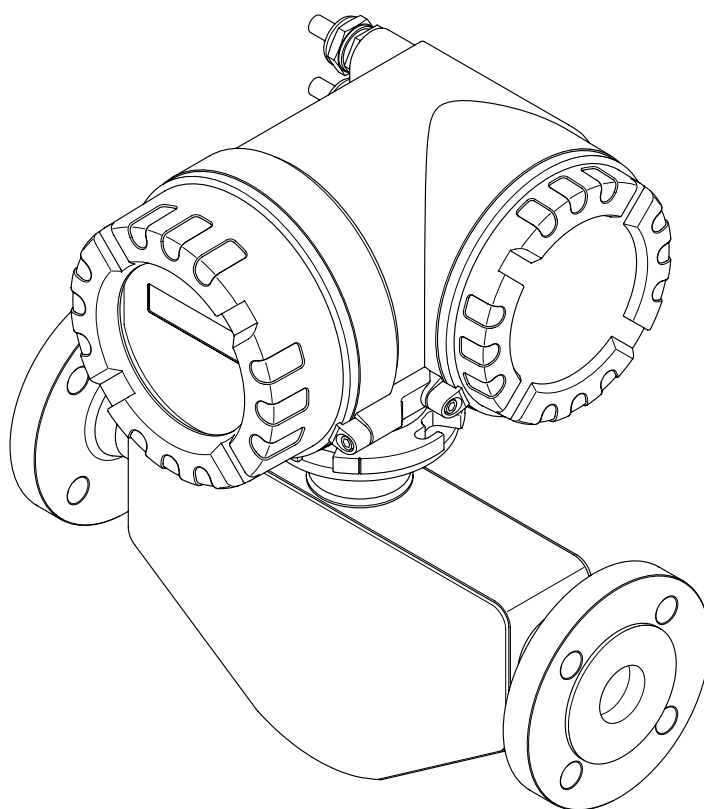


promass 40

Systém měření hmotnostního průtoku na principu Coriolisových sil

Provozní návod



Promass 40 zkrácený návod

Tento zkrácený návod Vám umožňuje rychlé a jednoduché uvedení měřicího přístroje do provozu:

Bezpečnostní pokyny	strana 5
▼	
Montáž	strana 9
▼	
Kabeláž	strana 17
▼	
Spuštění měřicího přístroje	strana 27
▼	
Prvky displeje	strana 23
▼	
Specifická nastavení zákazníka	strana 25
Komplexní úkoly měření vyžadují konfiguraci přídatných funkcí, které si uživatel individuálně vybírá, nastavuje a přizpůsobuje svým procesním podmínkám přes funkční matici.  Poznámka! Podrobný popis všech funkcí stejně tak detailní přehled funkční matice naleznete v příručce "Description of Device Functions" - Popis funkcí přístroje, který tvoří zvláštní část tohoto Provozního návodu.	
▼	
Vyhledávání závad/odstraňování závad	strana 35
Pokud při uvedení do provozu nebo během režimu měření vyvstanou závady, jejich vyhledávání je nutné zahájit v každém případě s pomocí checklistu (kontrolního seznamu), který je uveden na straně 35. Pomocí různých dotazů budete cíleně vedeni k vyhledání jejich příčin a k přijetí odpovídajících opatření k jejich odstranění. Vrácení přístroje Pokud vracíte měřicí přístroje Endress+Hauser k opravě nebo kalibraci, je nutné k přístroji přiložit kompletně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci". Kopii tohoto prohlášení naleznete na konci tohoto Provozního návodu!	

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	5		
1.1	Použití v souladu s určením	5		
1.2	Instalace, uvedení do provozu a ovládání	5		
1.3	Bezpečnost provozu	5		
1.4	Vrácení zásilky	6		
1.5	Bezpečnostní značky a symboly	6		
2	Identifikace	7		
2.1	Označení přístroje	7		
2.1.1	Typový štítek převodníku	7		
2.1.2	Typový štítek snímače	8		
2.2	Značka CE, prohlášení o shodě	8		
2.3	Registrované výrobní značky	8		
3	Montáž (instalace)	9		
3.1	Příjem zboží, přeprava a uskladnění	9		
3.1.1	Příjem zboží	9		
3.1.2	Přeprava	9		
3.1.3	Uskladnění	10		
3.2	Montážní podmínky	10		
3.2.1	Rozměry montáže	10		
3.2.2	Místo montáže	10		
3.2.3	Montážní poloha (orientace)	12		
3.2.4	Vyhřívání, tepelná izolace	13		
3.2.5	Přítoková a výtoková trasa	13		
3.2.6	Vibrace (chvění)	13		
3.2.7	Limitní průtok	13		
3.3	Montážní pokyny	14		
3.3.1	Otáčení matice převodníku	14		
3.3.2	Otáčení místního displeje	15		
3.4	Kontrola montáže	15		
4	Kabeláž	17		
4.1	Připojení měřicí jednotky	17		
4.1.1	Připojení převodníku	17		
4.1.2	Funkce terminálu	18		
4.1.3	Připojení HART	19		
4.2	Vyrovnění potenciálu (zemnění)	20		
4.3	Krytí	20		
4.4	Kontrola připojení	21		
5	Ovládání	23		
5.1	Prvky displeje	23		
5.2	Ovládání pomocí protokolu HART	24		
5.2.1	HART Communicator DXR 275	24		
5.2.2	FieldTool™ operační program	25		
5.2.3	Všeobecné pokyny	25		
5.3	Zobrazení chybových hlášení	26		
6	Uvedení do provozu	27		
6.1	Kontrola instalace	27		
6.2	Uvedení do provozu	27		
6.2.1	Aktivace měřicího přístroje	27		
6.2.2	Nastavení nulového bodu	28		
6.2.3	Nastavení hustoty	30		
6.2.4	Proudový výstup: aktivní/pasivní	31		
7	Údržba	31		
8	Příslušenství	33		
9	Vyhledávání závad	35		
9.1	Pokyny k vyhledávání závad	35		
9.2	Systémová chybová hlášení	36		
9.3	Procesní chybová hlášení	39		
9.4	Procesní závady bez hlášení	42		
9.5	Chování výstupů při závadě	43		
9.6	Náhradní díly	45		
9.7	Montáž/demontáž modulů elektroniky	46		
9.8	Výměna pojistky přístroje	49		
9.9	Historie softwaru	49		
10	Technické údaje	51		
10.1	Technické údaje v přehledu	51		
10.1.1	Rozsahy použití			
10.1.2	Funkce a konstrukce systému	51		
10.1.3	Vstupní parametry	51		
10.1.4	Výstupní parametry	53		
10.1.5	Pomocná energie (napájení)	53		
10.1.6	Přesnost měření	56		
10.1.7	Podmínky aplikace (instalace)	56		
10.1.8	Provozní podmínky (okolní podmínky)	54		
10.1.9	Podmínky aplikace (procesní podmínky)	57		
10.1.10	Mechanická konstrukce	59		
10.1.11	Zobrazovací a ovládací matice	59		
10.1.12	Certifikace	60		
10.1.13	Informace k objednavce	60		
10.1.14	Příslušenství	60		
10.1.15	Doplňková dokumentace	61		
	Rejstřík	69		

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Použití v souladu s určením

Měřicí přístroj popsany v tomto provozním návodu se používá pouze pro měření rychlosti hmotnostního a objemového průtoku kapalin a plynů. Je možné měřit média s velmi diferencovanými vlastnostmi jako např.:

- přísady
- oleje, tuky
- kyseliny, zásady
- laky, barvy
- suspenze
- plyny.

