collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky oddělený. konfigurovatelný pro: chybové hlášení, hlídání měřené látky (MSU), směr průtoku, mezní hodnoty.
Potlačení malého množství	spínací body pro malé množství volně volitelné
Galvanické oddělení	Všechny proudové obvody pro vstupy, výstupy a pomocnou energii jsou vzájemně galvanicky oddělené.

10.1.5 Pomocná energie

Elektrické připojení	viz. strana 23 a dále
Napájecí napětí	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Vyrovňání potenciálu	Nejsou potřebné žádné opatření.
Zavedení kabelů	Kabel pomocné energie a signální (vstupy / výstupy): • zavedení kabelu M20 x 1,5 (8...12 mm) • závit pro kabelové průchodky PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2" Spojovací kabel pro oddělené provedení: • zavedení kabelu M20 x 1,5 (8...12 mm) • závit pro kabelové průchodky PG 13,5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"

Specifikace kabelů pro oddělené provedení	• 6 x 0,38 mm² PVC-kabel se společným stíněním a samostatně stíněnými žílami. • odpor vedení : $\leq 50 \Omega/\text{km}$ • kapacita žíla / stínění: $\leq 420 \text{ pF/m}$ • délka kabelu: max. 20 m • trvalá provozní teplota: max. +105 °C
Výkonová spotřeba	AC: <15 VA (včetně měřicího snímače) DC: <15 W (včetně měřicího snímače) zapínací proud: • max. 13,5 A (< 50 ms) při 24 V DC • max. 3 A (< 5 ms) při 260 V AC
Výpadek napájení	přemostění min. 1 síťová perioda: • EEPROM zabezpečuje data měřicího systému při výpadu pomocné energie • S-DAT™ = vyměnitelná datová paměť s char. údaji měřicího snímače: jmenovitá světlost, sériové číslo, kalibrační faktor, nulový bod, atd.

10.1.6 Přesnost měření

Referenční podmínky

Mezní chyby s přihlédnutím na ISO/DIS 11631:

- 20...30 °C; 2...4 bar
- kalibrační zařízení vázané na národní standardy
- nulový bod nastavený za provozních podmínek
- vykonané nastavení hustoty v poli (nebo osobitá kalibrace hustoty)

Max. odchylka měření

Uvedené hodnoty se příslušně vztahují na impulzní / frekvenční výstup.
Odchylka měření u proudového výstupu je dodatečně typ. ± 5 mA.

Hmotový průtok (kapalina)

Promass F: $\pm 0,15\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass M: $\pm 0,15\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass A: $\pm 0,15\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass I: $\pm 0,20\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Hmotový průtok (plyn)

Promass F: $\pm 0,50\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass M: $\pm 0,50\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass A: $\pm 0,50\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass I: $\pm 0,50\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Objemový průtok (kapalina)

Promass F: $\pm 0,20\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass M: $\pm 0,25\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass A: $\pm 0,25\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

Promass I: $\pm 0,50\% \pm [(stabilita\ nulového\ bodu/měřená\ hodnota) \times 100]\%$ z mom. hodnoty

z mom. hodnoty. = z momentální měřené hodnoty

Stabilita nulového bodu (Promass F, M):

DN	Max. koncová hodnota [kg/h] event. [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] event. [l/h]
8	2000	0,100
15	6500	0,325
25	18000	0,90
40	45000	2,25
50	70000	3,50
80	180000	9,00
100	350000	14,00

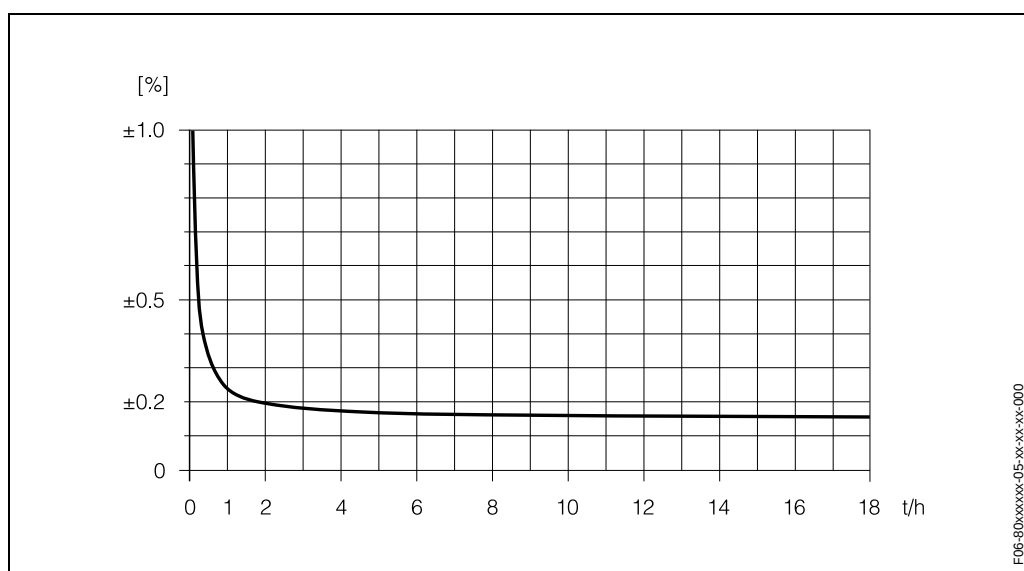
Stabilita nulového bodu (Promass A):

DN	Max. koncová hodnota [kg/h] event. [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] event. [l/h]
1	20	0,0010
2	100	0,0050
4	450	0,0225

Stabilita nulového bodu (Promass I):

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

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



Max. odchylka měření v % z měřené hodnoty (příklad: Promass 80 F, M /DN 25)

Příklad výpočtu (hmotový průtok kapaliny):

Zadané: Promass 80 F / DN 25, průtok 8000 kg/h

Max. odchylka měření: $\pm 0,15\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v.M.}$

$$\text{Max. odchylka měření} \rightarrow \pm 0,15\% \pm \frac{0,9 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100 \% = \pm 0,161\%$$

Hustota (kapalina)

- Standardní kalibrace:

Promass F: $\pm 0,01 \text{ g/cc}$

Promass M: $\pm 0,02 \text{ g/cc}$

Promass A: $\pm 0,02 \text{ g/cc}$

Promass I: $\pm 0,02 \text{ g/cc}$

- Osobitá kalibrace hustoty (optimálně). Kalibrační rozsah = 0,8...1,8 g/cc, 5...80 °C:

Promass F: $\pm 0,001 \text{ g/cc}$

Promass M: $\pm 0,002 \text{ g/cc}$

Promass A: $\pm 0,002 \text{ g/cc}$

Promass I: $\pm 0,004 \text{ g/cc}$

- Nastavení hustoty v poli (za provozu):

Promass F: $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$

Promass M: $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$

Promass A: $\pm 0,0010 \text{ g/cc}$

Promass I: $\pm 0,0020 \text{ g/cc}$

Teplota

$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,005 \times T$ (T = teplota měřené látky v $^{\circ}\text{C}$)

Reprodukovatelnost

Měření průtoku

- Hmotový průtok (kapalina):

$\pm 0,05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

- Hmotový průtok (plyn):

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

- Objemový průtok (kapalina):

Promass F: $\pm 0,05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

Promass M: $\pm 0,10\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

Promass A: $\pm 0,10\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

Promass I: $\pm 0,20\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

v.M. = z momentálně měřené hodnoty

Stabilita nulového bodu: viz. "Max. odchylka měření"

Příklad výpočtu (hmotový průtok kapaliny):

Zadané: Promass 80 F, DN 25, průtok 8000 kg/h

Reprodukovatelnost: $\pm 0,05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{měřená hodnota}) \times 100]\% \text{ v. M.}$

Reprodukovatelnost $\rightarrow \pm 0,05\% \pm 1/2 + \frac{0,9 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} 100 \% = \pm 0,0556\%$

Měření hustoty (kapalina)

Promass F: $\pm 0,00025 \text{ g/cc}$ ($1 \text{ g/cc} = 1 \text{ kg/l}$)

Promass M: $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$

Promass A: $\pm 0,0005 \text{ g/cc}$

Promass I: $\pm 0,001 \text{ g/cc}$

Měření teploty

$\pm 0,25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,0025 \times T$ (T = teplota měřené látky v $^{\circ}\text{C}$)

Vliv teploty měřené látky

Při teplotní diferenci mezi teplotou při nastavení nulového bodu a provozní teplotou je odchylka měření měřicího snímače Promass typicky $\pm 0,0002\%$ z koncové hodnoty/ $^{\circ}\text{C}$.

Vliv tlaku měřené látky

V následujících tabulkách je uveden vliv tlakové difference mezi kalibračním tlakem a provozním tlakem na odchylku měření při hmotovém průtoku.

Promass F, M:

DN	Promass F % v.M./bar	Promass M % v.M. / bar	Promass M / vysoký tlak % v.M. / bar
8	žádný vliv	0,009	0,006
15	žádný vliv	0,008	0,005
25	žádný vliv	0,009	0,003
40	-0,003	0,005	–
50	-0,008	žádný vliv	–
80	-0,009	žádný vliv	–
100	-0,012	–	–
v.M. = z momentální měřené hodnoty			

Promass I:

DN	Promass I % v.M./bar
DN 8	0,006
DN 15	0,004
DN 15 1)	0,006
DN 25	0,006
DN 25 1)	žádný vliv
DN 40	žádný vliv
DN 40 1)	0,006
DN 50	0,006
1) DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti	

Promass A:

Tlaková difference mezi kalibračním tlakem a provozním tlakem nemá žádný vliv na přesnost měření.

10.1.7 Podmínky nasazení (montážní podmínky)

Pokyny pro montáž	viz. strana 14 a dále
Nátokové a výtokové trasy	Při montáži není potřebné zohlednit žádné nátokové a výtokové trasy.
Délka spojovacího kabelu	max. 20 metrů (oddělené provedení)
Systémový tlak	viz strana 15

10.1.8 Podmínky nasazení (okolní podmínky)

Teplota okolí	–20...+60 °C (měřicí snímač, měřicí převodník) Přístroj montujte na zastíněné místo. Je zapotřebí vyloučit přímé sluneční záření, zvláště v klimaticky teplejších regionech.
Teplota skladování	–40...+80 °C (přednostně +20 °C)
Krytí	standardně: IP 67(NEMA 4X) pro měřicí převodník a měřicí snímač
Odolnost proti rázům	podle IEC 68-2-31
Odolnost proti vibracím	zrychlení do 1 g, 10...150 Hz, s přihlédnutím na IEC 68-2-6
Schopnost CIP čištění	ano
Schopnost SIP čištění	ano
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	podle EN 61326 jako i NAMUR doporučení NE 21

10.1.9 Podmínky nasazení (provozní podmínky)

Rozsah teploty měřené látky	Měřicí snímač: • Promass F: –50...+200 °C • Promass M: –50...+150 °C • Promass A: –50...+200 °C • Promass I: –50...+150 °C Těsnění: • Promass F: žádné vnitřní těsnění • Promass M: Viton: –15...200 °C; EPDM: –40...+160 °C; Silikon: –60...+200 °C; Kalrez: –20...+210 °C; opláštění FEP: –60...200 °C • Promass A (jen u montážní sady se šroubovacím připojením): Viton: –15...200 °C; EPDM: –40...+160 °C; Silikon: –60...+200 °C; Kalrez: –20...+210 °C • Promass I: žádné vnitřní těsnění
-----------------------------	--

Meze tlaku měřené látky
(jmenovitý tlak)

Promass F:

- Příruby: DIN PN 16...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Promass M:

- Příruby: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Promass M (vysokotlaké provedení):

- Měřicí trubice, připojovací kus, šroubení: max. 350 bar

Promass A:

- Šroubení:
 - max. 160 bar (standardní provedení)
 - max. 400 bar (vysokotlaké provedení)
- Příruby: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K

Promass I:

- Příruby: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K

Tlakové meze ochranného zásobníku:

- Promass F: DN 8...50: 40 bar event. 600 psi; DN 80: 25 bar event. 375 psi;
DN 100: 16 bar event. 250 psi
- Promass M: 100 bar event. 1500 psi
- Promass A: 25 bar event. 375 psi
- Promass I: 40 bar event. 600 psi

Mezní přítok

Viz. údaje na straně 65 a dále ("Měřicí rozsah")

Vhodná jmenovitá světlost se určuje tak, že se optimalizuje mezi přípustným tlakovým spádem a průtokem. Přehled maximálních možných koncových hodnot najdete na straně 65 a dále.

- Minimální doporučená koncová hodnota je cca 1/20 max. koncové hodnoty.
- Pro nejčastější použití je potřebné jako ideální považovat 20...50% maximální koncové hodnoty.
- Při abrazivních médiích, např. kapaliny s obsahem pevné látky, je potřebné volit nižší koncovou hodnotu (rychlost proudění < 1m/s).
- Při měřeních plynu platí:
 - Rychlost proudění v měřicích trubicích by neměla překročit poloviční rychlost zvuku (0,5 Mach).
 - Maximální hmotový průtok je závislý na hustotě plynu (viz. vzorec na straně 66)

Tlaková ztráta

Tlaková ztráta závisí na vlastnostech měřené látky a jejího průtoku. Pro kapaliny se může vypočítat následujícími vzorci:

Vzorce pro tlakovou ztrátu pro Promass F a M

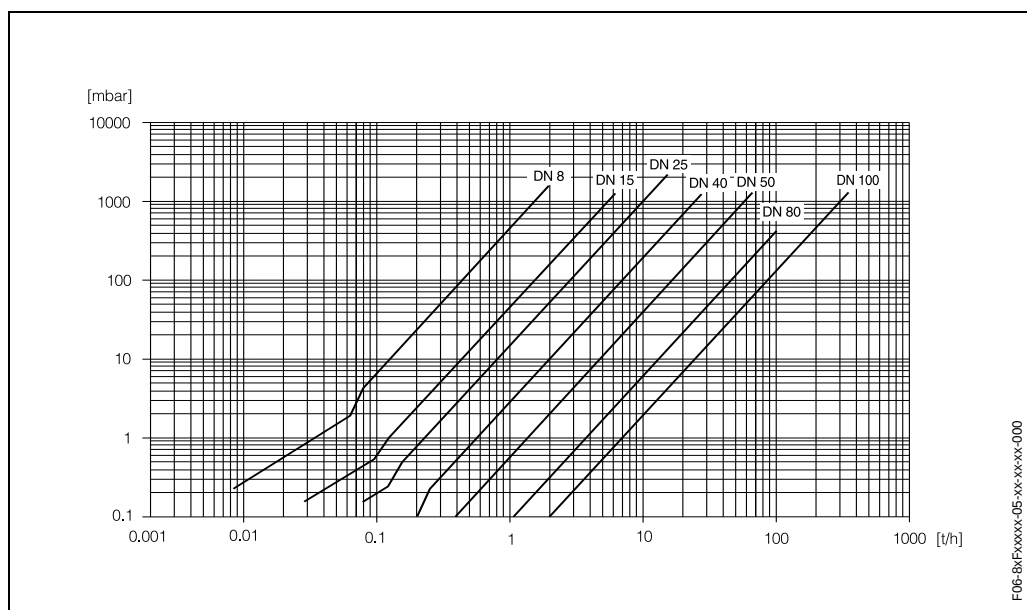
Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp = tlaková ztráta [mbar] ν = kinematická viskozita [m²/s] $\dot{m}$ = hmotnostní průtok [kg/s] r = hustota měřené látky [kg/m³] d = vnitřní průměr měřicí trubice [m] $K...K2$ = konstanty (závislé na jmenovité světlosti) ¹⁾ U plynů je zapotřebí pro výpočet tlakové ztráty zásadně použít vzorec pro $Re \geq 2300$.	

Vzorce pro tlakovou ztrátu pro Promass A a I

Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,75} \cdot \rho^{-0,75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp = tlaková strata [mbar] ν = kinematická viskozita [m²/s] $\dot{m}$ = hmotnostní průtok [kg/s] r = hustota měřené látky [kg/m³] d = vnitřní průměr měřicí trubice [m] $K...K3$ = konstanty (závislé na jmenovité světlosti) ¹⁾ U plynů je zapotřebí pro výpočet tlakové ztráty zásadně použít vzorec pro $Re \geq 2300$.	

Koeficienty tlakové ztráty pro Promass F

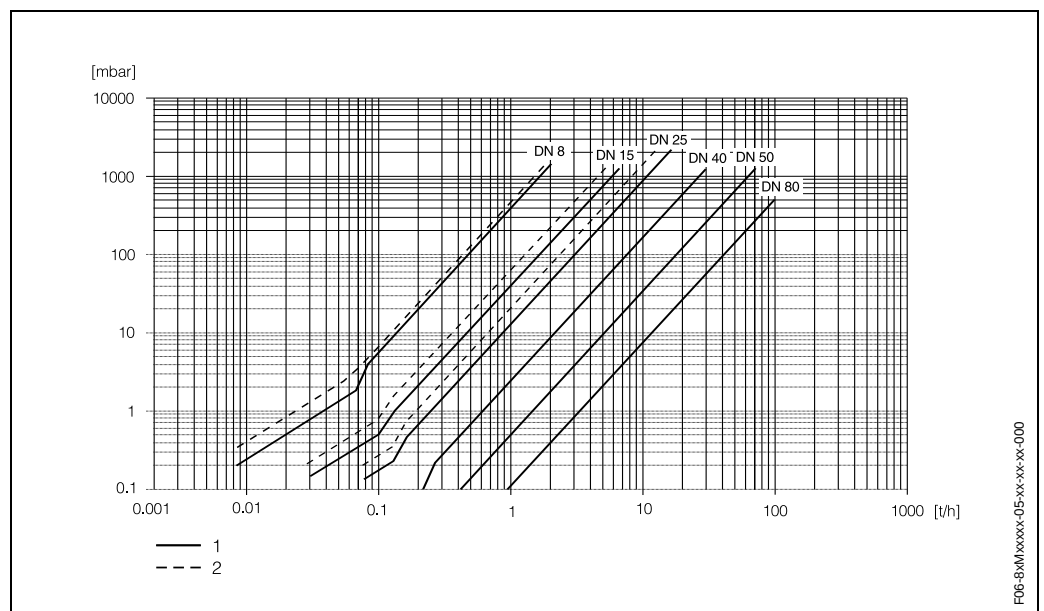
DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,35 + 10^{-3}$	$5,70 + 10^7$	$9,60 + 10^7$	$1,90 + 10^7$
15	$8,30 + 10^{-3}$	$5,80 + 10^6$	$1,90 + 10^7$	$10,60 + 10^5$
25	$12,00 + 10^{-3}$	$1,90 + 10^6$	$6,40 + 10^6$	$4,50 + 10^5$
40	$17,60 + 10^{-3}$	$3,50 + 10^5$	$1,30 + 10^6$	$1,30 + 10^5$
50	$26,00 + 10^{-3}$	$7,00 + 10^4$	$5,00 + 10^5$	$1,40 + 10^4$
80	$40,50 + 10^{-3}$	$1,10 + 10^4$	$7,71 + 10^4$	$1,42 + 10^4$
100	$51,20 + 10^{-3}$	$3,54 + 10^3$	$3,54 + 10^4$	$5,40 + 10^3$



Obr. 30: Diagram tlakové ztráty s vodou

Koeficienty tlakové ztráty pro Promass M

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5,53 + 10^{-3}$	$5,2 + 10^7$	$8,6 + 10^7$	$1,7 + 10^7$
15	$8,55 + 10^{-3}$	$5,3 + 10^6$	$1,7 + 10^7$	$9,7 + 10^5$
25	$11,38 + 10^{-3}$	$1,7 + 10^6$	$5,8 + 10^6$	$4,1 + 10^5$
40	$17,07 + 10^{-3}$	$3,2 + 10^5$	$1,2 + 10^6$	$1,2 + 10^5$
50	$25,60 + 10^{-3}$	$6,4 + 10^4$	$4,5 + 10^5$	$1,3 + 10^4$
80	$38,46 + 10^{-3}$	$1,4 + 10^4$	$8,2 + 10^4$	$3,7 + 10^3$
Vysokotlaké provedení				
8	$4,93 + 10^{-3}$	$6,0 + 10^7$	$1,4 + 10^8$	$2,8 + 10^7$
15	$7,75 + 10^{-3}$	$8,0 + 10^6$	$2,5 + 10^7$	$1,4 + 10^6$
25	$10,20 + 10^{-3}$	$2,7 + 10^6$	$8,9 + 10^6$	$6,3 + 10^5$

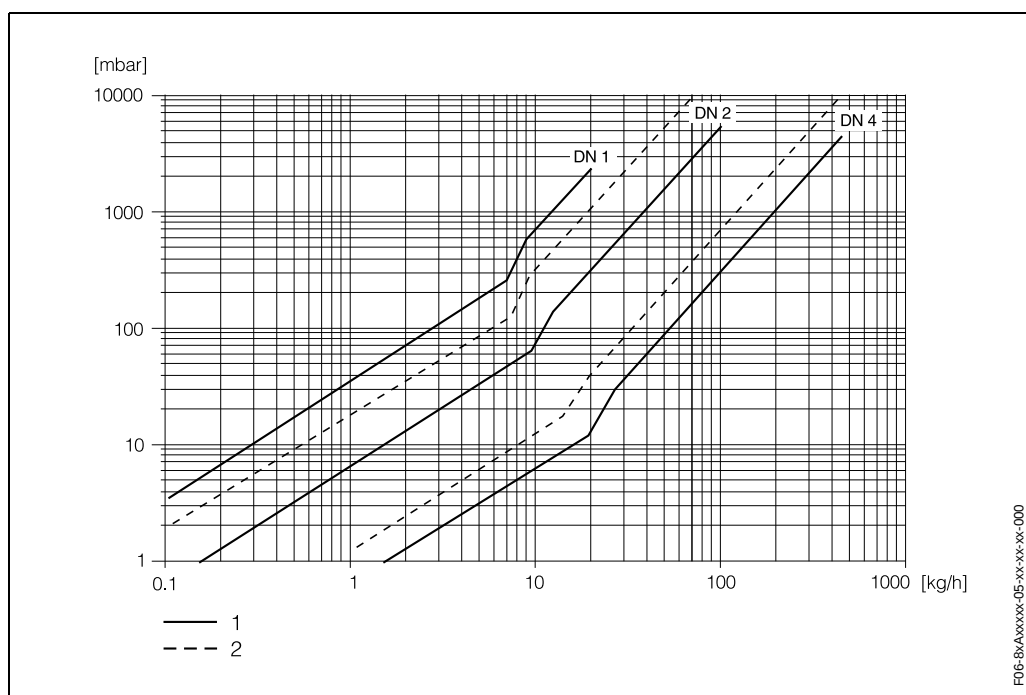


Obr. 31: Diagram tlakové ztráty s vodou

- 1 Promass M
 2 Promass M (vysokotlaké provedení)

Koeficienty tlakové ztráty pro Promass A

DN	d [m]	K	K1	K3
1	$1,10 + 10^{-3}$	$1,2 + 10^{11}$	$1,3 + 10^{11}$	0
2	$1,80 + 10^{-3}$	$1,6 + 10^{10}$	$2,4 + 10^{10}$	0
4	$3,50 + 10^{-3}$	$9,4 + 10^8$	$2,3 + 10^9$	0
Vysokotlaké provedení				
2	$1,40 + 10^{-3}$	$5,4 + 10^{10}$	$6,6 + 10^{10}$	0
4	$3,00 + 10^{-3}$	$2,0 + 10^9$	$4,3 + 10^9$	0



Obr. 32: Diagram tlakové ztráty s vodou

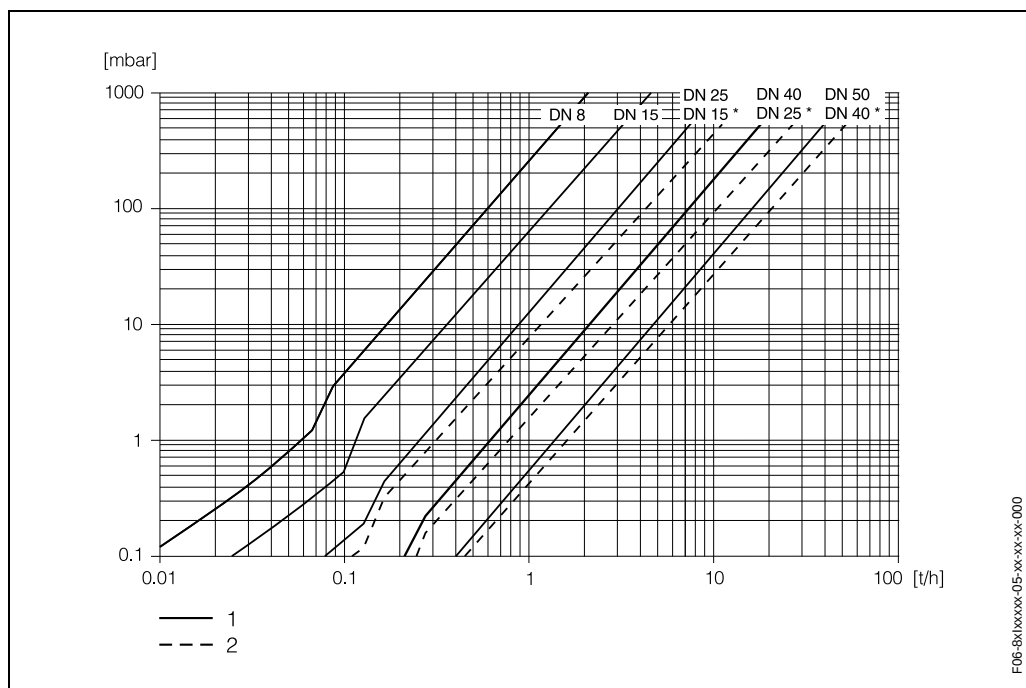
- 1 standardní provedení
2 vysokotlaké provedení

Koeficienty tlakové ztráty pro Promass I

DN	d [m]	K	K1	K3
8	$8,55 + 10^{-3}$	$8,1 + 10^6$	$3,9 + 10^7$	$129,95 + 10^4$
15	$11,38 + 10^{-3}$	$2,3 + 10^6$	$1,3 + 10^7$	$23,33 + 10^4$
15 ¹⁾	$17,07 + 10^{-3}$	$4,1 + 10^5$	$3,3 + 10^6$	$0,01 + 10^4$
25	$17,07 + 10^{-3}$	$4,1 + 10^5$	$3,3 + 10^6$	$5,89 + 10^4$
25 ¹⁾	$25,60 + 10^{-3}$	$7,8 + 10^4$	$8,5 + 10^5$	$0,11 + 10^4$
40	$25,60 + 10^{-3}$	$7,8 + 10^4$	$8,5 + 10^5$	$1,19 + 10^4$
40 ¹⁾	$35,62 + 10^{-3}$	$1,3 + 10^4$	$2,0 + 10^5$	$0,08 + 10^4$
50	$35,62 + 10^{-3}$	$1,3 + 10^4$	$2,0 + 10^5$	$0,25 + 10^4$

Údaje tlakové ztráty včetně přechodu měřicí trubice / potrubí

¹⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti



Obr. 33: Diagram tlakové ztráty s vodou

- 1 standardní provedení
2 provedení s plným průřezem jmenovité světlosti (*)

10.1.10 Konstrukce

Konstr. tvar, rozměry

viz stranu 84 a dále

Hmotnost

- Kompaktní provedení: viz. následující tabulkové údaje
- Oddělené provedení
 - Měřicí snímač: hmotnost kompaktního provedení minus 2 kg
 - Nástěná skříň: 5 kg

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	80 ²⁾	100	100 ³⁾
Hmotnost ¹⁾ v [kg]	11	12	14	19	30	55	61	96	108

¹⁾ Údaje hmotnosti platí pro kompaktní provedení.²⁾ Jmenovitá světlost DN 80 / 3" s přírubami DN 100- / 4"³⁾ Jmenovitá světlost DN 100 / 4" s přírubami DN 150- / 6"

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80	80 ²⁾
Hmotnost ¹⁾ v [kg]	11	12	15	24	41	67	71

¹⁾ Údaje hmotnosti platí pro kompaktní provedení.²⁾ Jmenovitá světlost DN 80 / 3" s přírubami DN 100- / 4"

Promass A / DN	1	2	4
Hmotnost ¹⁾ v [kg]	10	11	15

¹⁾ Údaje hmotnosti platí pro kompaktní provedení.

Promass I / DN	8	15	15 ²⁾	25	25 ²⁾	40	40 ²⁾	50
Hmotnost ¹⁾ v [kg]	12	15	20	20	41	41	67	67

¹⁾ Údaje hmotnosti platí pro kompaktní provedení.²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Materiály

Skříň měřicího převodníku:

- Kompaktní skříň: Hliníková slitina potažená práškovým lakem
- Nástěná skříň: Hliníková slitina

Skříň měřicího převodníku / ochranný zásobník:

- Promass F: vnější povrch odolávající kyselinám a louhům
DN 8...50: korozivzdorná ocel 1.4301 / 304
DN 80...100: korozivzdorná ocel 1.4301 / 304 a 1.4308 / 304L
- Promass M: vnější povrch odolávající kyselinám a louhům
– DN 8...50: ocel, chemicky poniklovaná
– DN 80: korozivzdorná ocel
- Promass A, I: vnější povrch odolávající kyselinám a louhům, korozivzdorná ocel 1.4301 / 304

Připojovací skříň měřicího snímače (oddělené provedení):

- korozivzdorná ocel 1.4301 / 304

Provozní připojení Promass F:

- Příruby DN 8...100, DIN / ANSI / JIS --> korozivzdorná ocel 1.4404 / 316L
- Příruby DN 8...80, DIN / ANSI / JIS → Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Příruba DIN 11864-2 → korozivzdorná ocel 1.4404 / 316L
- VCO připojení → korozivzdorná ocel 1.4404 / 316L
- Mlékárenské šroubení DIN 11851 / SMS 1145 → korozivzdorná ocel 1.4404 / 316L
- Šroubení ISO 2853 / DIN 11864-1 → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- Tri-Clamp → korozivzdorná ocel 1.4404/316L

Provozní připojení Promass M:

- Příruby DIN / ANSI / JIS → korozivzdorná ocel 1.4404/316L, Titan Grade 2
- Příruba DIN 11864-2 → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- PVDF-připojení podle DIN / ANSI / JIS
- VCO připojení → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- Mlékárenské šroubení DIN 11851 / SMS 1145 → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- Šroubení ISO 2853 / DIN 11864-1 → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- Tri-Clamp → korozivzdorná ocel 1.4404/316L

Provozní připojení Promass M (vysokotlaké připojení):

- Připojovací kus → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- Šroubení → korozivzdorná ocel 1.4401/316

Provozní připojení Promass A:

- Montážní sada pro příruby DIN / ANSI / JIS → korozivzdorná ocel 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022. Volné příruby → korozivzdorná ocel 1.4404/316L
- VCO-spojka → korozivzdorná ocel 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Tri-Clamp (1/2") → korozivzdorná ocel 1.4539/904L
- Montážní sada pro SWAGELOK (1/4", 1/8") → korozivzdorná ocel 1.4401/316
- Montážní sada pro NPT-F (1/4") → korozivzdorná ocel 1.4539/904L 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022

Provozní připojení Promass I:

- Příruby DIN / ANSI / JIS → Titan Grade 9
- Příruba DIN 11864-2 → Titan Grade 2
- VCO připojení → Titan Grade 2
- Mlékárenské šroubení DIN 11851 / SMS 1145 → Titan Grade 2
- Šroubení ISO 2853 / DIN 11864-1 → Titan Grade 2
- Tri-Clamp → Titan Grade 2

Měřicí trubice:

- Promass F:
DN 8...100: korozivzdorná ocel 1.4539/904L
DN 8...80: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass M:
DN 8...50: Titan Grade 9
DN 80: Titan Grade 2
- Promass M (vysokotlaké provedení): Titan Grade 9
- Promass A: korozivzdorná ocel 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass I: Titan Grade 9

Těsnění:

- Promass F: svařené provozní připojení bez vnitřních těsnění
- Promass M: Viton, EPDM, silikon, Kalrez, FEP-oplášťení
- Promass A: Viton, EPDM, silikon, Kalrez
- Promass I: svařené provozní připojení bez vnitřních těsnění

Křivky materiálového zatížení	Křivky materiálového zatížení (diagramy tlak-teplota) pro provozní připojení najdete v následujících dokumentacích: • Technická informace Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/de) • Technická informace Promass 80/83 A (TI 054D/06/de) • Technická informace Promass 80/83 I (TI 052D/06/de)
Provozní připojení	<i>Promass F (svařované provozní připojení):</i> • VCO-spojka, příruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) • Potravinářské připojení: Tri-Clamp, šroubení (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2 <i>Promass M (šroubované provozní připojení):</i> • VCO-spojka, příruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) • Potravinářské připojení: Tri-Clamp, šroubení (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2 <i>Promass M (vysokotlaké provedení, šroubované provozní připojení):</i> • G 3/8"-, 1/2"-NPT-, 3/8"-NPT- jako i 1/2"-SWAGELOK-šroubení • Připojovací kus s vnitřním závitem 7/8-14UNF <i>Promass A:</i> • Svařované provozní připojení: 4-VCO-4-spojka, 1/2"-Tri-Clamp • Šroubované provozní připojení: příruby (DIN, ANSI, JIS), 1/4"-NPT-závitový adaptér, 1/8"-alebo 1/4"-SWAGELOK-šroubení <i>Promass I (svařované provozní připojení):</i> • VCO-spojka, příruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) • Potravinářské připojení: Tri-Clamp, šroubení (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2

10.1.11 Zobrazování a obsluha

Zobrazovací prvky	• Displej s kapalnými krystaly: osvětlený, dvouřádkový po 16 znacích • Zobrazování individuálně konfigurovatelné pro zobrazení různých veličin měřené hodnoty a stavu
Obslužné prvky	• Místní obsluha třemi tlačítky (–, +, E) • Menu krátké obsluhy "Quick Setup" pro rychlé uvedení do provozu
Dálková obsluha	Obsluha pomocí: • HART-protokolu • PROFIBUS-PA

10.1.12 Certifikáty a schválení

Ex-schválení (schválení nevýbušnosti)	O aktuálně dodávaných nevýbušných provedeních (Ex-) (ATEX, FM, CSA, atd.) obdržíte informaci u vašeho zastoupení E+H. Všechny data, relevantní pro Ex-ochranu najdete v separátní dokumentaci, kterou si v případě potřeby můžete vyžádat.
Vhodnost pro potraviny	• 3A schválení (všechny měřicí systémy) • zkoušené u EHEDG (jen Promass A, I)

CE-znak	Měřicí systém splňuje zákonné požadavky EU-směrnic. Endress + Hauser potvrzuje úspěšnou zkoušku přístroje umístěním CE-znaku.
Externí normy, směrnice	EN 60529: Krytí skříní (IP-kód) EN 61010: Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, ovládací, regulační a laboratorní přístroje EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetická kompatibilita (EMC-požadavky) NAMUR NE 21: Pracovní společenství pro normy pro měřicí a regulační techniku v chemickém průmyslu

10.1.13 Informace pro objednávku

Informace pro objednávku a podrobné údaje k objednávacímu kódu získáte u vaší servisní organizace E+H.