Výrobce neručí za škody způsobené neodbornou aplikací nebo použitím, které je v rozporu s účelem použití přístroje.

1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Respektujte následující body:

- montáž, elektrické připojení, uvedení do provozu a údržbu přístroje provádí jen vyškolení, kvalifikovaní odborníci autorizovaní k tomuto účelu provozovatelem zařízení. Odborný personál si musí tento návod přečíst, porozumět mu a dodržovat jeho pokyny.
- Osoby, které obsluhují přístroj, jsou k tomu pověřeni a vyškoleni provozovatelem. Je bezpodmínečně nutné řídit se instrukcemi tohoto provozního návodu.
- U speciálních měřených látek včetně médií určených k čištění poskytně Endress+Hauser součinnost při vyjasňování chemické odolnosti jednotlivých dílů, které přicházejí do styku s médiem. Uživatel je zodpovědný za výběr média s ohledem na odolnost materiálů vůči korozi během procesu. Výrobce v tomto případě nepřebírá záruku!
- Osoba provádějící instalaci musí zajistit správné připojení měřicího systému v souladu se schématem elektrického připojení. Převodník musí být uzemněn mimo galvanicky oddělené napájení.
- Při otevírání a opravách elektrických přístrojů respektujte základní předpisy, platné v zemi použití.

1.3 Bezpečnost provozu

Respektujte následující body:

- K měřicím systémům pro aplikaci v prostředí s nebezpečím výbuchu je přiložena zvláštní Ex dokumentace, která tvoří *nedílnou součást* tohoto provozního návodu. Je nutné striktně dodržovat instalační pokyny a hodnoty připojení uvedené v této doplňkové dokumentaci! Symbol na čelní straně této doplňkové Ex dokumentace indikuje osvědčení a zkušebnu. (0 Evropa, 2 USA, 1 Kanada).
- Měřicí zařízení vyhovuje všeobecným bezpečnostním požadavkům EN 61010, požadavkům EMC podle EN 61326 a doporučení NAMUR NE 21.
- Výrobce si vyhrazuje právo modifikace technických dat bez předcházející anonce. Prodejce E+H Vás bude informovat o aktuálních změnách a event. rozšíření tohoto provozního návodu.

1.4 Vrácení zásilky

Před zasláním průtokoměru firmě Endress+Hauser k opravě nebo kalibraci je nutné přijmout následující opatření:

- V každém případě přiložte k přístroji kompletně vyplněné Prohlášení o kontaminaci. Pouze v tomto případě může Endress+Hauser zaslaný přístroj přepravovat, testovat nebo opravovat.
- K zásilce přiložte zvláštní pokyny pro manipulaci, pokud je to nutné např. bezpečnostní list podle EN 91/155/EEC.
- Odstraňte veškeré zbytky měřené látky. Zvláštní pozornost věnujte štěrbinám a drážkám těsnění, ve kterých mohou ulpívat zbytky média. To je důležité především, když médium je zdraví nebezpečné např. je hořlavé, jedovaté, leptavé, rakovinotvorné atd..



Poznámka!

Kopie "Prohlášení o kontaminaci" je umístěna na konci tohoto provozního návodu.



Varování!

- Není možné zasílat zpět měřicí přístroje, pokud s absolutní jistotou nelze odstranit zdraví nebezpečné látky, např. látky, které pronikly do štěrbin nebo difundovaly umělou hmotou.
- Náklady, které vznikly na základě nedostatečného vyčištění přístroje, za event. odstranění nečistot nebo za škody způsobené osobám (zranění atd.) hradí uživatel.

1.5 Bezpečnostní značky a symboly

Přístroje jsou konstruovány a testovány podle aktuálního technického vývoje a výrobní závod opouští z hlediska bezpečnostně technického v nezávadném stavu. Přístroje respektují příslušné normy a předpisy podle EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje". Pokud jsou přístroje aplikovány neodborným způsobem nebo v rozporu se svým určením, mohou vyvolat bezpečnostní rizika.

Respektujte proto platné bezpečnostní pokyny tohoto provozního návodu, které jsou označeny následujícími symboly:



Varování!

"Varování" indikuje aktivity nebo procesy, které pokud nejsou prováděny správným způsobem, mohou způsobit zranění osob nebo vyvolat bezpečnostní riziko. Pracovní pokyny dodržujte přesně a pečlivě.



Pozor!

"Pozor" indikuje aktivity nebo procesy, které pokud nejsou prováděny správným způsobem mohou způsobit vadný provoz nebo vést ke zničení přístroje. Návod dodržujte přesně.



Poznámka!

"Upozornění" indikuje aktivity nebo procesy, které pokud nejsou prováděny správným způsobem mohou nepřímo ovlivnit provoz nebo vyvolat nepředvídatelnou reakci přístroje.

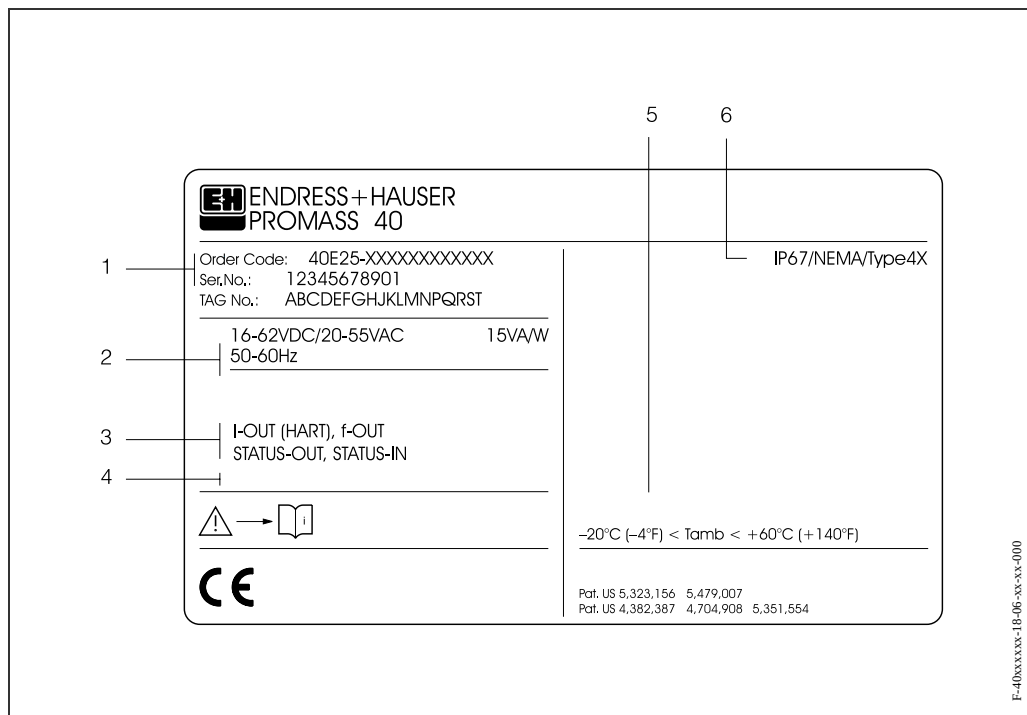
2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