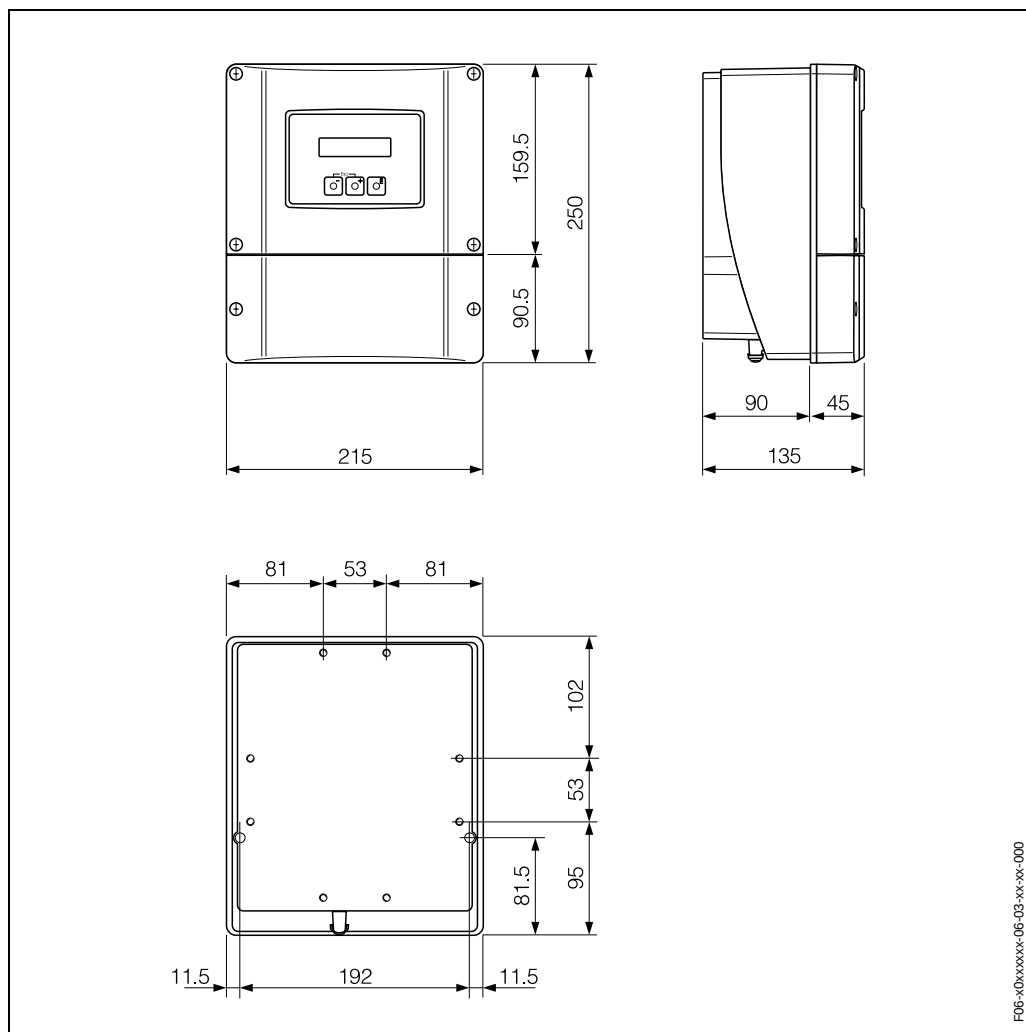
10.1.14 Příslušenství

Pro měřicí snímače a měřicí převodníky se dodávají různé díly příslušenství, které se mohou separátně objednat u firmy Endress + Hauser (viz strana 47). Podrobné údaje k příslušným kódům obdržíte u vaší servisní organizace E+H.

10.1.15 Doplnující dokumentace

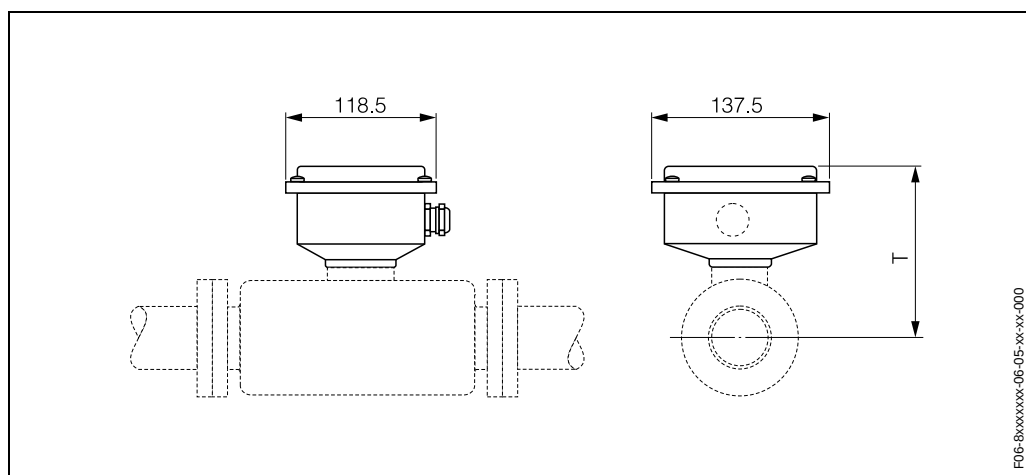
- ☐ Systémová informace Promass (SI 032D/06/de)
- ☐ Technická informace Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/de)
- ☐ Technická informace Promass 80/83 A (TI 054D/06/de)
- ☐ Technická informace Promass 80/83 I (TI 052D/06/de)
- ☐ Popis funkcí přístroje Promass 80 (BA 058D/06/de)
- ☐ Provozní návod Promass 83 (BA059/D06/de)
- ☐ Popis funkcí přístroje Promass 83 (BA 060D/06/de)
- ☐ Doplnková Ex-dokumentace: ATEX, FM, CSA

10.2 Rozměry nástěnné skříně



Obr. 34: Rozměry nástěnné skříně

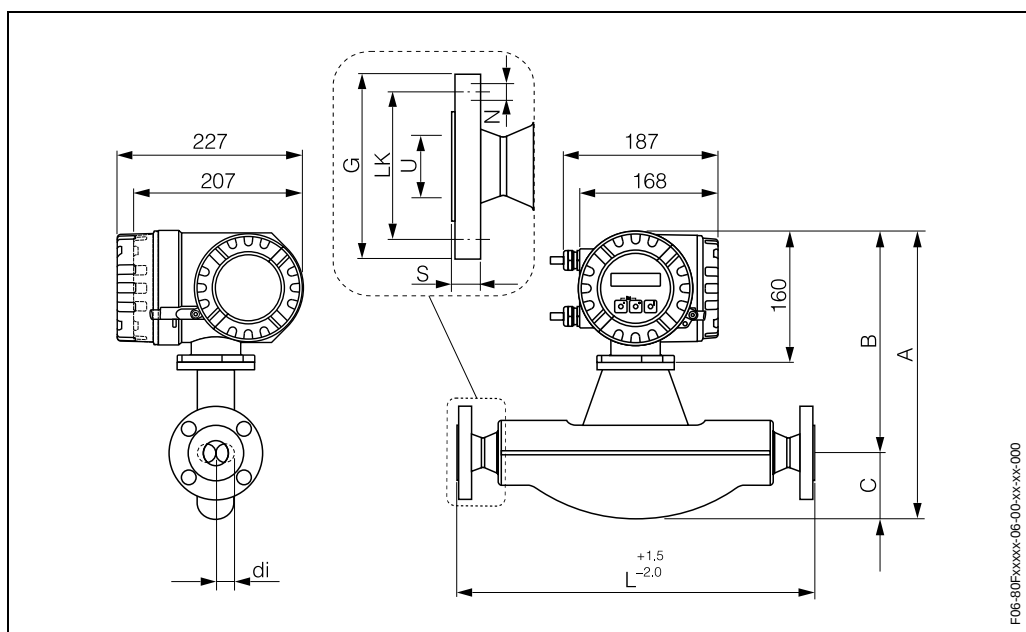
10.3 Rozměry nástěnné skříně



Obr. 35: Rozměry přípojovací skříně měřicího snímače (oddělené provedení),
 T = rozměr A v kompaktním provedení při odpovídající jmenovité světlosti mínus 153 mm

10.4 Rozměry Promass F

Rozměry Promass F: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 36: Rozměry Promass F: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 16: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	220	1128	8 x Ø18	20	180	107,1	51,20

¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N

Příruba DIN 2501 / PN 16 (s přírubami DN 100): 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	505	305	200	220	874	8 x Ø18	20	180	107,1	40,50

Příruba DIN 2501 / PN 16 s přírubami DN 150): 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	285	1168	8 x Ø22	22	240	159,3	51,20

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 40: 1.4404/316L, Alloy C-22

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,30
25	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	12,00
40	376	271	105	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,60
50	424	283	141	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	26,00
80	505	305	200	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	40,50
100 ²⁾	571	324	247	235	1128	8 x Ø22	24	190	107,1	51,20

¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N

²⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 25): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,30

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 100): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	505	305	200	235	874	8 x Ø22	24	190	107,1	40,50

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 150): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	300	1168	8 x Ø26	28	250	159,3	51,20

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 64: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	26,00
80	505	305	200	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	40,50
100 ²⁾	571	324	247	250	1128	8 x Ø26	30	200	106,3	51,20
¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N										
²⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22										

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 100: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	105	400	4 x Ø14	20	75	17,3	5,35
15	341	266	75	105	420	4 x Ø14	20	75	17,3	8,30
25	341	266	75	140	470	4 x Ø18	24	100	28,5	12,00
40	376	271	105	170	590	4 x Ø22	26	125	42,5	17,60
50	424	283	141	195	740	4 x Ø26	28	145	53,9	26,00
80	505	305	200	230	885	8 x Ø26	32	180	80,9	40,50
100 ²⁾	571	324	247	265	1128	8 x Ø30	36	210	104,3	51,20
¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N										
²⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22										

Příruba ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, Alloy C-22											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	88,9	370	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,35
15	1/2"	341	266	75	88,9	404	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,30
25	1"	341	266	75	108,0	440	4 x Ø15,7	14,2	79,2	26,7	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	127,0	550	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,60
50	2"	424	283	141	152,4	715	4 x Ø19,1	19,1	120,7	52,6	26,00
80	3"	505	305	200	190,5	840	4 x Ø19,1	23,9	152,4	78,0	40,50
100 ¹⁾	4"	571	324	247	228,6	1128	8 x Ø19,1	23,9	190,5	102,4	51,20
¹⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22											

Příruba ANSI B16.5 / CI 150 (s přírubami 4"): 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	3"	505	305	200	228,6	874	8 x Ø19,1	23,9	190,5	102,4	40,50

Příruba ANSI B16.5 / CI 150 (s přírubami 6"): 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	4"	571	324	247	279,4	1168	8 x Ø22,4	25,4	241,3	154,2	51,20

Příruba ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L, Alloy C-22											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	95,2	370	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,35
15	1/2"	341	266	75	95,2	404	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,30
25	1"	341	266	75	123,9	440	4 x Ø19	17,5	88,9	26,7	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	155,4	550	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,60
50	2"	424	283	141	165,1	715	8 x Ø19	22,3	127,0	52,6	26,00
80	3"	505	305	200	209,5	840	8 x Ø22,3	28,4	168,1	78,0	40,50
100 ¹⁾	4"	571	324	247	254,0	1128	8 x Ø22,3	31,7	200,1	102,4	51,20
¹⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22											

Příruba ANSI B16.5 / CI 300 (s přírubami 4"): 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	3"	505	305	200	254,0	894	8 x Ø22,3	31,7	200,1	102,4	40,50

Příruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, Alloy C-22											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	95,3	400	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	5,35
15	1/2"	341	266	75	95,3	420	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,9	8,30
25	1"	341	266	75	124,0	490	4 x Ø19,1	23,9	88,9	24,3	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	155,4	600	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,60
50	2"	424	283	141	165,1	742	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,2	26,00
80	3"	505	305	200	209,6	900	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	40,50
100 ¹⁾	4"	571	324	247	273,1	1158	8 x Ø25,4	48,4	215,9	97,3	51,20
¹⁾ Nemožné obdržet v Alloy C-22											

Příruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	155	715	4 x Ø19	16	120	50	26,00
80	505	305	200	185	832	8 x Ø19	18	150	80	40,50
100 ¹⁾	571	324	247	210	1128	8 x Ø19	18	175	100	51,20

¹⁾Nemožné obdržet v Alloy C-22

Příruba JIS B2238 / 10K (s přírubami DN 100): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	505	305	200	210	864	8 x Ø19	18	175	100	40,50

Příruba JIS B2238 / 10K (s přírubami DN 150): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	280	1168	8 x Ø23	22	240	150	51,20

Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø15	14	70	15	5,35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø15	14	70	15	8,30
25	341	266	75	125	440	4 x Ø19	16	90	25	12,00
40	376	271	105	140	550	4 x Ø19	18	105	40	17,60
50	424	283	141	155	715	8 x Ø19	18	120	50	26,00
80	505	305	200	200	832	8 x Ø23	22	160	80	40,50
100 ¹⁾	571	324	241	225	1128	8 x Ø23	24	185	100	51,20

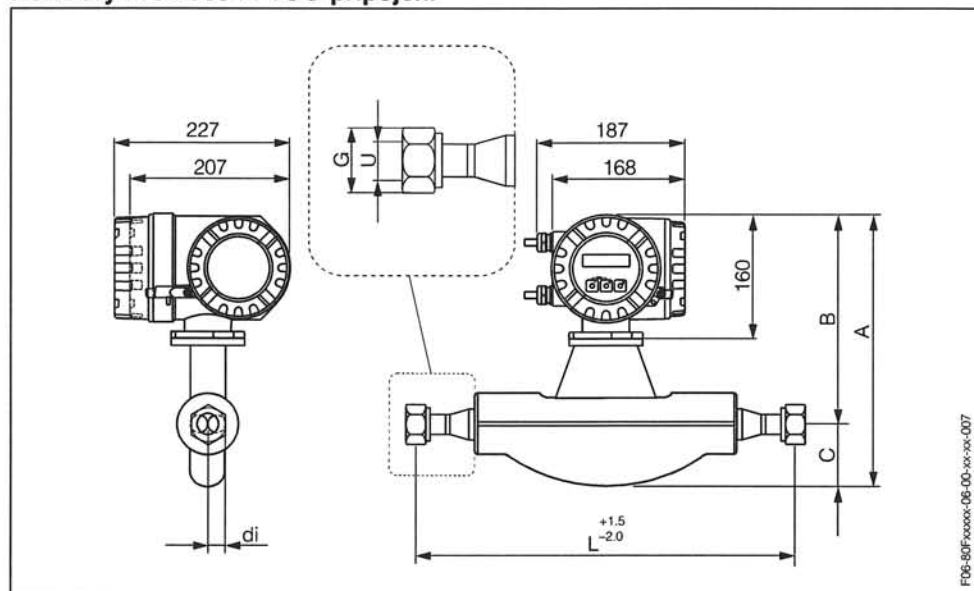
¹⁾Nemožné obdržet v Alloy C-22

Příruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	400	4 x Ø19	20	80	15	5,35
15	341	266	75	115	425	4 x Ø19	20	80	15	8,30
25	341	266	75	130	485	4 x Ø19	22	95	25	12,00
40	376	271	105	160	600	4 x Ø23	24	120	38	17,60
50	424	283	141	165	760	8 x Ø19	26	130	50	26,00
80	505	305	200	210	890	8 x Ø23	32	170	75	40,50
100 ¹⁾	571	324	241	250	1168	8 x Ø25	36	205	100	51,20

¹⁾Nemožné obdržet v Alloy C-22

Příruba JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L, Alloy C-22										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	120	420	4 x Ø19	23	85	12	5,35
15	341	266	75	120	440	4 x Ø19	23	85	12	8,30
25	341	266	75	140	494	4 x Ø23	27	100	22	12,00
40	376	271	105	175	620	4 x Ø25	32	130	35	17,60
50	424	283	141	185	775	8 x Ø23	34	145	48	26,00
80	505	305	200	230	915	8 x Ø25	40	185	73	40,50
100 ¹⁾	571	324	247	270	1168	8 x Ø27	44	220	98	51,20

¹⁾Nemožné obdržet v Alloy C-22

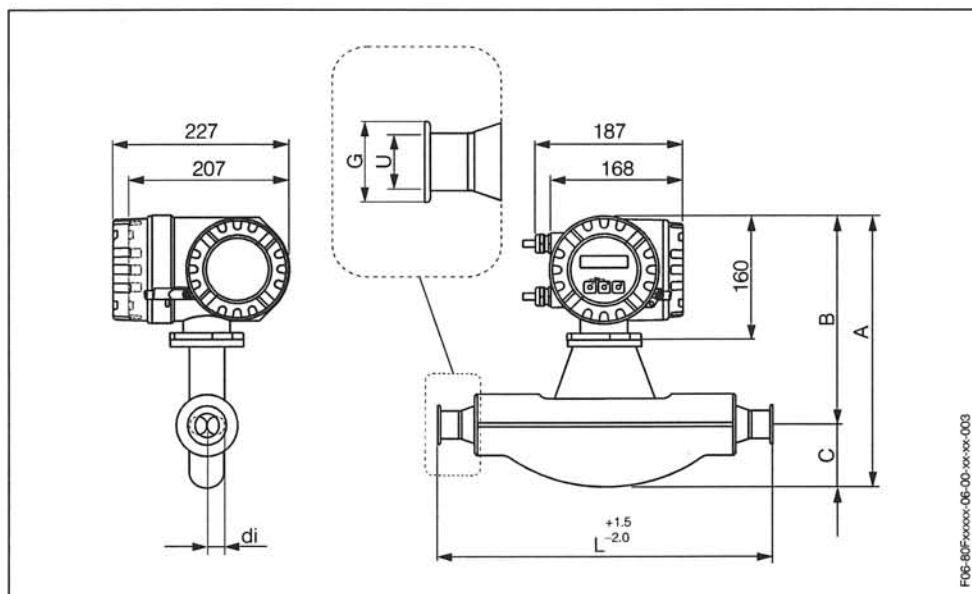
Rozměry Promass F: VCO-připojení

Obr. 37: Rozměry Promass F: VCO-připojení

8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	SW 1"	390	10,2	5,35

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
15	341	266	75	SW 1 1/2"	430	15,7	8,30