“Promass 40” - systém k měření průtoku se skládá z následujících částí:

- Promass 40 převodník
- Promass E snímač

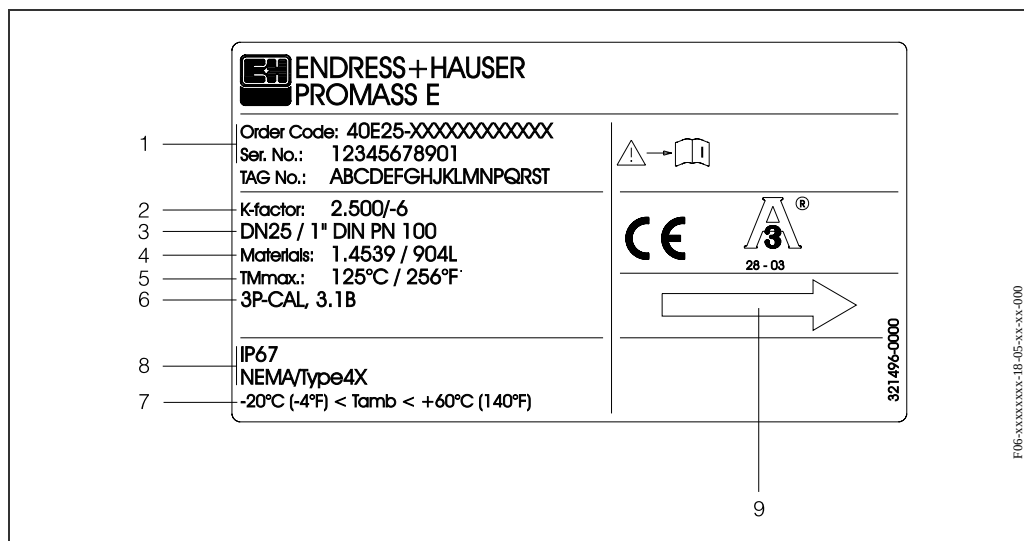
2.1.1 Typový štítek převodníku



Obr. 1: Typový štítek převodníku "Promass 40" (příklad)

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic je v souladu s údaji na potvrzení objednávky.
- 2 Napájení / frekvence: 16...62 V DC / 20...55 V AC / 50...60 Hz
Příkon: 15 VA / W
- 3 Vstupy / výstupy, které jsou k dispozici:
I-OUT (HART): s proudovým výstupem (HART)
f-OUT: s pulzním / frekvenčním výstupem
STATUS-IN: se stavovým výstupem (pomocný vstup)
STATUS-OUT: se stavovým výstupem (spínací výstup)
- 4 Prostor pro dodatečné informace u speciálních produktů
- 5 Přípustná okolní teplota
- 6 Krytí

2.1.2 Typový štítek snímače



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

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic odpovídá údajům na potvrzení objednávky.
- 2 Kalibrační faktor: 2.500; Nulový bod: -6
- 3 Jmenovitá světlost: DN 25 / 1"
Jmenovitý tlak: DIN PN 100 bar
- 4 Materiál měřicí trubice: nerezová ocel 1.4539/904L
- 5 TMmax + 125 °C / + 256 °F (max. teplota média)
- 6 Doplnující informace (například):
– se 3 kalibračními body
– s osvědčením 3.1 B pro média styčná s materiálem
- 7 Přípustná okolní teplota
- 8 Krytí
- 9 Směr průtoku

2.2 Značka CE, prohlášení o shodě

Z hlediska provozně bezpečnostního jsou přístroje konstruovány a testovány v souladu s technickým vývojem a výrobní závod opouští v nezávadném stavu. Přístroje respektují příslušné normy a předpisy podle EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní stroje".

Měřicí systém popsáný v tomto provozním návodu splňuje zákonné požadavky směrnice ES. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testování přístroje umístěním značky CE.

2.3 Registrované výrobní značky

TRI-CLAMP[®]

je registrovaná výrobní značka firmy Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK[®]

je registrovaná výrobní značka firmy Swagelok & Co., Solon, USA

HART[®]

je registrovaná výrobní značka HART Communication Foundation, Austin, USA

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

jsou registrované výrobní značky firmy Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Montáž

3.1 Příjem zboží, přeprava, uskladnění

3.1.1 Příjem zboží

Po přejímce zboží zkontrolujte následující body:

- Kontrola event. poškození obalu nebo obsahu
- Kontrola úplnosti dodaného zboží a srovnání rozsahu dodávky s údaji objednávky.

3.1.2 Přeprava

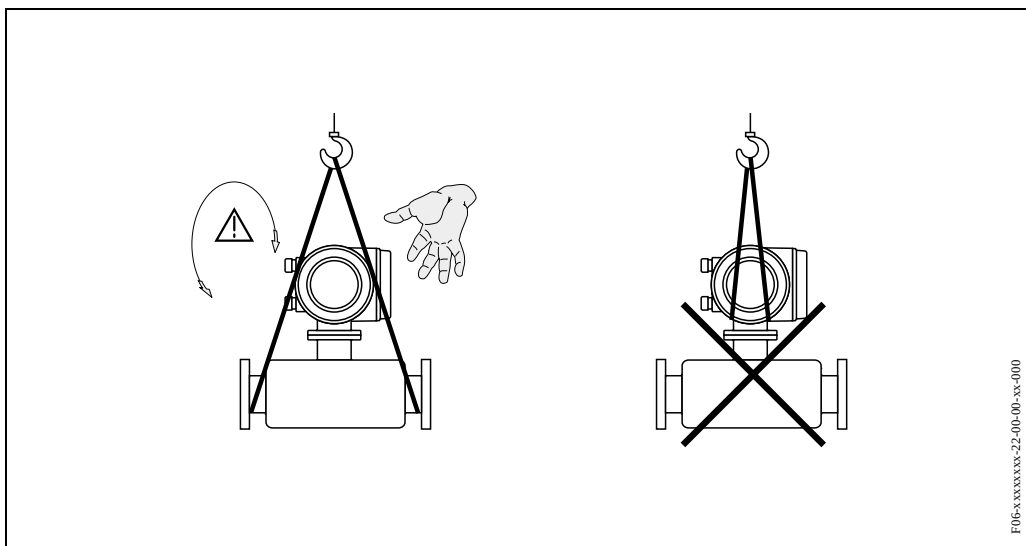
Při vybalování popř. přepravě k místu měření respektujte následující pokyny:

- Přístroje je nutné přepravovat v dodaném obalu.
- Ochranné desky nebo kryty instalované na procesních připojení zabraňují mechanickému poškození na plochách těsnění stejně tak i znečištění měřicí trubice při transportu a uskladnění. Tyto ochranné díly odstraňte proto teprve bezprostředně před instalací.
- Při přepravě měřicího přístroje o jmenovité světlosti DN 40...50 není možné provádět manipulaci (viz zobr. 3) v prostoru matice převodníku nebo v prostoru svorkovnice u procesních připojení (zobr. 3). Nepoužívejte řetězy, které by mohly způsobit poškození matice.



Varování!

Nebezpečí zranění v důsledku sklouznutí měřicího přístroje! Těžiště celého měřicího přístroje může být umístěno výš než oba závěsné body nosných řemenů. Během přepravy proto neustále dbejte na to, aby nedošlo k neúmyslnému otočení nebo sklouznutí přístroje.



Obr. 3: Pokyny k přepravě pro snímač s DN 40 ... 50

3.1.3 Uskladnění

Respektujte následující body:

- Měřicí přístroj je nutné pro případ skladování (a přepravy) zabalit tak, aby byl chráněn proti nárazům. K tomuto účelu poskytuje originální balení optimální ochranu.
- Přípustná skladovací teplota činí $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (přednostně $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Ochranné vložky a kryty z procesních připojení odstraňte až bezprostředně před montáží.

3.2 Montážní podmínky

Respektujte následující pokyny:

- V podstatě nejsou nutná zvláštní montážní opatření jako jsou podpěry. Externí síly jsou díky konstrukčním vlastnostem vyloučeny.
- Vibrace zařízení nemají díky vysoké oscilační frekvenci měřicí trubice vliv na funkčnost měřicího systému.
- Při montáži není nutné brát ohled na armatury vyvolávající turbulence (ventily, kolena, T-prvky atd.) pokud nevznikají kavitační efekty.

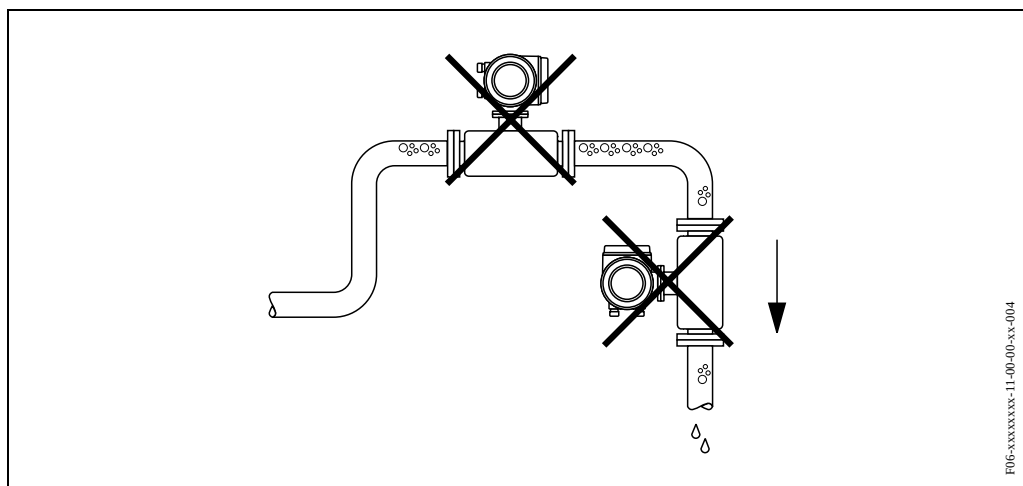
3.2.1 Rozměry montáže

Rozměry a montážní délky snímače a převodníku naleznete na straně 59.

3.2.2 Místo montáže

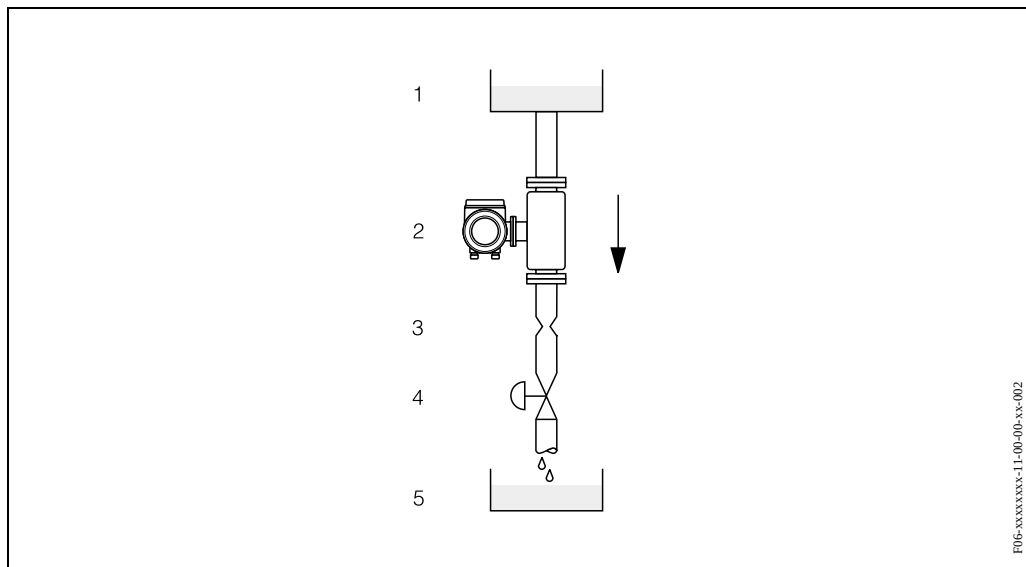
Koncentrace vzduchu a plynových bublin v měřicí trubici může vést k vyšším chybám v měření. Proto v potrubí nepoužívejte následující montážní místa:

- Nejvyšší bod potrubí. Nebezpečí kumulace vzduchu!
- Bezprostředně před volnou výpustí v odpadním potrubí.