Rozměry Promass F: Tri-Clamp-připojení



Obr. 38: Rozměry Promass F: Tri-Clamp-připojení

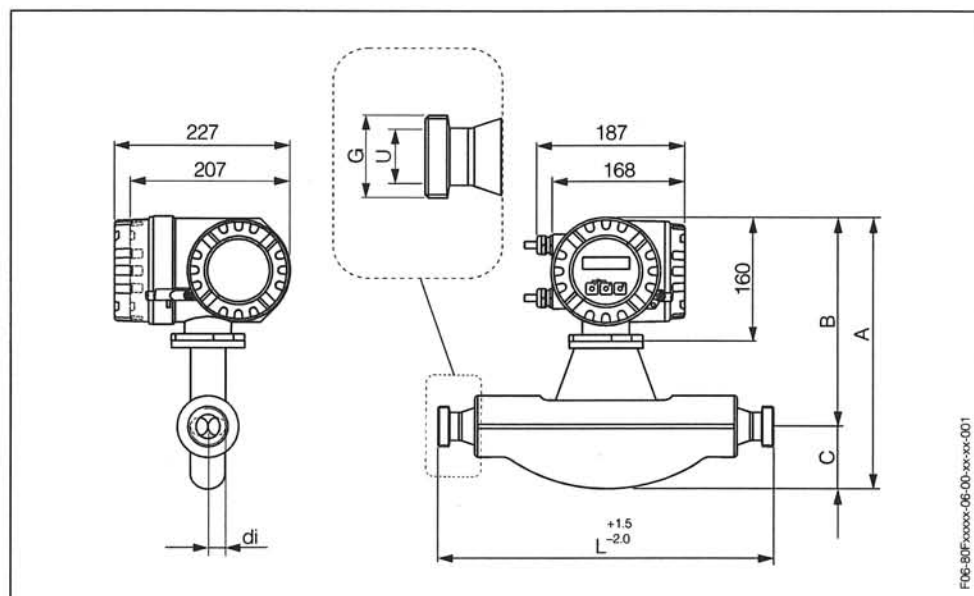
Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	341	266	75	50,4	367	22,1	5,35
15	1"	341	266	75	50,4	398	22,1	8,30
25	1"	341	266	75	50,4	434	22,1	12,00
40	1 1/2"	376	271	105	50,4	560	34,8	17,60
50	2"	424	283	141	63,9	720	47,5	26,00
80	3"	505	305	200	90,9	900	72,9	40,50
100	4"	571	324	247	118,9	1128	97,4	51,20

Možné dodat 3-A provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

1/2"-Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	341	266	75	25,0	367	9,5	5,35
15	1"	341	266	75	25,0	398	9,5	8,30

Možné dodat 3-A provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

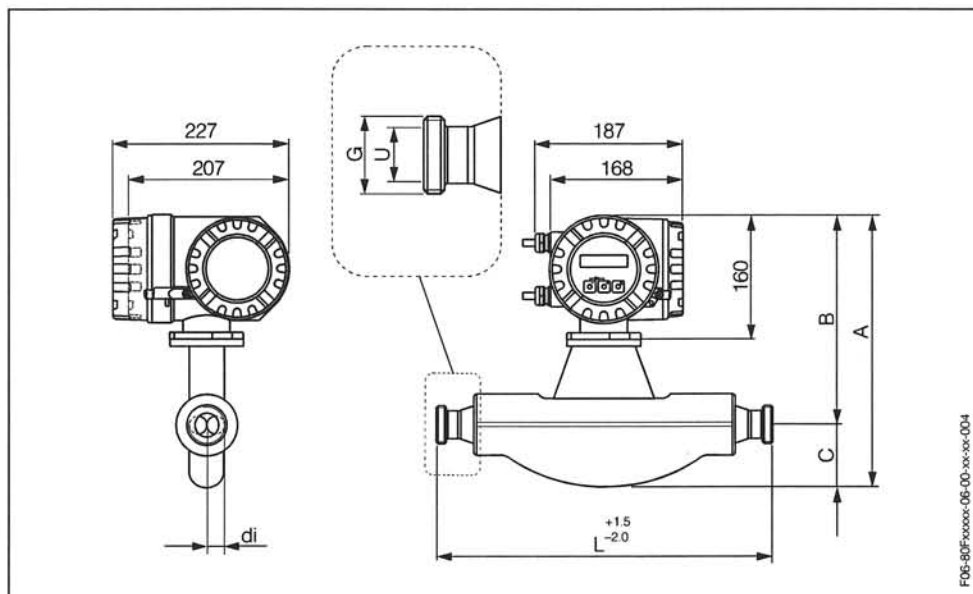
Rozměry Promass F: DIN 11851-připojení (mlékárenské šroubení)



Obr. 39: Rozměry Promass F: DIN 11851-připojení (mlékárenské šroubení)

Mlékárenské šroubení DIN 11851: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	367	16	5,35
15	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,30
25	341	266	75	Rd 52 x 1/6"	434	26	12,00
40	376	271	105	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,60
50	424	283	141	Rd 78 x 1/6"	720	50	26,00
80	505	305	200	Rd 110 x 1/4"	900	81	40,50
100	571	324	247	Rd 130 x 1/4"	1128	100	51,20

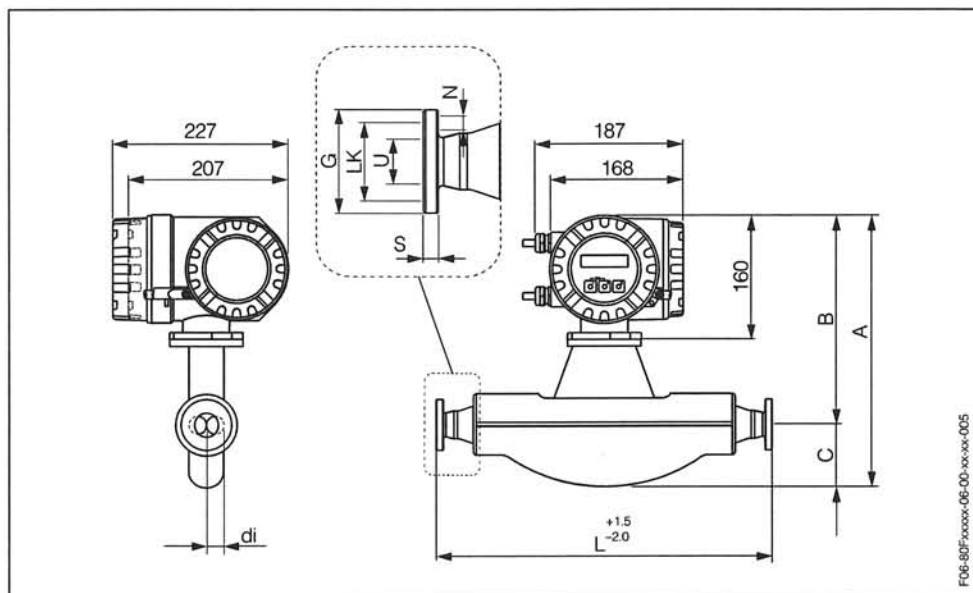
Možné dodat 3-A provedení ($R_a \leq 0,8 \text{ m/150 grit}$)

Rozměry Promass F: Připojení DIN 11864-1 Form A (šroubení)

Obr. 40: Rozměry Promass F: Připojení DIN 11864-1 Form A (šroubení)

Šroubení DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 28 x 1/8"	367	10	5,35
15	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,30
25	341	266	75	Rd 52 x 1/6"	434	26	12,00
40	376	271	105	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,60
50	424	283	141	Rd 78 x 1/6"	720	50	26,00
80	505	305	200	Rd 110 x 1/4"	900	81	40,50
100	571	324	247	Rd 130 x 1/4"	1128	100	51,20
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit. nebo: Ra ≤ 0,4 m/240 grit)							

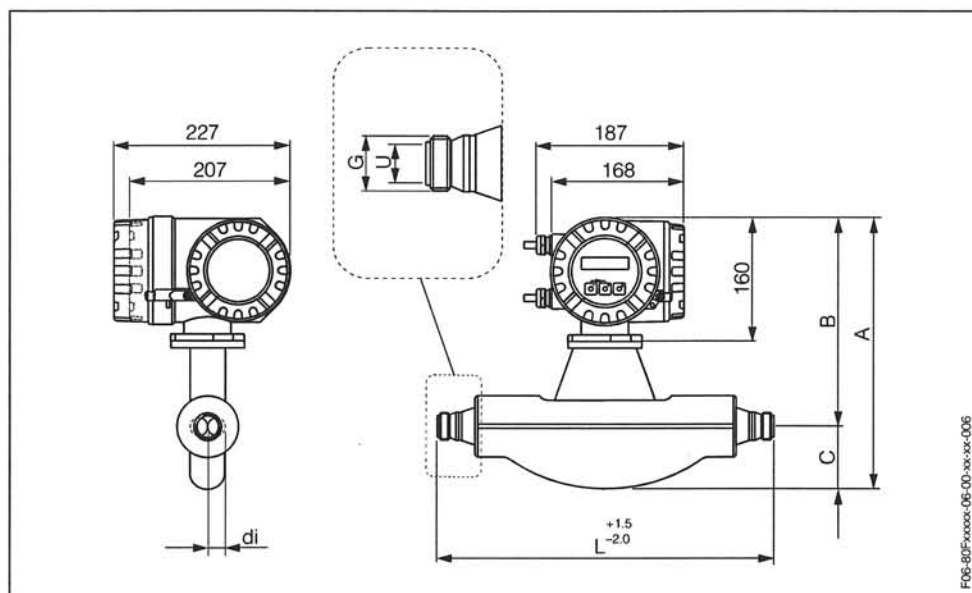
Rozměry Promass F: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A



Obr. 41: Rozměry Promass F: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A

Příruba DIN 11864-2 Form A: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	54	387	4 x Ø9	10	37	10	5,35
15	341	266	75	59	418	4 x Ø9	10	42	16	8,30
25	341	266	75	70	454	4 x Ø9	10	53	26	12,00
40	376	271	105	82	560	4 x Ø9	10	65	38	17,60
50	424	283	141	94	720	4 x Ø9	10	77	50	26,00
80	505	305	200	133	900	8 x Ø11	12	112	81	40,50
100	571	324	247	159	1128	8 x Ø11	14	137	100	51,20

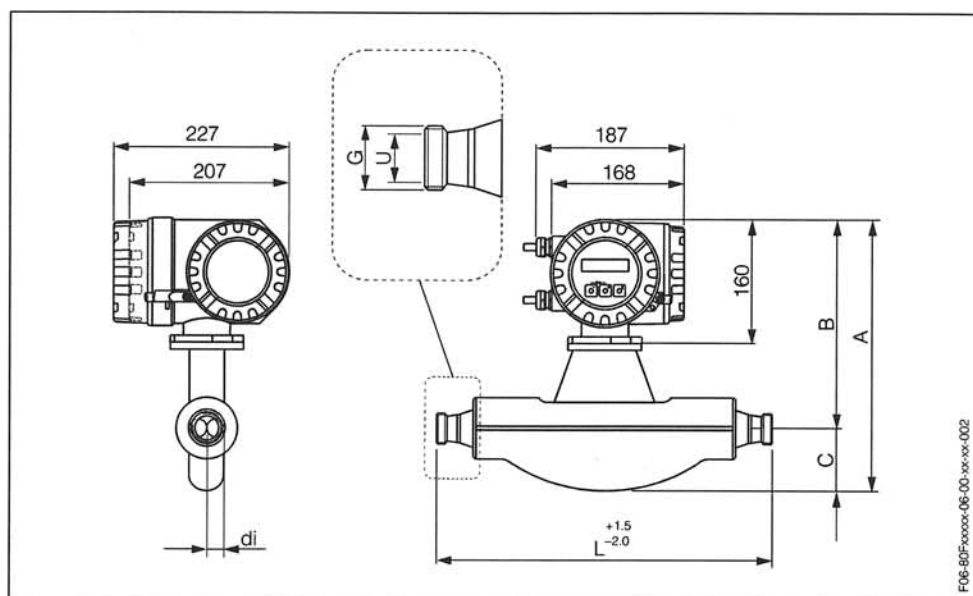
Možné dodat 3-A provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

Rozměry Promass F: ISO 2853-připojení (šroubení)

Obr. 42: Rozměry Promass F: ISO 2853-připojení (šroubení)

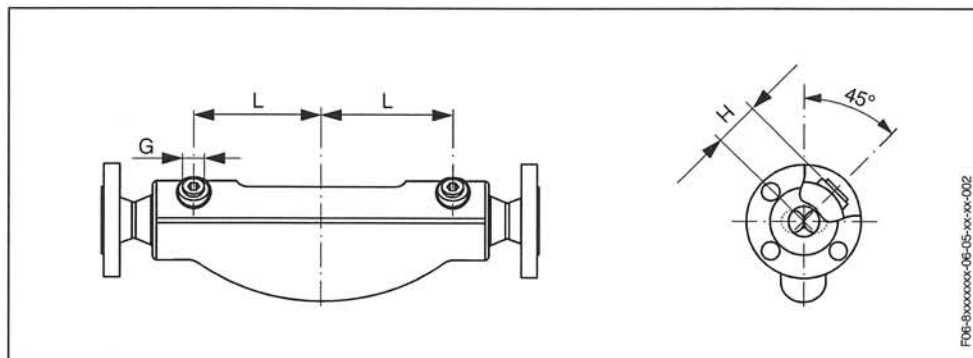
Šroubení ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	U	di
8	341	266	75	37,13	367	22,6	5,35
15	341	266	75	37,13	398	22,6	8,30
25	341	266	75	37,13	434	22,6	12,00
40	376	271	105	52,68	560	35,6	17,60
50	424	283	141	64,16	720	48,6	26,00
80	505	305	200	91,19	900	72,9	40,50
100	571	324	247	118,21	1128	97,6	51,20

¹⁾ Průměr závitu max podle ISO 2853 Annex A
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit. nebo: Ra ≤ 0,4 m/240 grit)

Rozměry Promass F: SMS 1145-připojení (mlékárenské šroubení)


Obr. 43: Rozměry Promass F: SMS 1145-připojení (mlékárenské šroubení)

Mlékárenské šroubení SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 40 x 1/6"	367	22,5	5,35
15	341	266	75	Rd 40 x 1/6"	398	22,5	8,30
25	341	266	75	Rd 40 x 1/6"	434	22,5	12,00
40	376	271	105	Rd 60 x 1/6"	560	35,5	17,60
50	424	283	141	Rd 70 x 1/6"	720	48,5	26,00
80	505	305	200	Rd 98 x 1/6"	900	72,0	40,50
100	571	324	247	Rd 132 x 1/6"	1128	97,5	51,20
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit)							

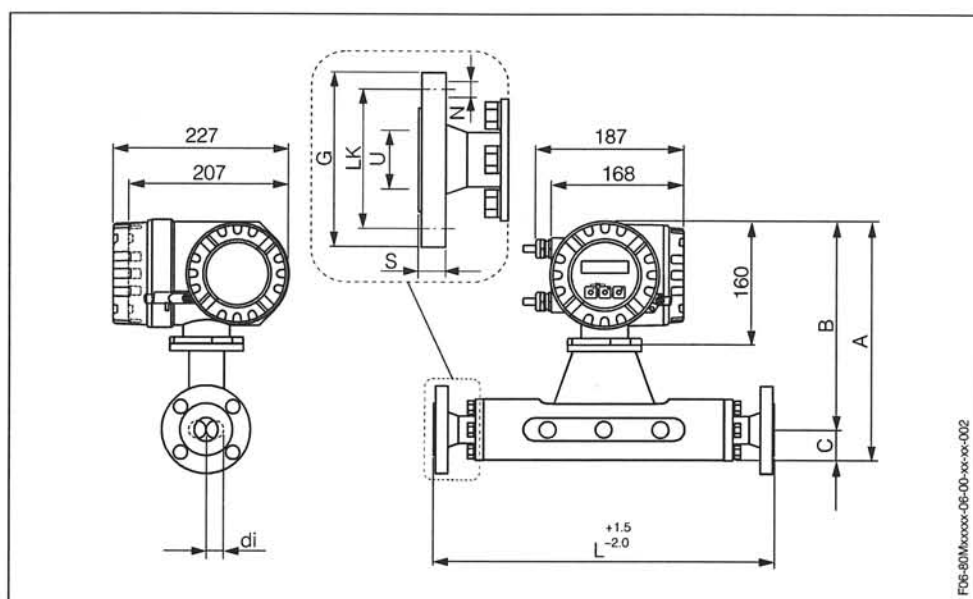
Rozměry Promass F: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

Obr. 44: Rozměry Promass F: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

DN	L	H	G
8	108	47	1/2"-NPT
15	110	47	1/2"-NPT
25	130	47	1/2"-NPT
40	155	52	1/2"-NPT
50	226	64	1/2"-NPT
80	280	86	1/2"-NPT
100	342	100	1/2"-NPT

10.5 Rozměry Promass M

Rozměry Promass M: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 45: Rozměry Promass M: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)

Příruba DIN 2501 / PN 16: PVDF										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	16,1	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	16,1	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60

Příruba DIN 2501 / PN 16 (s přírubami DN 100): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	385	309	76	220	874	8 x Ø18	20	180	107,1	38,46

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 40: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54,5	25,60
80	385	309	76	200	840	8 x Ø18	24	160	82,5	38,46

¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 25): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	5,53
15	305	268	37	115	440	4 x Ø14	18	85	28,5	8,55

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 100): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	385	309	76	235	1128	8 x Ø22	24	190	107,1	38,46

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 64: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	351	293	58	180	724	4 x Ø22	26	135	54,5	25,60
80	385	309	76	215	875	8 x Ø22	28	170	81,7	38,46
¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N										

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 100: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	400	4 x Ø14	20	65	17,3	5,53
15	305	268	37	95	420	4 x Ø14	20	65	17,3	8,55
25	312	272	40	115	470	4 x Ø14	24	85	28,5	11,38
40	332	283	49	150	590	4 x Ø18	26	110	43,1	17,07
50	351	293	58	165	740	4 x Ø18	28	125	54,5	25,60
80	385	309	76	230	885	8 x Ø26	32	180	80,9	38,46
¹⁾ Možné dodat přírubu s drážkou podle DIN 2512N										

Příruba ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, titan											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	88,9	370	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	88,9	404	4 x Ø15,7	11,2	60,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	108,0	440	4 x Ø15,7	14,2	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	127,0	550	4 x Ø15,7	17,5	98,6	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	152,4	715	4 x Ø19,1	19,1	120,7	52,6	25,60
80	3"	385	309	76	190,5	840	4 x Ø19,1	23,9	152,4	78,0	38,46

Příruba ANSI B16.5 / CI 150: PVDF											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	88,9	370	4 x Ø15,7	16	60,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	88,9	404	4 x Ø15,7	16	60,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	108,0	440	4 x Ø15,7	18	79,2	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	127,0	550	4 x Ø15,7	21	98,6	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	152,4	715	4 x Ø19,1	28	120,7	52,6	25,60

Příruba ANSI B16.5 / CI 150 (s přírubami DN 4"): 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	3"	385	309	76	228,6	874	8 x Ø19,1	23,9	190,5	102,4	38,46

Příruba ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L, titan											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95,2	370	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	5,53
15	1/2"	305	268	37	95,2	404	4 x Ø15,7	14,2	66,5	15,7	8,55
25	1"	312	272	40	123,9	440	4 x Ø19,0	17,5	88,9	26,7	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	155,4	550	4 x Ø22,3	20,6	114,3	40,9	17,07
50	2"	351	293	58	165,1	715	8 x Ø19,0	22,3	127,0	52,6	25,60
80	3"	385	309	76	209,5	840	8 x Ø22,3	28,4	168,1	78,0	38,46

Příruba ANSI B16.5 / CI 300 (s přírubami 4"): 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	3"	385	309	76	254,0	894	8 x Ø22,3	31,7	200,1	102,4	38,46

Příruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, titan											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95,3	400	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,8	5,53
15	1/2"	305	268	37	95,3	420	4 x Ø15,7	20,6	66,5	13,8	8,55
25	1"	312	272	40	124,0	490	4 x Ø19,1	23,6	88,9	24,4	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	155,4	600	4 x Ø22,4	28,7	114,3	38,1	17,07
50	2"	351	293	58	165,1	742	8 x Ø19,1	31,8	127,0	49,3	25,60
80	3"	385	309	76	209,6	900	8 x Ø22,4	38,2	168,1	73,7	38,46

Příruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	351	293	49,25	155	715	4 x Ø19	16	120	50	25,60
80	385	309	58	185	832	8 x Ø19	18	150	80	38,46

Příruba JIS B2238 / 10K: PVDF										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø15	16	70	15	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø15	16	70	15	8,55
25	312	272	40	125	440	4 x Ø19	18	90	25	11,38
40	332	283	49	140	550	4 x Ø19	21	105	40	17,07
50	351	293	58	155	715	4 x Ø19	22	120	50	25,60

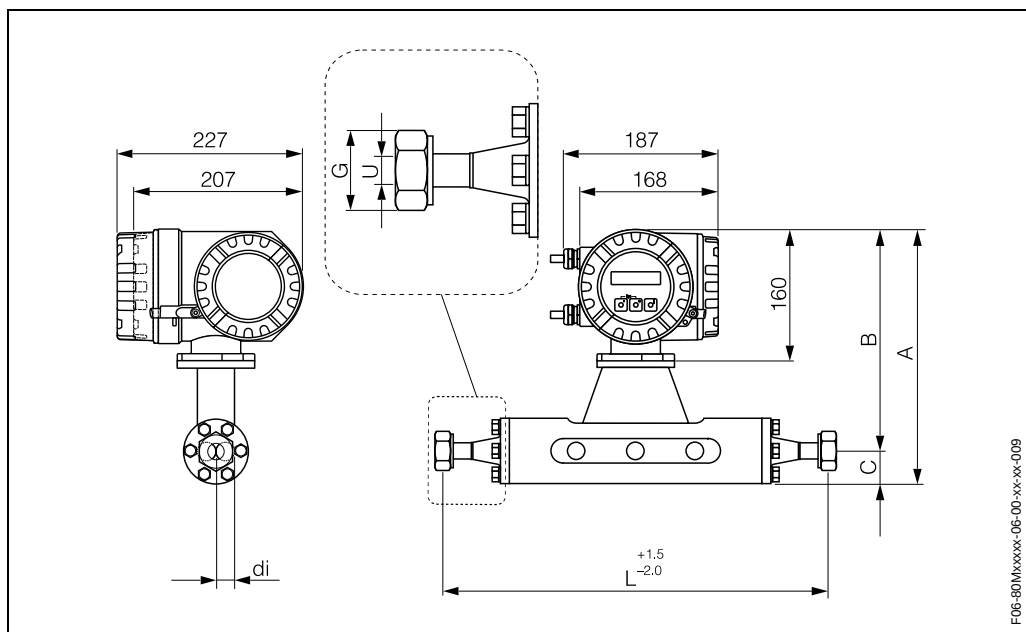
Příruba JIS B2238 / 10K (s přírubami DN 100): 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
80	385	309	76	210	864	8 x Ø19	18	175	100	38,46

Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø15	14	70	15	5,53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø15	14	70	15	8,55
25	312	272	40	125	440	4 x Ø19	16	90	25	11,38
40	332	283	49	140	550	4 x Ø19	18	105	40	17,07
50	351	293	58	155	715	8 x Ø19	18	120	50	25,60
80	385	309	76	200	832	8 x Ø23	22	160	80	38,46

Příruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	400	4 x Ø19	20	80	15	5,53
15	305	268	37	115	425	4 x Ø19	20	80	15	8,55
25	312	272	40	130	485	4 x Ø19	22	95	25	11,38
40	332	283	49	160	600	4 x Ø23	24	120	38	17,07
50	351	293	58	165	760	8 x Ø19	26	130	50	25,60
80	385	309	76	210	890	8 x Ø23	32	170	75	38,46

Příruba JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L, titan										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	120	420	4 x Ø19	23	85	12	5,53
15	305	268	37	120	440	4 x Ø19	23	85	12	8,55
25	312	272	40	140	494	4 x Ø23	27	100	22	11,38
40	332	283	49	175	620	4 x Ø25	32	130	35	17,07
50	351	293	58	185	775	8 x Ø23	34	145	48	25,60
80	385	309	76	230	915	8 x Ø25	40	185	73	38,46

Rozměry Promass M: VCO-připojení

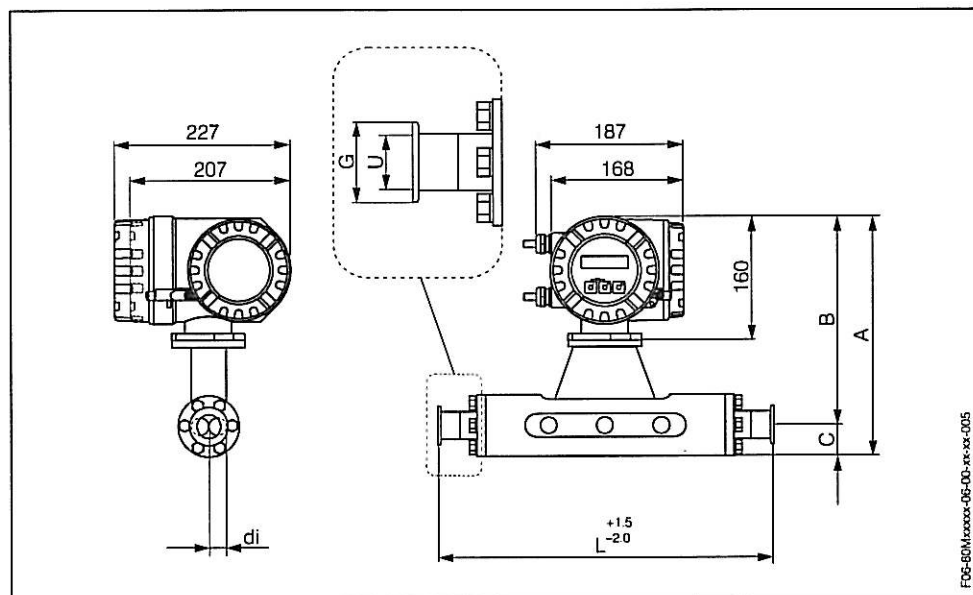


Obr. 46: Rozměry Promass M: VCO-připojení

8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1"	390	10,2	5,53

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
15	305	268	37	SW 1 1/2"	430	15,7	8,55

Rozměry Promass M: Tri-Clamp-připojení



Obr. 47: Rozměry Promass M: Tri-Clamp-připojení

Tri-Clamp: 1.4404/316L

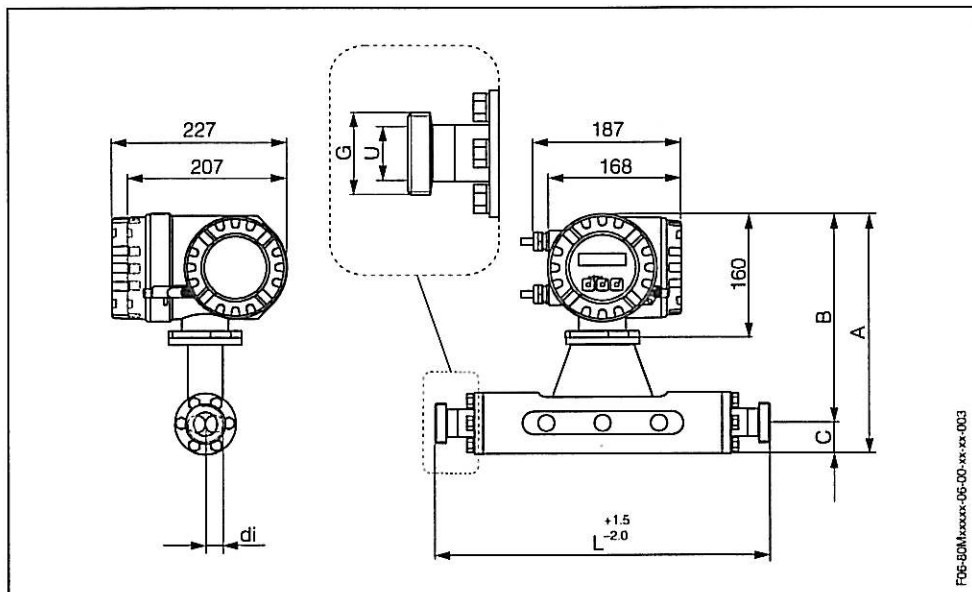
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	301	266	35	50,4	367	22,1	5,53
15	1"	305	268	37	50,4	398	22,1	8,55
25	1"	312	272	40	50,4	434	22,1	11,38
40	1 1/2"	332	283	49	50,4	560	34,8	17,07
50	2"	351	293	58	63,9	720	47,5	25,60
80	3"	385	309	76	90,9	801	72,9	38,46

Možné dodat 3-A provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit)

1/2"-Tri-Clamp: 1.4404/316L

DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	301	266	35	25,0	367	9,5	5,53
15	1"	305	268	37	25,0	398	9,5	8,55

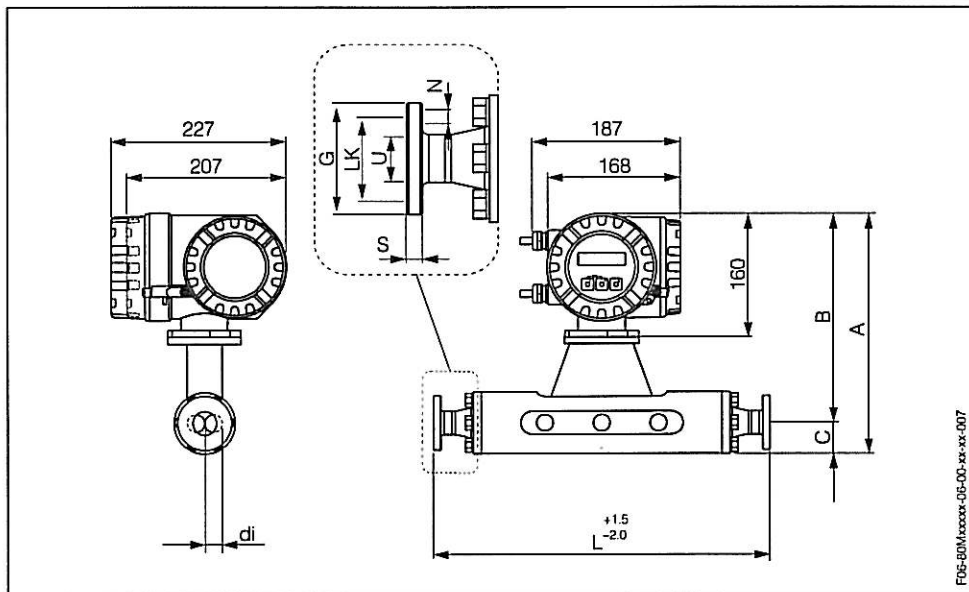
Možné dodat 3-A provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit)

Rozměry Promass M: DIN 11851-připojení (mlékárenské šroubení)


Obr. 48: Rozměry Promass M: DIN 11851-připojení (mlékárenské šroubení)

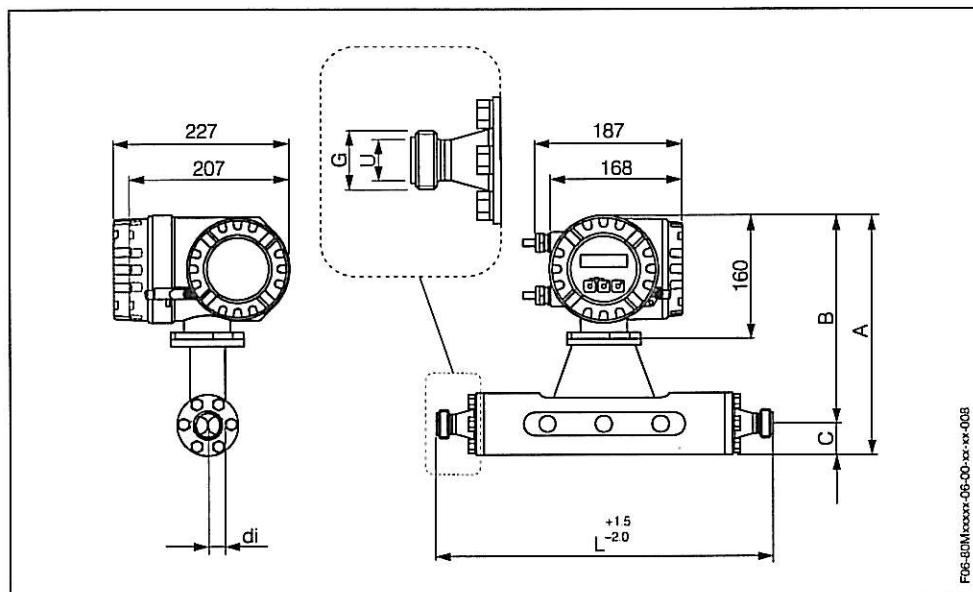
Mlékárenské šroubení DIN 11851: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 34 x 1/8"	367	16	5,53
15	305	268	37	Rd 34 x 1/8"	398	16	8,55
25	312	272	40	Rd 52 x 1/6"	434	26	11,38
40	332	283	49	Rd 65 x 1/6"	560	38	17,07
50	351	293	58	Rd 78 x 1/6"	720	50	25,60
80	385	309	76	Rd 110 x 1/4"	815	81	38,46
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit)							

Rozměry Promass M: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A



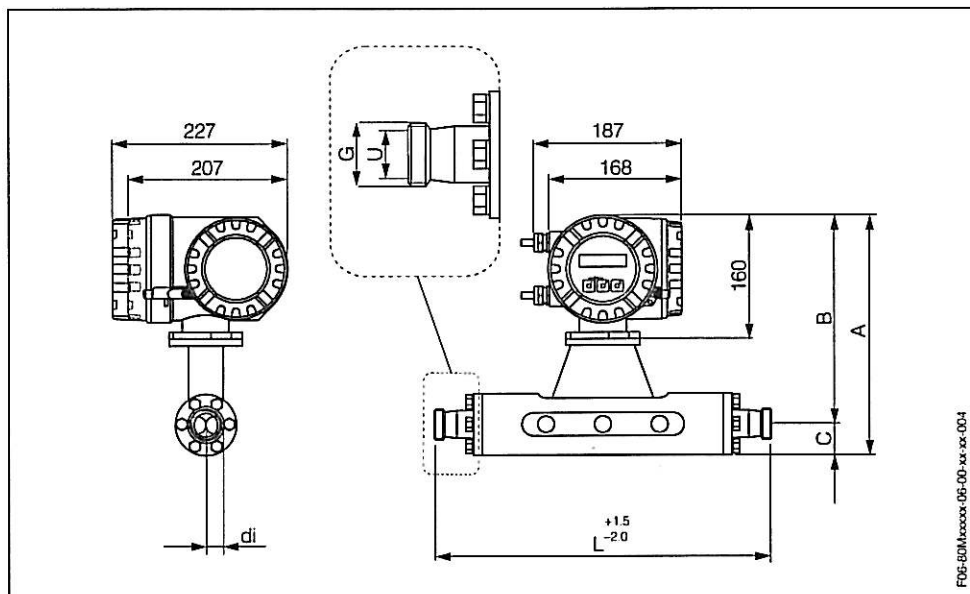
Obr. 50: Rozměry Promass M: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A

Příruba DIN 11864-2 Form A: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	54	367	4 x Ø9	10	37	10	5,53
15	305	268	37	59	398	4 x Ø9	10	42	16	8,55
25	312	272	40	70	434	4 x Ø9	10	53	26	11,38
40	332	283	49	82	560	4 x Ø9	10	65	38	17,07
50	351	293	58	94	720	4 x Ø9	10	77	50	25,60
80	385	309	76	133	815	8 x Ø11	12	112	81	38,46
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit)										

Rozměry Promass M: ISO 2853-připojení (šroubení)

Obr. 51: Rozměry Promass M: ISO 2853-připojení (šroubení)

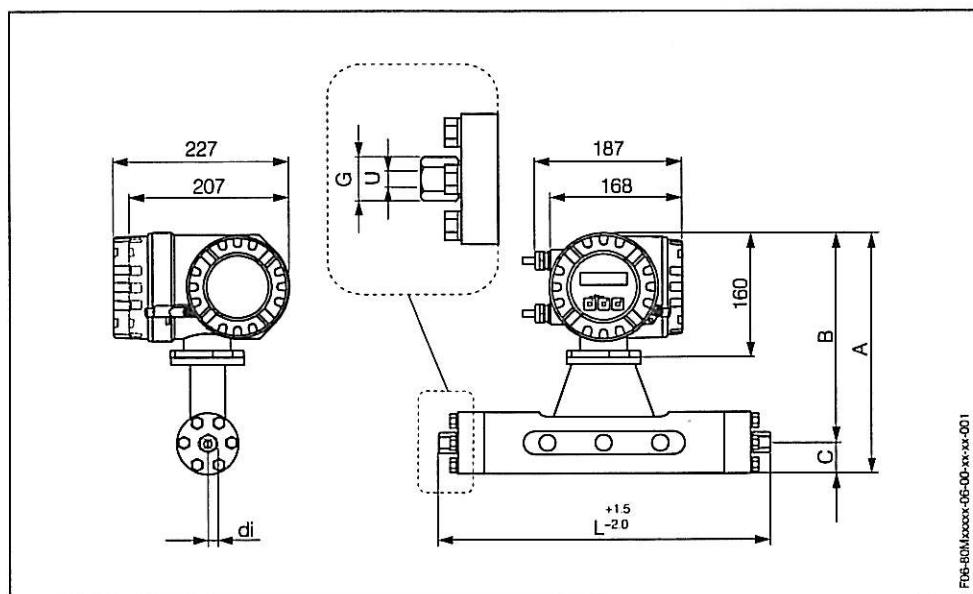
Šroubení ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	U	di
8	301	266	35	37,13	367	22,6	5,53
15	305	268	37	37,13	398	22,6	8,55
25	312	272	40	37,13	434	22,6	11,38
40	332	283	49	52,68	560	35,6	17,07
50	351	293	58	64,16	720	48,6	25,60
80	385	309	76	91,19	815	72,9	38,46
¹⁾ Průměr závitu max podle ISO 2853 Annex A Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit)							

Rozměry Promass M: SMS 1145-připojení (mlékárenské šroubení)


Obr. 52: Rozměry Promass M: SMS 1145-připojení (mlékárenské šroubení)

Mlékárenské šroubení SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 40 x 1/6"	367	22,5	5,53
15	305	268	37	Rd 40 x 1/6"	398	22,5	8,55
25	312	272	40	Rd 40 x 1/6"	434	22,5	11,38
40	332	283	49	Rd 40 x 1/6"	560	35,5	17,07
50	351	293	58	Rd 70 x 1/6"	720	48,5	25,60
80	385	309	76	Rd 98 x 1/6"	792	72,0	38,46
Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit)							

Rozměry Promass M (vysoký tlak):
1/2"-NPT, 3/8"-NPT a G 3/8"-připojení



Obr. 53: Rozměry Promass M (vysoký tlak): 1/2"-NPT, 3/8"-NPT a G 3/8"-připojení

1/2"-NPT: 1.4404/316L

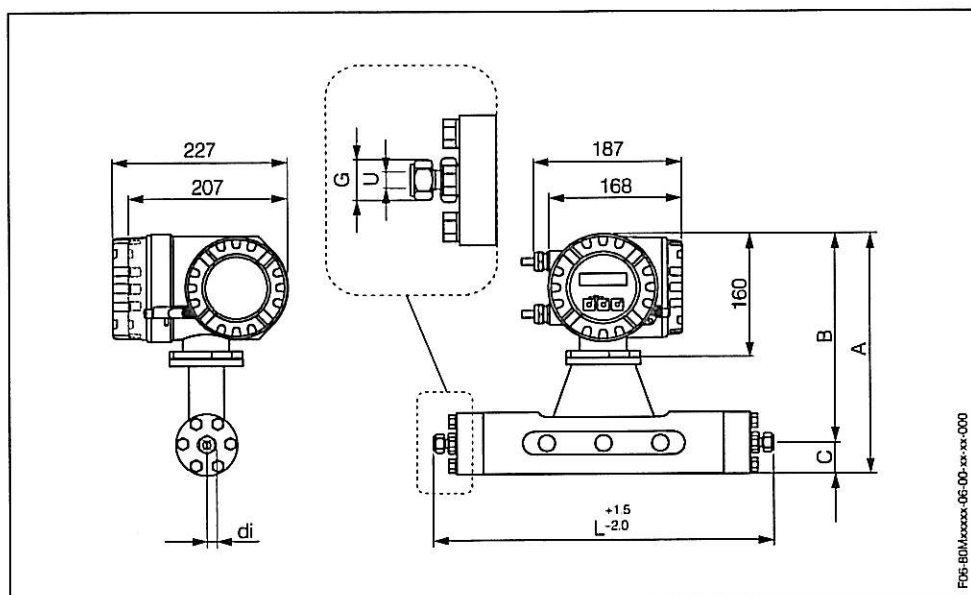
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1 1/16"	370	10,2	5,53
15	305	268	37	SW 1 1/16"	400	10,2	8,55
25	312	272	40	SW 1 1/16"	444	10,2	11,38

3/8"-NPT: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1 5/16"	355,8	10,2	5,53
15	305	268	37	SW 1 5/16"	385,8	10,2	8,55
25	312	272	40	SW 1 5/16"	429,8	10,2	11,38

G 3/8": 1.4404/316L

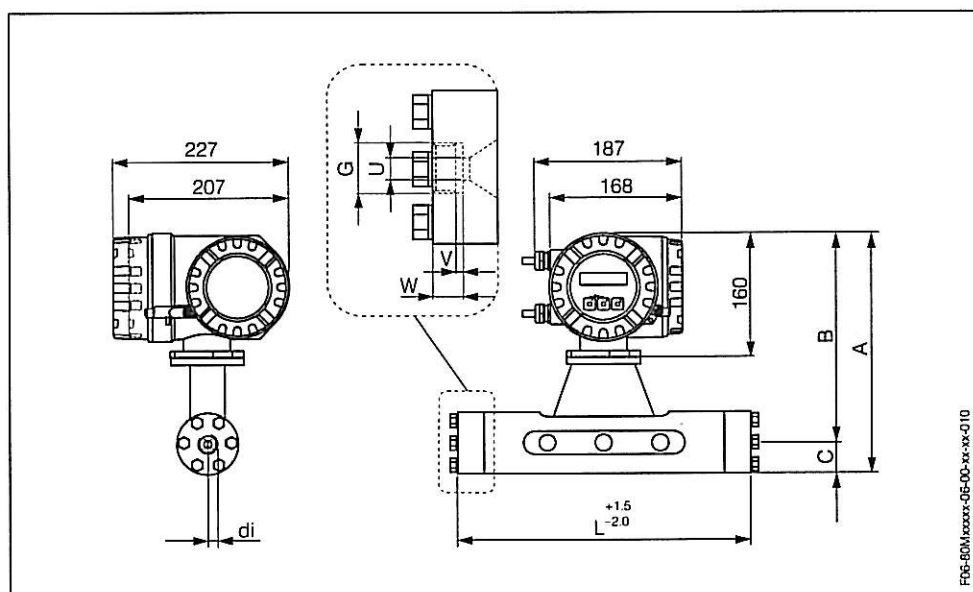
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 24	355,8	10,2	5,53
15	305	268	37	SW 24	385,8	10,2	8,55
25	312	272	40	SW 24	429,8	10,2	11,38

Rozměry Promass M (vysoký tlak): 1/2"-SWAGELOK-připojení


Obr. 54: Rozměry Promass M (vysoký tlak): 1/2"-SWAGELOK-připojení

1/2"-SWAGELOK: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	7/8"	366,4	10,2	5,53
15	305	268	37	7/8"	396,4	10,2	8,55
25	312	272	40	7/8"	440,4	10,2	11,38

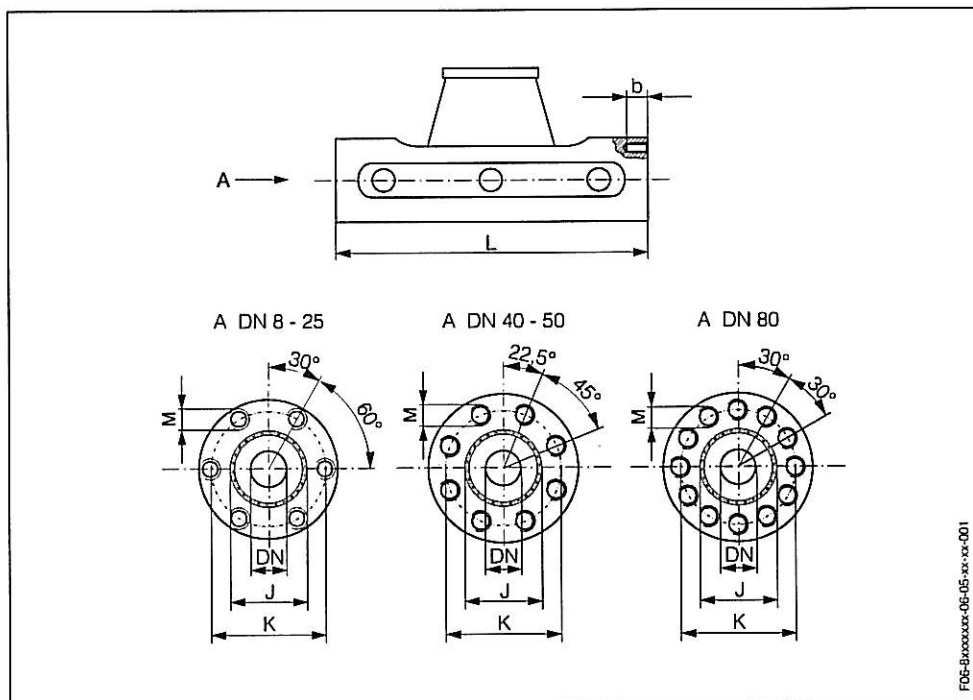
Rozměry Promass M (vysoký tlak):
Připojovací kus s 7/8-14UNF-vnitřní závít



Obr. 55: Rozměry Promass M (vysoký tlak): Připojovací kus s vnitřním závitem 7/8-14UNF

7/8-14UNF-vnitřní závít: 1.4404/316L									
DN	A	B	C	G	L	U	V	W	di
8	301	266	35	7/8-14UNF	304	10.2	3	14	5,53
15	305	268	37	7/8-14UNF	334	10.2	3	14	8,55
25	312	272	40	7/8-14UNF	378	10.2	3	14	11,38

Rozměry Promass M: bez provozních připojení



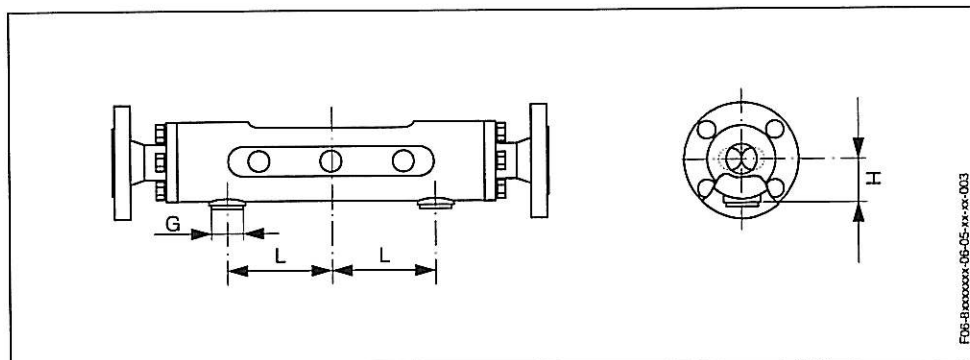
Obr. 56: Rozměry Promass M: bez provozních připojení

DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
8	256	27	54	6 x M 8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 x M 8	12	10
15	286	35	56	6 x M 8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 x M 8	12	10
25	310	40	62	6 x M 8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 x M 8	12	10
40	410	53	80	8 x M 10	15	13
50	544	73	94	8 x M 10	15	13
80	644	102	128	12 x M 12	18	15

¹⁾Vysokotlaké provedení; přípustné šroubky: A4 - 80; tuk: Molykote P37

DN	Dotahovací moment Nm	závit namaštěný áno/nie	O-kroužek	
			hrúbka	vnútorný Ø
8	30,0	nie	2,62	21,89
8 ¹⁾	19,3	áno	2,62	21,89
15	30,0	nie	2,62	29,82
15 ¹⁾	19,3	áno	2,62	29,82
25	30,0	nie	2,62	34,60
25 ¹⁾	19,3	áno	2,62	34,60
40	60,0	nie	2,62	47,30
50	60,0	áno	2,62	67,95
80	100,0	áno	3,53	94,84

¹⁾Vysokotlaké provedení; přípustné šroubky: A4 - 80; tuk: Molykote P37

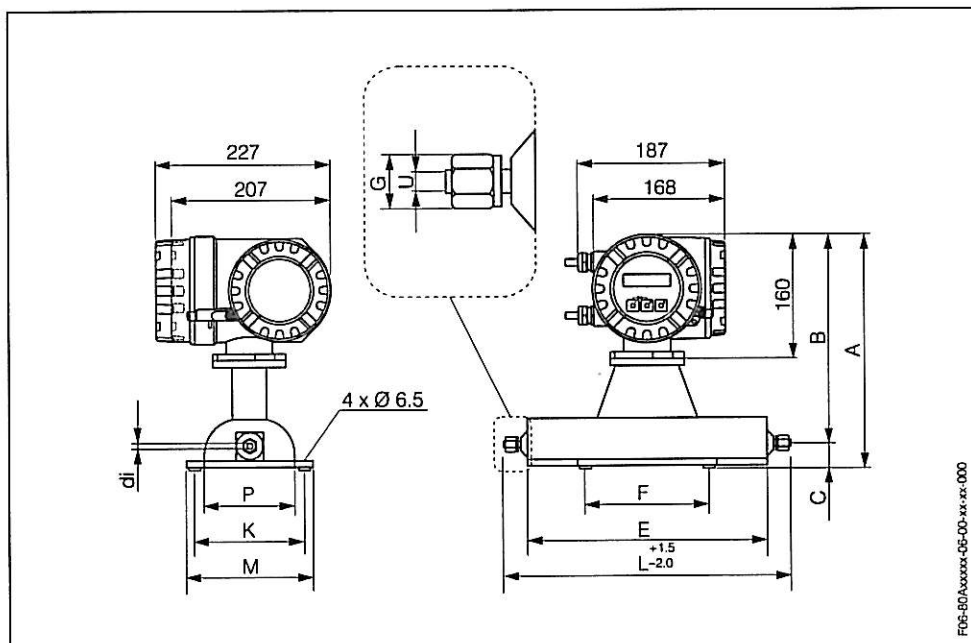
Rozměry Promass M: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

Obr. 57: Rozměry Promass M: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

DN	L	H	G
8	85	44,0	1/2"-NPT
15	100	46,5	1/2"-NPT
25	110	50,0	1/2"-NPT
40	155	59,0	1/2"-NPT
50	210	67,5	1/2"-NPT
80	210	81,5	1/2"-NPT

10.6 Rozměry Promass A

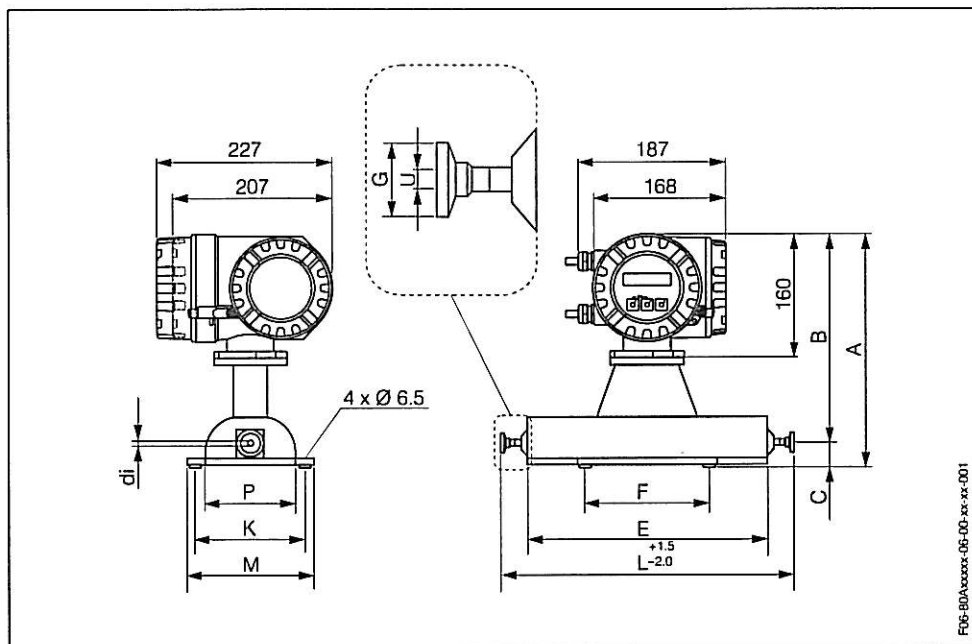
Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení (přivařovací)