Obr. 4: Montážní místo

Návrh instalace na obr. 5 umožňuje instalaci do volného odpadního potrubí. Instalace trubek nebo aplikace clony s menším průměrem než je jmenovitá světlost zabraňuje u snímače chodu naprázdno při procesu měření.



Obr. 5: Instalace ve spádovém potrubí

- 1 Zásobník
- 2 Snímač
- 3 Clona, zúžení
- 4 Ventil
- 5 Odpadní zásobník

Promass E / DN	8	15	25	40	50
Průměr clony / zúžení trubky	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm

Tlakový systém

Je nutné, aby se neprojevil efekt kavitace, protože tím by mohlo být ovlivněno chvění měřicí trubice. Pro média, která za standardních podmínek vykazují vlastnosti srovnatelné s vodou, není nutné respektovat zvláštní požadavky. U lehce vroucích kapalin (uhlovodíků, rozpouštědel, zkapalněných plynů) nebo v případě sací dopravy je nutné kontrolovat, aby nedošlo k překročení tlaku páry a kapalina nezačala vřít. Stejně tak je nutné zajistit, aby se plyny běžně obsažené v mnoha kapalinách neuvolňovaly. Dostatečně vysoký tlak systému zabrání těmto efektům.

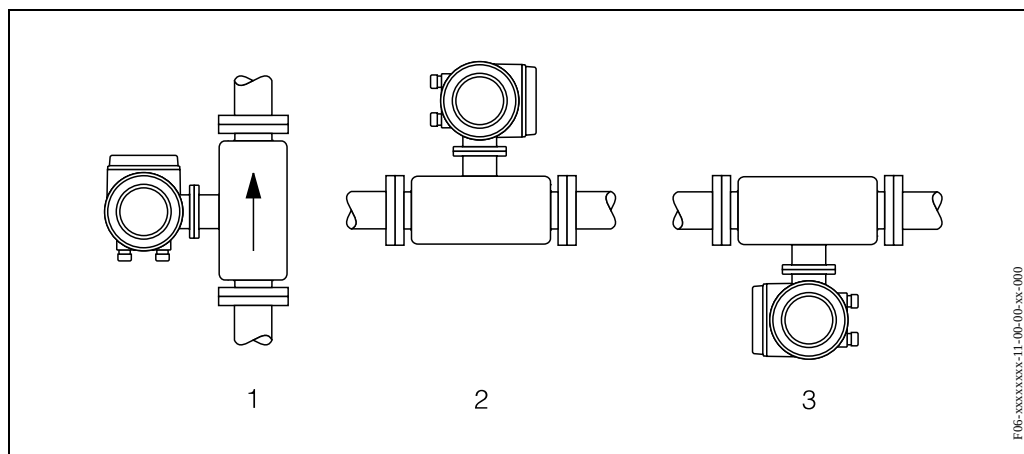
Proto se montáž snímače provádí přednostně:

- na výtlačné straně čerpadel (bez nebezpečí podtlaku)
- v nejnižším bodě stoupacího vedení

3.2.3 Montážní poloha (orientace)

Vertikální:

Doporučená montážní poloha nahoru ve směru proudění (pohled 1). U neproudících médií klesají pevné látky dolů a plyny stoupají z měřicí trubice. Měřicí trubice je možné zcela vyprázdnit a chránit je tak před tvorbou usazenin.



Obr. 6: Orientace Promass E

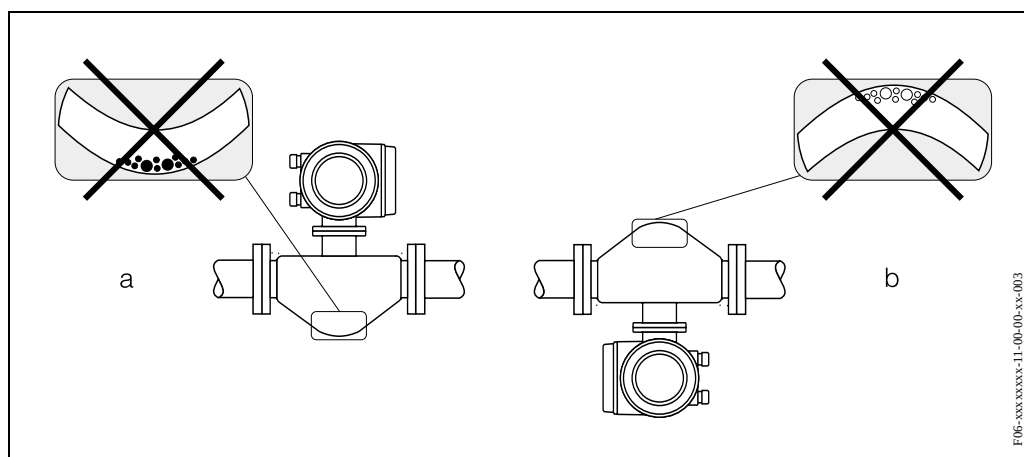
Horizontální:

Měřicí trubice Promass E musí být umístěny horizontálně vedle sebe. V případě správné instalace je matice převodníku orientována nad / nebo pod potrubí (pohled 2,3). Příslušným způsobem zabraňte bočnímu umístění potrubí.



Pozor!

Měřicí trubice Promass E jsou snadno ohybatelné. Poloha snímače je proto při horizontální instalaci přizpůsobena vlastnostem médií (obr. 7).



Obr. 7: Horizontální instalace Promass E

- a *Není určeno pro měřicí látky s přítomností pevných částic. Nebezpečí kumulace pevných látek!*
- b *Není určeno pro látky s uvolňujícími se plyny. Nebezpečí tvorby jejich koncentrace!*

Teplota média

K zajištění maximální okolní teploty ($-20...+60\text{ °C}$) pro měřicí převodník doporučujeme následující montážní polohy:

Vysoká teplota média

- Vertikální potrubí: Montáž podle obr. 6 / pohled 1
- Horizontální potrubí: Montáž podle obr. 6 / pohled 3

Nízká teplota média

- Vertikální potrubí: Montáž podle obr. 6 / pohled 1
- Horizontální potrubí: Montáž podle obr. 6 / pohled 2

3.2.4 Topení, tepelná izolace

U některých médií je nutné respektovat skutečnost, že v prostoru snímače nesmí dojít ke ztrátě tepla popř. přívodu tepla.

Pro potřebnou izolaci je možné použít nejrůznější materiály. Topení může být elektrické např. topné pásy nebo realizováno měděným potrubím s horkou vodou popř. párou.

**Pozor!**

Nebezpečí přehřátí měřicí elektroniky!

- Ujistěte se proto, že spojovací článek mezi snímačem / převodníkem je volný. Podle teploty média je nutné respektovat určité montážní polohy (viz Kapitola 3.2.3 "Teplota médií"
- Údaje o přípustných rozsazích teploty viz strana 56.