Obr. 58: Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení (přivařovací)

DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U / di
1 ¹⁾	305	273	32	228	160	SW 11/16"	145	290	165	120	1,1
2 ¹⁾	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1,8
2 ²⁾	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1,4
4 ¹⁾	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3,5
4 ²⁾	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3,0

1) Možné dodat 3-A provedení (Ra ≤ 0,4 m/240 grit). Jen pro 1.4539/904L
2) Vysokotlaké provedení

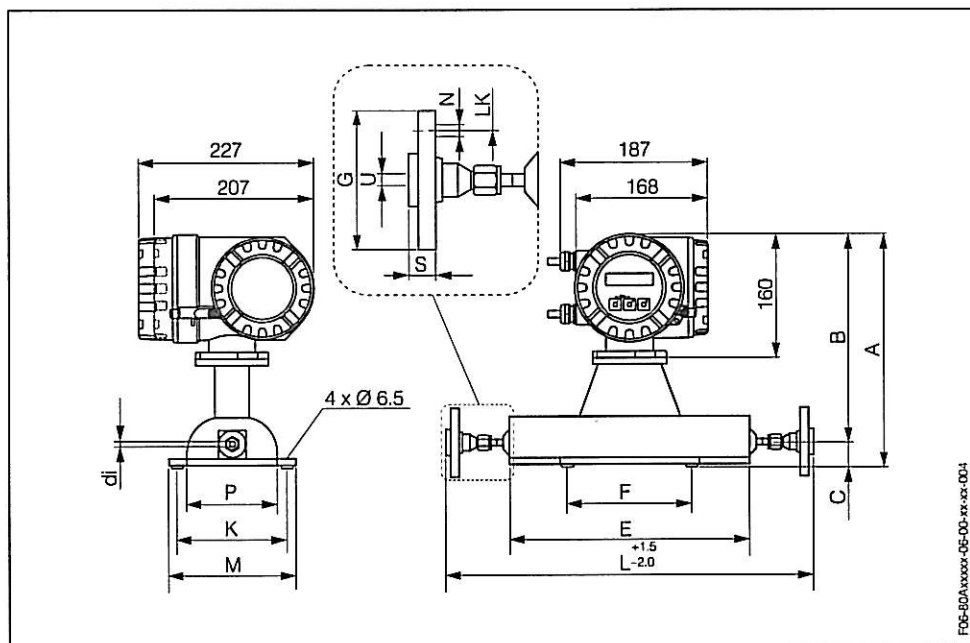
Rozměry Promass A: 1/2"-Tri-Clamp-připojení (přivařovací)

Obr. 59: Rozměry Promass A: 1/2"-Tri-Clamp-připojení (přivařovací)

1/2"-Tri-Clamp-připojení / 3-A-provedení ¹⁾ : 1.4539/904L												
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U	di
1	305	273	32	228	160	25	145	296	165	120	9,5	1,1
2	305	273	32	310	160	25	145	378	165	120	9,5	1,8
4	315	283	32	435	220	25	175	503	195	150	9,5	3,5

¹⁾ 3-A-provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit. nebo: Ra ≤ 0,4 m/240 grit).

**Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení s montážní sadou
DN 15-příruba (DIN, JIS) anebo 1/2"-příruba (ANSI)**



Obr. 60: Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení s montážní sadou DN 15-příruba (DIN, JIS) anebo 1/2"-příruba (ANSI)

Montážní sada DN 15-příruba (DIN) PN 40: 1.4539/904L, Alloy C-22															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	d _i
1	305	273	32	228	160	95	145	393	165	4 x Ø14	120	28	65	17,3	1,1
2	305	273	32	310	160	95	145	475	165	4 x Ø14	120	28	65	17,3	1,8
4	315	283	32	435	220	95	175	600	195	4 x Ø14	150	28	65	17,3	3,5

Volná příruba (není ve styku s měřenou látkou) z korozivzdorné ocele 1.4404/316L

Montážní sada DN 15-příruba (JIS) 10K: 1.4539/904L, Alloy C-22															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	d _i
1	305	273	32	228	160	95	145	393	165	4 x Ø15	120	20	70	15,0	1,1
2	305	273	32	310	160	95	145	475	165	4 x Ø15	120	20	70	15,0	1,8
4	315	283	32	435	220	95	175	600	195	4 x Ø15	150	20	70	15,0	3,5

Volná příruba (není ve styku s měřenou látkou) z korozivzdorné ocele 1.4404/316L

Montážní sada DN 15-příruba (JIS) 20K: 1.4539/904L, Alloy C-22															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	d _i
1	305	273	32	228	160	95	145	393	165	4 x Ø15	120	14	70	15,0	1,1
2	305	273	32	310	160	95	145	475	165	4 x Ø15	120	14	70	15,0	1,8
4	315	283	32	435	220	95	175	600	195	4 x Ø15	150	14	70	15,0	3,5

Montážní sada 1/2"-příruba (ANSI) CI 150: 1.4539/904L, Alloy C-22

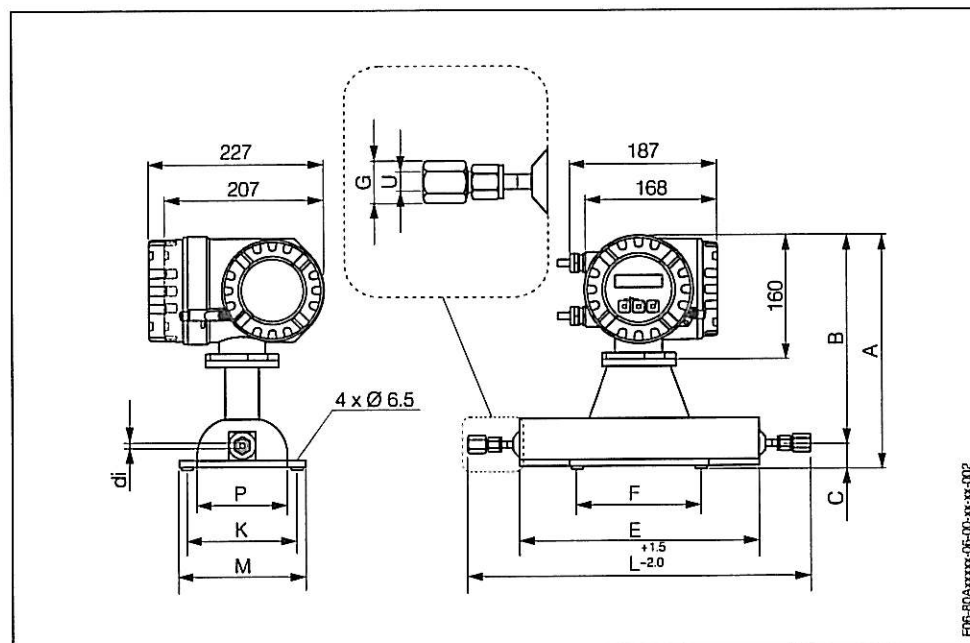
DN		A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di
1	1/24"	305	273	32	228	160	88,9	145	393	165	4 x Ø15,7	120	17,7	60,5	15,7	1,1
2	1/12"	305	273	32	310	160	88,9	145	475	165	4 x Ø15,7	120	17,7	60,5	15,7	1,8
4	1/8"	315	283	32	435	220	88,9	175	600	195	4 x Ø15,7	150	17,7	60,5	15,7	3,5

Volná příruba (není ve styku s měřenou látkou) z korozivzdorné ocele 1.4404/316L

Montážní sada 1/2"-příruba (ANSI) CI 300: 1.4539/904L, Alloy C-22

DN		A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di
1	1/24"	305	273	32	228	160	95,2	145	393	165	4 x Ø15,7	120	20,7	66,5	15,7	1,1
2	1/12"	305	273	32	310	160	95,2	145	475	165	4 x Ø15,7	120	20,7	66,5	15,7	1,8
4	1/8"	315	283	32	435	220	95,2	175	600	195	4 x Ø15,7	150	20,7	66,5	15,7	3,5

Volná příruba (není ve styku s měřenou látkou) z korozivzdorné ocele 1.4404/316L

Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení s montážní sadou 1/4"-NPT-F

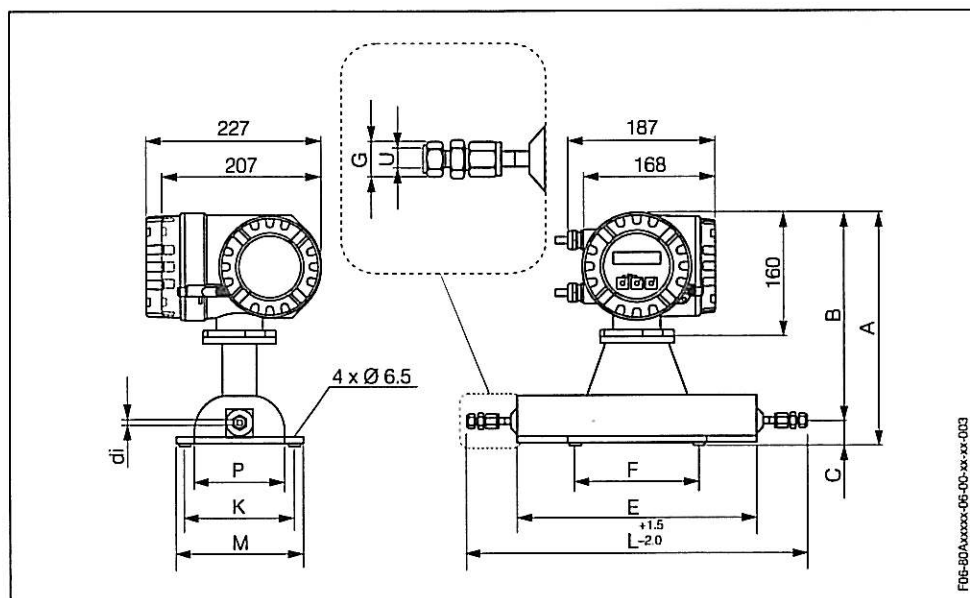
Obr. 61: Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení s montážní sadou 1/4"-NPT-F

Montážní sada 1/4"-NPT-F-připojení: 1.4539/904L, Alloy C-22

DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U	di
1	305	273	32	228	160	SW 3/4"	145	361	165	120	1/4"-NPT	1,1
2	305	273	32	310	160	SW 3/4"	145	443	165	120	1/4"-NPT	1,8
2 ¹⁾	305	273	32	310	160	SW 3/4"	145	443	165	120	1/4"-NPT	1,4
4	315	283	32	435	220	SW 3/4"	175	568	195	150	1/4"-NPT	3,5
4 ¹⁾	315	283	32	435	220	SW 3/4"	175	568	195	150	1/4"-NPT	3,0

¹⁾ Možné obdržet vysokotlaké provedení jen v 1.4539/904L

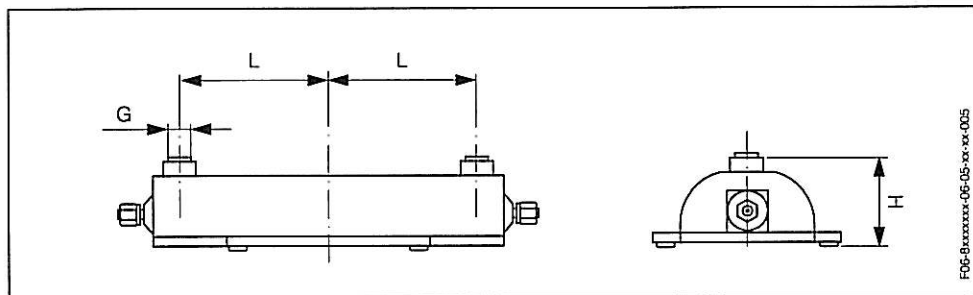
Rozměry Promass A:
4-VCO-4-připojení s montážní sadou 1/8"- anebo 1/4"-SWAGELOK



Obr. 62: Rozměry Promass A: 4-VCO-4-připojení s montážní sadou 1/8"- anebo 1/4"-SWAGELOK

Montážní sada SWAGELOK-připojení: 1.4401/316												
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U	di
1	305	273	32	228	160	SW 7/16"	145	359,6	165	120	1/8"	1,1
1	305	273	32	228	160	SW 9/16"	145	359,6	165	120	1/4"	1,1
2	305	273	32	310	160	SW 7/16"	145	441,6	165	120	1/8"	1,8
2	305	273	32	310	160	SW 9/16"	145	441,6	165	120	1/4"	1,8
2 ¹⁾	305	273	32	310	160	SW 7/16"	145	441,6	165	120	1/8"	1,4
2 ¹⁾	305	273	32	310	160	SW 9/16"	145	441,6	165	120	1/4"	1,4
4	315	283	32	435	220	SW 9/16"	175	571,6	195	150	1/4"	3,5
4 ¹⁾	315	283	32	435	220	SW 9/16"	175	571,6	195	150	1/4"	3,0

¹⁾ Vysokotlaké provedení

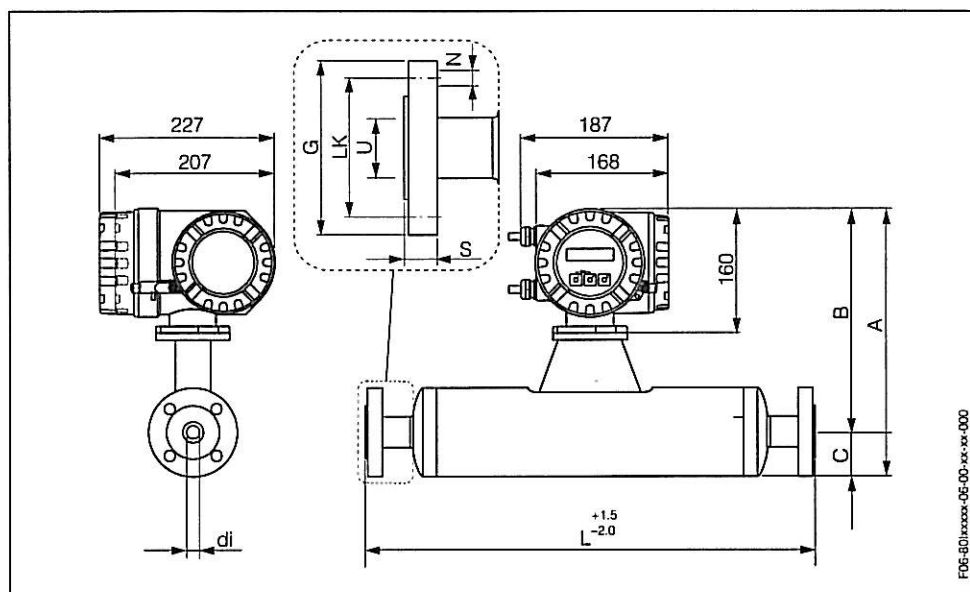
Rozměry Promass A: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

Obr. 63: Rozměry Promass A: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

DN	L	H	G
1	92,0	87,0	1/2"-NPT
2	130,0	87,0	1/2"-NPT
4	192,5	97,1	1/2"-NPT

10.7 Rozměry Promass I

Rozměry Promass I: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 64: Rozměry Promass I: Přírubové provedení (DIN, ANSI, JIS)

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	95	402	4 x Ø14	20	65	17,30	8,55
15	350	291	59	95	438	4 x Ø14	20	65	17,30	11,38
15 ²⁾	350	291	59	95	572	4 x Ø14	19	65	17,07	17,07
25	350	291	59	115	578	4 x Ø14	23	85	28,50	17,07
25 ²⁾	377	305	72	115	700	4 x Ø14	22	85	25,60	25,60
40	377	305	72	150	708	4 x Ø18	26	110	43,10	25,60
40 ²⁾	406	320	86	150	819	4 x Ø18	24	110	35,62	35,62
50	406	320	86	165	827	4 x Ø18	28	125	54,50	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přřbami DN 15
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světloti

Přiruba DIN 2501 / PN 64: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	406	320	86	180	832	4 x Ø22	34	135	54,5	35,62