3.2.5 Přívodní a výtoková trasa

Při montáži není nutné respektovat přívodní a výtokové trasy. Převodník je možné instalovat podle možností před armatury, jako jsou ventily, T-prvky, kolena atd.

3.2.6 Vibrace (chvění)

Vibrace zařízení nemají díky vysoké oscilační frekvenci měřicí trubice vliv na funkčnost měřicího systému. Speciální opatření k upevnění snímače jsou proto bezpředmětná!

3.2.7 Limitní průtok

Odpovídající údaje naleznete na straně 52 a 57.

3.3 Montážní pokyny

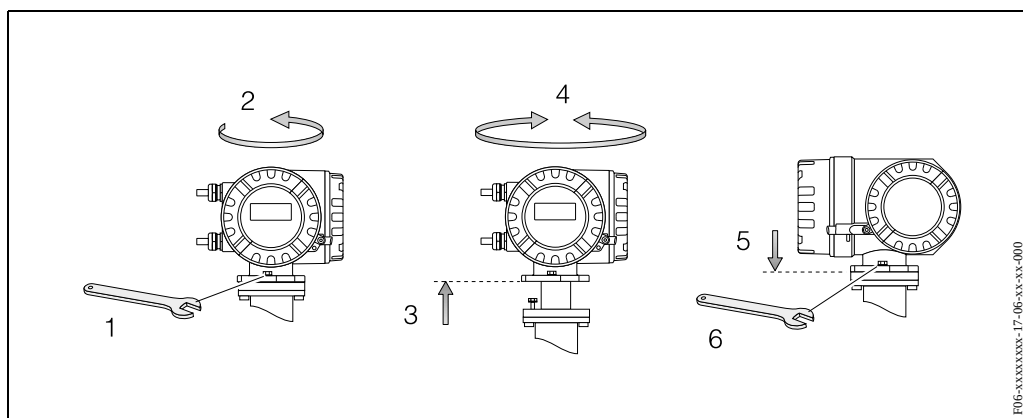


3.3.1 Otáčení matice převodníku

Varování!

U přístrojů s certifikací EEx d/de nebo FM/CSA Cl. I Div. 1 je mechanika otáčení jiná než je zde popsáno. Odpovídající způsoby jsou uvedeny ve zvláštní Ex dokumentaci:

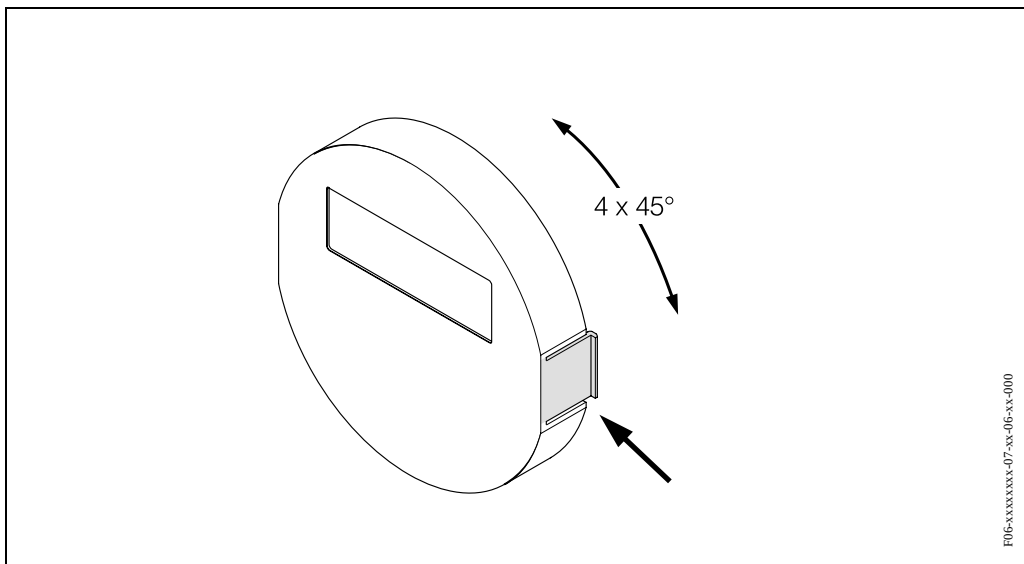
1. Uvolnit oba upevňující šrouby.
2. Bajonetový uzávěr otáčet až na doraz.
3. Hlavici převodníku otáčet do požadované polohy (max. 2 x 90° v každém směru).
4. Hlavici opět nasadit a dotáhnout bajonetový uzávěr.
5. Pevně dotáhnout oba upevňovací šrouby.



Obr. 8: Otáčení matice převodníku (hliníková polní matice)

3.3.2 Otáčení místního displeje

1. Odstranit kryt elektroniky matice převodníku.
2. Stisknout postranní blokovací tlačítka modulu displeje a modul vytáhnout z krytu elektroniky.
3. Otáčet displejem do požadované polohy (max. 4 x 45° v každém směru) a opět nasadit na krycí desku elektroniky.
4. Kryt elektroniky opět pevně přišroubovat na matici převodníku.



Obr. 9: Otáčení místním displejem (polní matice)

3.4 Kontrola montáže

Po instalaci měřicího přístroje do potrubí provést následující kontroly:

Stav přístroje a jeho specifikace	Pokyny
Je měřicí přístroj poškozen (optická kontrola)?	-
Odpovídá měřicí přístroj specifikacím míst měření, jako jsou procesní teplota / tlak, okolní teplota, rozsah měření atd.?	viz strana 51
Instalace	Pokyny
Souhlasí směr šipky na typovém štítku převodníku se skutečným směrem průtoku v potrubí?	-
Jsou čísla měřicích míst a jejich popis správný (optická kontrola)?	–
Byla vybrána správná montážní poloha snímače, odpovídající jeho typu, vlastnostem médií (bez přítomnosti plynů, s přítomností pevných látek) a teplotě médií?	viz strana 10
Procesní podmínky / podmínky měření	Pokyny
Je měřicí přístroj zabezpečen proti usazeninám a přímému slunečnímu záření?	-

4 Kabeláž



Varování!

Respektujte příslušné pokyny pro připojení přístrojů s Ex certifikací a schémata připojení uvedená ve zvláštních dodatkových Ex dokumentacích k tomuto provoznímu návodu. V případě dotazů kontaktujte zastoupení Endress + Hauser.

4.1 Připojení měřicí jednotky

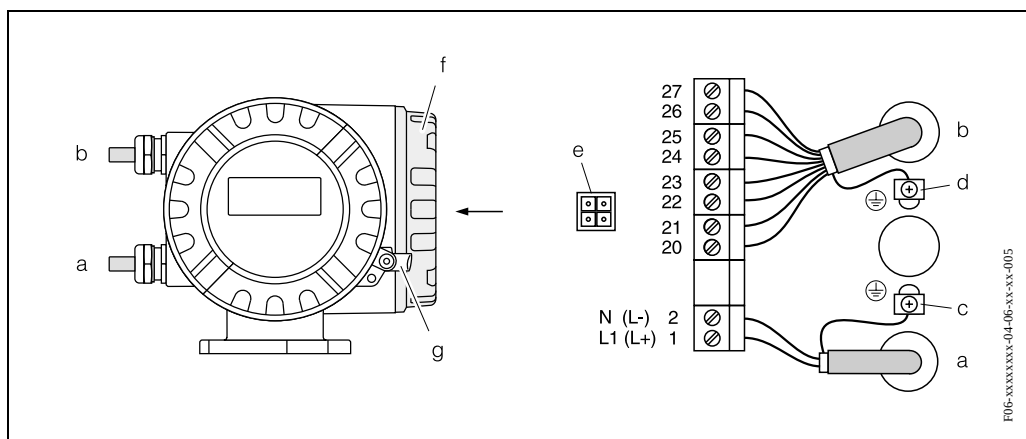
4.1.1 Připojení převodníku



Varování!

- Nebezpečí úrazu el. proudem! Před otevřením přístroje vypnout napájení. Instalaci přístroje neprovádět pod napětím popř. nepropojovat. Při nerespektování může dojít ke zničení dílů elektroniky.
- Nebezpečí úrazu el. proudem! Zemnicí kabel propojit s uzemněním matice, a to před připojením napájení (u galvanicky odděleného napájení není nutné).
- Údaje na typovém štítku porovnejte s napájecím napětím a frekvencí běžnou v místě aplikace. Respektujte i instalační předpisy platné v zemi aplikace.

1. Kryt svorkovnice (f) odšroubujte z matice převodníku.
2. Napájecí kabel (a) a signální kabel (b) protáhněte příslušnými kabelovým průchodkami.
3. Proveďte propojení:
 - Schéma připojení → obr. 10
 - Uspořádání svorkovnice → strana 18
4. Kryt svorkovnice (g) pevně přišroubujte na matici převodníku.



Obr. 10: Připojení převodníku (hliníková, polní matice); příčný průřez kabelem max 2.5 mm²

- a Kabel pro napájení: 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 Signální kabel: Svorky č. 20-27 → strana 17
- c Zemnicí svorka pro ochranný vodič
- d Zemnicí svorka pro stínění signálního kabelu
- e Servisní adaptér pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (FieldCheck™, FieldTool™)
- f Kryt svorkovnice
- g Pojistná svorka uspořádání svorkovnice

4.1.2 Funkce terminálu

Varianty objed.	Číslo svorek (vstup / výstup)			
	20 - 21	22 - 23	24 - 25	26 - 27
40***- *****A	-	-	Frekvenční výstup	Prodový výstup HART
40***- *****D	Stavový vstup	Stavový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
40***- *****S	-	-	Frekvenční výstup EEx i	Proudový výstup EEx i, aktivní, HART
40***- *****T	-	-	Frekvenční výstup EEx i	Proudový výstup EEx i, pasivní, HART
<i>Stavový vstup (napájení)</i> galvanicky odděleno, 3...30 V DC, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, možnost konfigurace <i>Stavový výstup (výstup měření)</i> Open collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky odděleno, možnost konfigurace <i>Frekvenční výstup (pasivní)</i> Open collector, galvanicky odděleno, 30 V DC, 250 mA – Frekvenční výstup: Konečná frekvence 2...1000 Hz ($f_{\max} = 1250 \text{ Hz}$), poměr pulzů /pauz 1:1, šířka impulzu max. 10 s – Pulzní výstup: hodnota impulzu a polarita možnost volby, max. šířka impulzu je nastavitelná (0.05...2 s), max. pulzní frekvence volitelná <i>Proudový výstup HART (aktivní, pasivní)</i> galvanicky odděleno, aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \text{ W}$, HART: $R_L \geq 250 \Omega$, pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ <i>Proudový výstup HART EEx (aktivní, pasivní)</i> <i>Frekvenční výstup EEx i (aktivní, pasivní)</i> Důležité Ex údaje naleznete v odpovídající Ex doplňkové dokumentaci. Doplňkové dokumentace jsou určeny pro následující certifikaci: Evropa USA Kanada				

4.1.3 Připojení HART

Uživatel má k dispozici následující možnosti připojení:

- Přímé připojení k měřicímu převodníku svorkami 26 / 27
- Připojení přes elektrický obvod 4...20 mA.

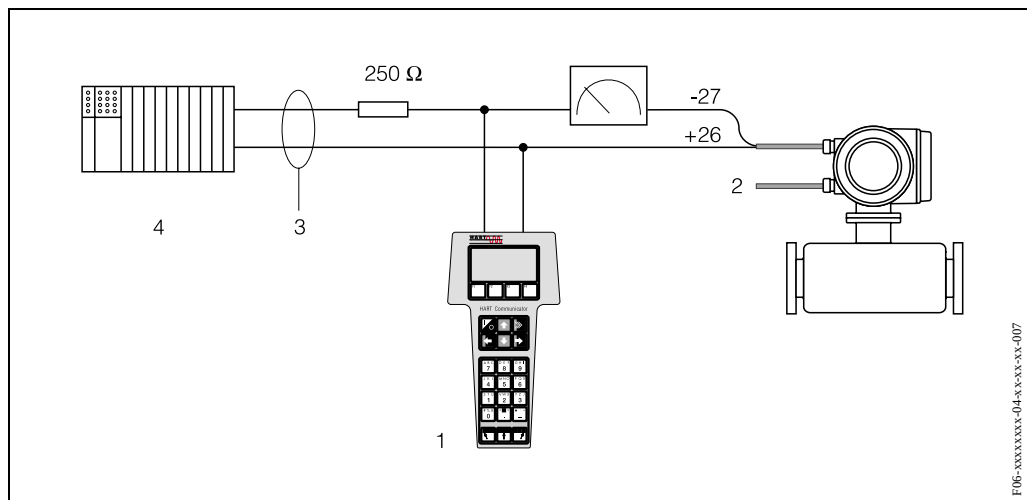


Poznámka!

- Okruh měření musí vykazovat zatížení minimálně 250 Ω .

Připojení ručního ovládacího přístroje HART

U připojení respektujte také dokumentaci vydanou HART Communication Foundation speciálně DCF LIT 20: "HART, technický přehled".