Příruba DIN 2501 / PN 100: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	105	402	4 x Ø14	25	75	17,30	8,55
15	350	291	59	105	438	4 x Ø14	25	75	17,30	11,38
15 ²⁾	350	291	59	105	578	4 x Ø14	26	75	17,07	17,07
25	350	291	59	140	578	4 x Ø18	29	100	28,50	17,07
25 ²⁾	377	305	72	140	706	4 x Ø18	31	100	25,60	25,60
40	377	305	72	170	708	4 x Ø22	32	125	42,50	25,60
40 ²⁾	406	320	86	170	825	4 x Ø22	33	125	35,62	35,62
50	406	320	86	195	832	4 x Ø26	36	145	53,90	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba ANSI B16.5 / CI 150: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	3/8"	350	291	59	88,9	4 x Ø15,7	20	60,5	15,70	8,55
15	1/2"	350	291	59	88,9	4 x Ø15,7	20	60,5	15,70	11,38
15 ²⁾	1/2"	350	291	59	88,9	4 x Ø15,7	19	60,5	17,07	17,07
25	1"	350	291	59	108,0	4 x Ø15,7	23	79,2	26,70	17,07
25 ²⁾	1"	377	305	72	108,0	4 x Ø15,7	22	79,2	25,60	25,60
40	1 1/2"	377	305	72	127,0	4 x Ø15,7	26	98,6	40,90	25,60
40 ²⁾	1 1/2"	406	320	86	127,0	4 x Ø15,7	24	98,6	35,62	35,62
50	2"	406	320	86	152,4	4 x Ø19,1	28	120,7	52,60	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba ANSI B16.5 / CI 300: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	3/8"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	20	66,5	15,70	8,55
15	1/2"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	20	66,5	15,70	11,38
15 ²⁾	1/2"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	19	66,5	17,07	17,07
25	1"	350	291	59	124,0	4 x Ø19,1	23	88,9	26,70	17,07
25 ²⁾	1"	377	305	72	124,0	4 x Ø19,1	22	88,9	25,60	25,60
40	1 1/2"	377	305	72	155,4	4 x Ø22,4	26	114,3	40,90	25,60
40 ²⁾	1 1/2"	406	320	86	155,4	4 x Ø22,4	24	114,3	35,62	35,62
50	2"	406	320	86	165,1	8 x Ø19,1	28	127,0	52,60	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba ANSI B16.5 / CI 600: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	3/8"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	20	66,5	13,80	8,55
15	1/2"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	20	66,5	13,80	11,38
15 ²⁾	1/2"	350	291	59	95,3	4 x Ø15,7	22	66,5	17,07	17,07
25	1"	350	291	59	124,0	4 x Ø19,1	23	88,9	24,40	17,07
25 ²⁾	1"	377	305	72	124,0	4 x Ø19,1	25	88,9	25,60	25,60
40	1 1/2"	377	305	72	155,4	4 x Ø22,4	28	114,3	38,10	25,60
40 ²⁾	1 1/2"	406	320	86	155,4	4 x Ø22,4	29	114,3	35,62	35,62
50	2"	406	320	86	165,1	8 x Ø19,1	33	127,0	49,30	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba JIS B2238 / 10K: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	406	320	86	155	827	4 x Ø19	28	120	50	35,62

Příruba JIS B2238 / 20K: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	95	402	4 x Ø15	20	70	15,00	8,55
15	350	291	59	95	438	4 x Ø15	20	70	15,00	11,38
15 ²⁾	350	291	59	95	572	4 x Ø15	19	70	17,07	17,07
25	350	291	59	125	578	4 x Ø19	23	90	25,00	17,07
25 ²⁾	377	305	72	125	700	4 x Ø19	22	90	25,60	25,60
40	377	305	72	140	708	4 x Ø19	26	105	40,00	25,60
40 ²⁾	406	320	86	140	819	4 x Ø19	24	105	35,62	35,62
50	406	320	86	155	827	8 x Ø19	28	120	50,00	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15

²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba JIS B2238 / 40K: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	115	402	4 x Ø19	25	80	15,00	8,55
15	350	291	59	115	438	4 x Ø19	25	80	15,00	11,38
15 ²⁾	350	291	59	115	578	4 x Ø19	26	80	17,07	17,07
25	350	291	59	130	578	4 x Ø19	27	95	25,00	17,07
25 ²⁾	377	305	72	130	706	4 x Ø19	29	95	25,60	25,60
40	377	305	72	160	708	4 x Ø23	30	120	38,00	25,60
40 ²⁾	406	320	86	160	825	4 x Ø23	31	120	35,62	35,62
50	406	320	86	165	827	8 x Ø19	32	130	50,00	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15

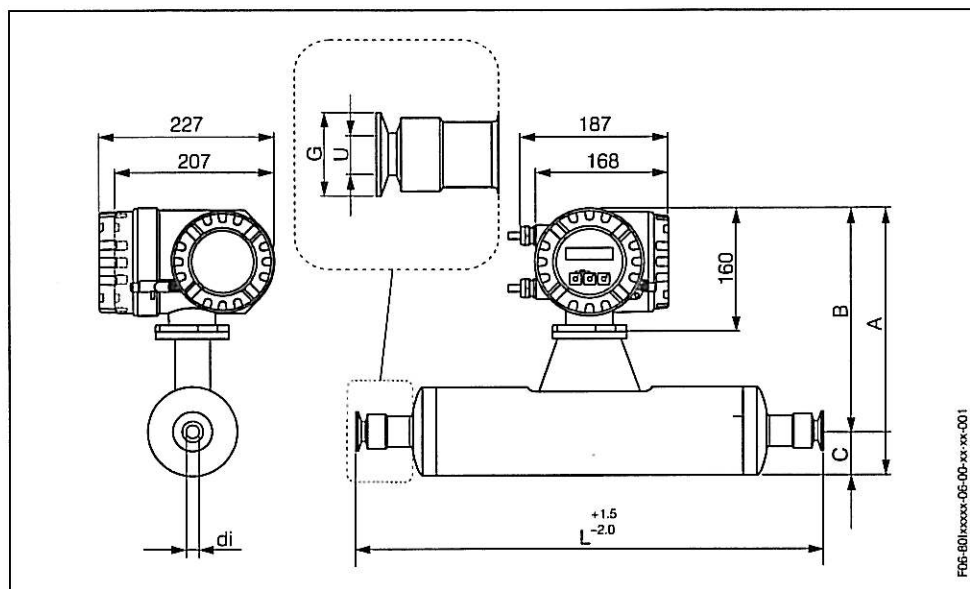
²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Příruba JIS B2238 / 63K: Titan Grade 9										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ¹⁾	350	291	59	120	402	4 x Ø19	28	85	12,00	8,55
15	350	291	59	120	438	4 x Ø19	28	85	12,80	11,38
15 ²⁾	350	291	59	120	578	4 x Ø19	29	85	17,07	17,07
25	350	291	59	140	578	4 x Ø23	30	100	22,00	17,07
25 ²⁾	377	305	72	140	706	4 x Ø23	32	100	25,60	25,60
40	377	305	72	175	708	4 x Ø25	36	130	35,00	25,60
40 ²⁾	406	320	86	175	825	4 x Ø25	37	130	35,62	35,62
50	406	320	86	185	832	8 x Ø23	40	145	48,00	35,62

¹⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15

²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Rozměry Promass I: Tri-Clamp-připojení



Obr. 66: Rozměry Promass I: Tri-Clamp-připojení

Tri-Clamp / 3-A-provedení ¹⁾ : Titan Grade 2								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	350	291	59	50,4	427	22,1	8,55
15	1"	350	291	59	50,4	463	22,1	11,38
15 ²⁾	viz. 3/4"-Tri-Clamp-připojení							
25	1"	350	291	59	50,4	603	22,1	17,07
25 ²⁾	1"	377	305	72	50,4	730	22,1	25,60
40	1 1/2"	377	305	72	50,4	731	34,8	25,60
40 ²⁾	1 1/2"	406	320	86	50,4	849	34,8	35,62
50	2"	406	320	86	63,9	850	47,5	35,62

¹⁾ 3-A-provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

1/2"-Tri-Clamp / 3-A-provedení ¹⁾ : Titan Grade 2								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	350	291	59	25,0	426	9,5	8,55
15	1/2"	350	291	59	25,0	462	9,5	11,38

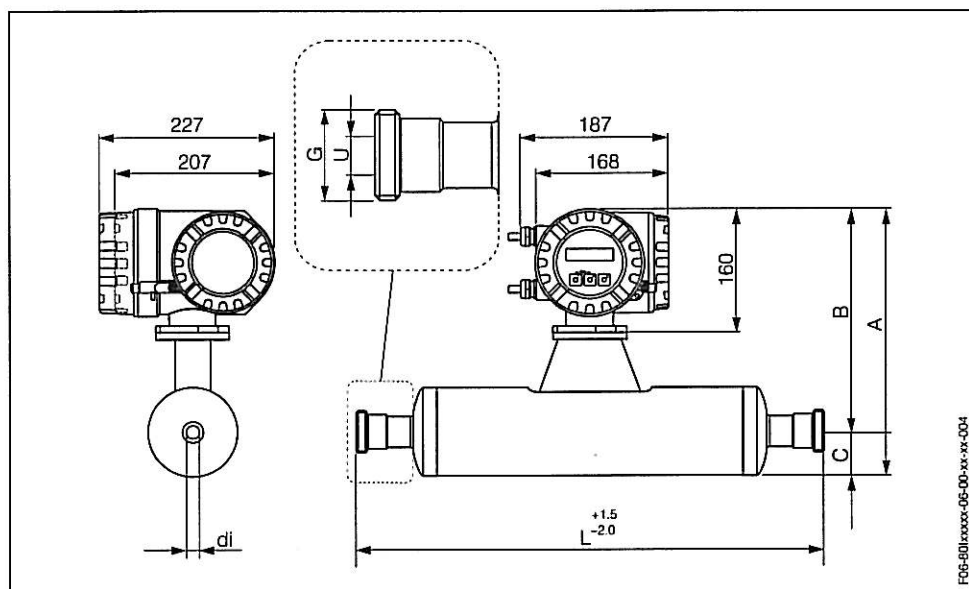
¹⁾ 3-A-provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

3/4"-Tri-Clamp / 3-A-provedení ¹⁾ : Titan Grade 2								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	3/4"	350	291	59	25,0	426	16,0	8,55
15	3/4"	350	291	59	25,0	462	16,0	11,38
15 ²⁾	3/4"	350	291	59	25,0	602	16,0	17,07

¹⁾ 3-A-provedení ($Ra \leq 0,8$ m/150 grit. nebo: $Ra \leq 0,4$ m/240 grit)

²⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Rozměry Promass I: Připojení DIN 11864-1 Form A (šroubení)

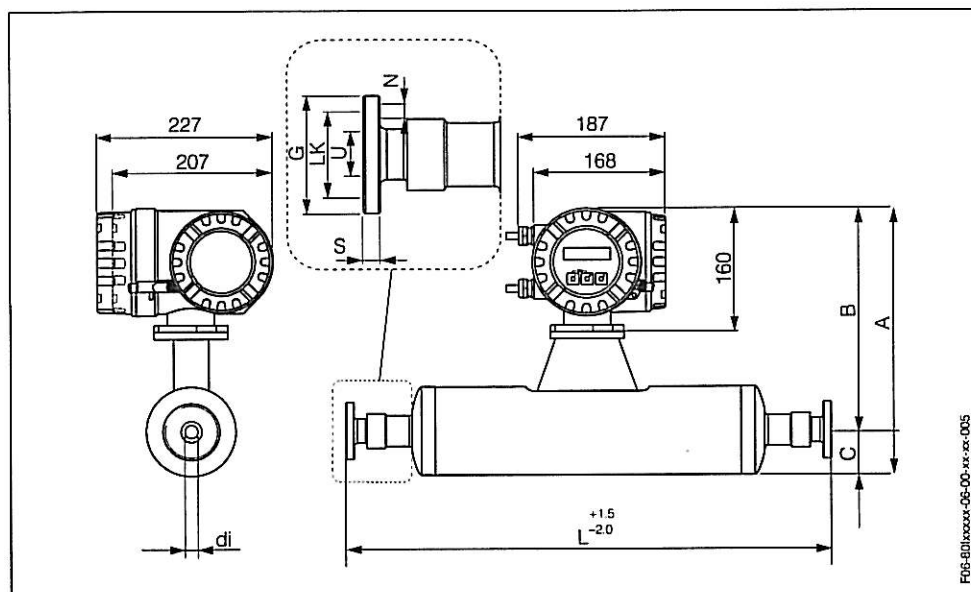


Obr. 68: Rozměry Promass I: Připojení DIN 11864-1 Form A (šroubení)

Šroubení DIN 11864-1 Form A / 3-A-provedení 1): Titan Grade 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 ²⁾	350	291	59	Rd 28 x 1/8"	428	10	8,55
15	350	291	59	Rd 34 x 1/8"	463	16	11,38
15 ³⁾	350	291	59	Rd 34 x 1/8"	602	16	17,07
25	350	291	59	Rd 52 x 1/6"	603	26	17,07
25 ³⁾	377	305	72	Rd 52 x 1/6"	734	26	25,60
40	377	305	72	Rd 65 x 1/6"	731	38	25,60
40 ³⁾	406	320	86	Rd 65 x 1/6"	855	38	35,62
50	406	320	86	Rd 78 x 1/6"	856	50	35,62

1) 3-A-provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit. nebo: Ra ≤ 0,4 m/240 grit)
2) DN 8 se závitovým hrdlem DN 10
3) DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Rozměry Promass I: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A

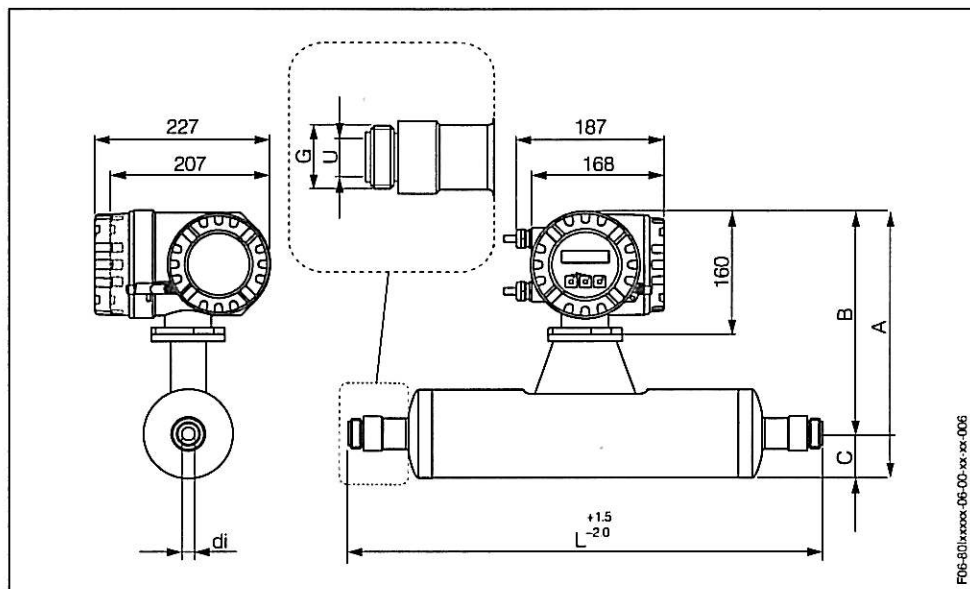


Obr. 69: Rozměry Promass I: Přírubové připojení DIN 11864-2 Form A

Příruba DIN 11864-2 Form A / 3-A-provedení ¹⁾ : Titan Grade 2										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 ²⁾	350	291	59	54	449	4 x Ø9	10	37	10	8,55
15	350	291	59	59	485	4 x Ø9	10	42	16	11,38
25	350	291	59	70	625	4 x Ø9	10	53	26	17,07
40	377	305	72	82	753	4 x Ø9	10	65	38	25,60
50	406	320	86	94	874	4 x Ø9	10	77	50	35,62

¹⁾ 3-A-provedení (Ra ≤ 0,8 μm/150 grit.. nebo: Ra ≤ 0,4 μm/240 grit)
²⁾ DN 8 s přírubami DN 10

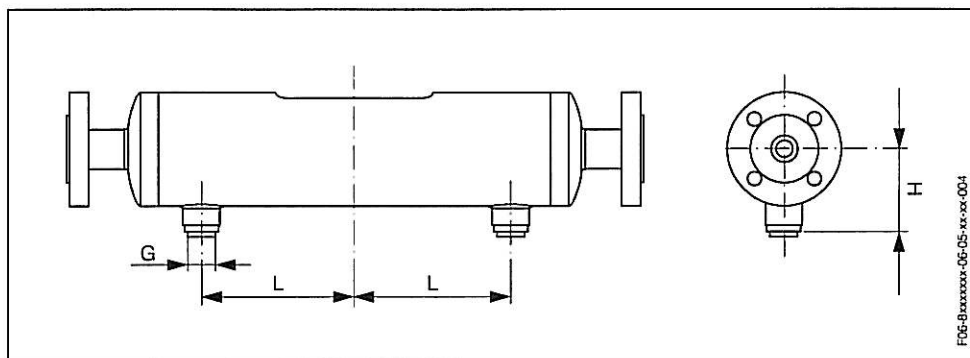
Rozměry Promass I: ISO 2853-připojení (šroubení)



Obr. 70: Rozměry Promass I: ISO 2853-připojení (šroubení)

Šroubení ISO 2853 / 3-A-provedení ¹⁾ : Titan Grade 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 ²⁾	350	291	59	37,13	435	22,6	8,55
15	350	291	59	37,13	471	22,6	11,38
15 ³⁾	350	291	59	37,13	610	22,6	17,07
25 ³⁾	377	305	72	37,13	744	22,6	25,60
40	377	305	72	50,65	737	35,6	25,60
40 ³⁾	406	320	86	50,65	859	35,6	35,62
50	406	320	86	64,16	856	48,6	35,62

¹⁾ 3-A-provedení (Ra ≤ 0,8 m/150 grit. nebo: Ra ≤ 0,4 m/240 grit)
²⁾ DN 8 standardně se závitovým hrdlem DN 15
³⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti

Rozměry Promass I: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

Obr. 72: Rozměry Promass I: Proplachovací připojení / hlídání tlakové nádoby

DN	L	H	G
8 ²⁾	61	78,15	1/2"-NPT
15	79	78,15	1/2"-NPT
15 ¹⁾	79	78,15	1/2"-NPT
25	148	78,15	1/2"-NPT
25 ¹⁾	148	78,15	1/2"-NPT
40	196	90,85	1/2"-NPT
40 ¹⁾	196	90,85	1/2"-NPT
50	254	105,25	1/2"-NPT

¹⁾ DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s plným průřezem jmenovité světlosti
²⁾ DN 8 standardně s přírubami DN 15

Česká republika

Endress+Hauser Czech, s.r.o.

Jankovcova 2
170 88 Praha 7
tel.: +420 266 784 200
fax: +420 266 784 179
e-mail: info@cz.endress.com
<http://www.endress.cz>

Endress+Hauser
The Power of Know How