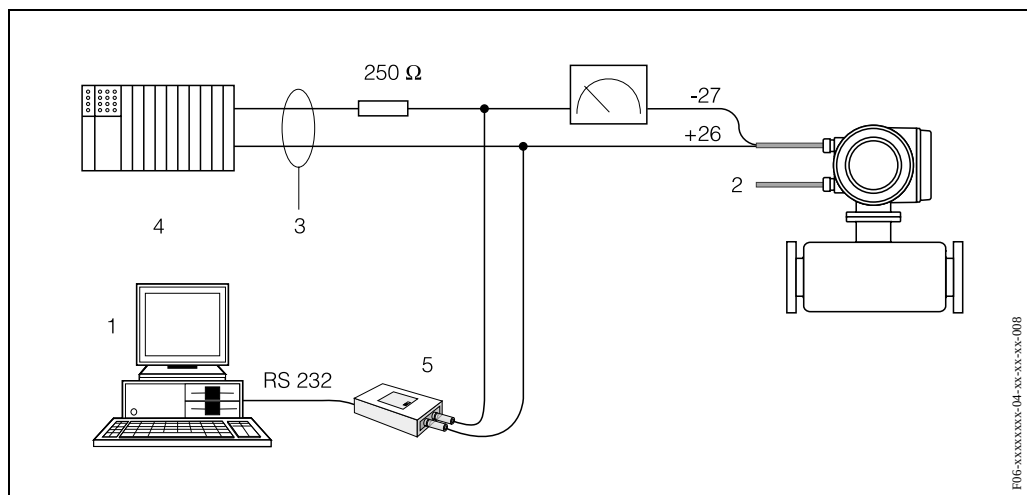
Zobr. 11: Elektrické připojení ručního ovládacího přístroje HART:

1 = HART komunikátor, 2 = napájení, 3 = stínění, 4 = ostatní vyhodnocovací přístroje nebo PLC s pasivním vstupem

Připojení PC s operačním softwarem

Pro připojení osobního počítače s operačním softwarem (např. "FieldTool™") je nezbytný modem HART (např. "Commubox FXA" 191).

Při připojení respektujte také dokumentace vydané HART Communication Foundation, a speciálně HCF LIT 20: "HART, technický přehled".



Obr. 12: Elektrické připojení Commuboxu FXA 191:

1 = PC s operačním softwarem, 2 = napájení, 3 = stínění, 4 = ostatní vyhodnocovací přístroje nebo SPS s pasivním výstupem, 5 = modem HART např. Commubox FXA 191

4.2 Vyrovnání napětí (uzemnění)

Není nutné přijímat speciální opatření pro vyrovnání napětí.



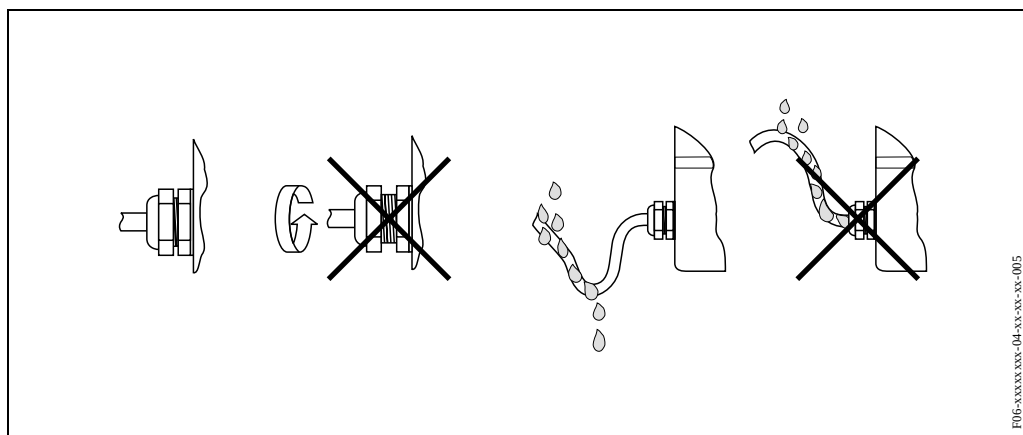
Poznámka!

Pro přístroje určené k aplikaci v prostředí s nebezpečím výbuchu respektujte odpovídající pokyny uvedené ve speciálních Ex doplňkových dokumentacích.

4.3 Krytí

Přístroje splňují všechny požadavky krytí IP 67. K zajištění krytí IP 67 po provedené montáži v terénu nebo po servisním zásahu je nutné důsledně respektovat následující body:

- Těsnění matice je nutné klást do drážek pro těsnění čisté a nepoškozené. Event. je nutné těsnění vysušit, očistit nebo nahradit.
- Všechny šrouby matice a krytu je nutné pevně dotáhnout.
- Kabel aplikovaný při připojení musí vykazovat specifický vnější průměr (viz strana 53).
- Kabelové průchodky pevně dotáhnout (obr. 9).
- Kabel před kabelovou průchodkou vytvarujte do smyčky ("Vodní vak", obr. 9). Tento zásah zabrání vstupu vznikající vlhkosti do průchodky. Měřicí přístroj instalujte tak, aby kabelové průchodky nebyly orientovány směrem nahoru.
- Nepoužívané kabelové průchodky je nutné zaslepit.
- Použitá izolační průchodka nesmí být odstraněna z kabelové průchodky.



Obr. 13 Montážní pokyny pro kabelové průchodky

4.4 Kontrola připojení

Po elektrické instalaci měřicího přístroje proveďte následující kontroly:

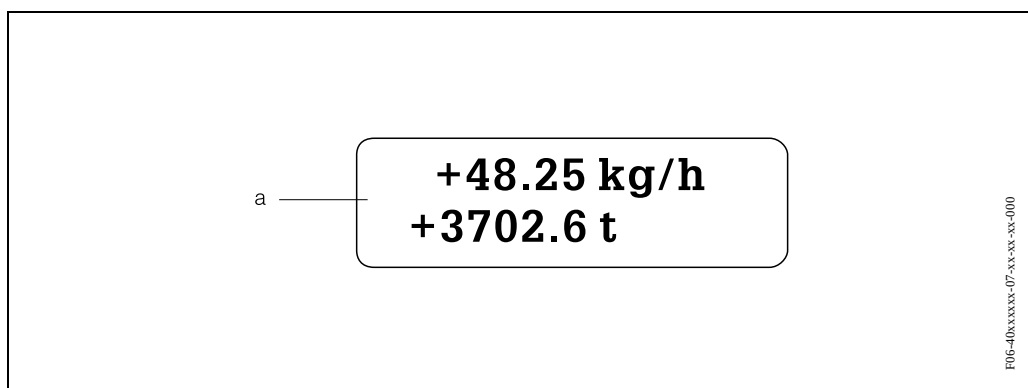
Stav přístroje a jeho specifikace	Pokyny
Je měřicí přístroj nebo kabel poškozen (optická kontrola)?	-
Elektrické připojení	Pokyny
Souhlasí napájecí napětí s údaji na typovém štítku?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Je instalovaný kabel zbaven zátěže (tahu)?	-
Jsou vedení různých druhů kabelů bezchybně oddělena? Bez smyček a překřížení?	-
Jsou kabely napájení a signální kabel připojeny správným způsobem?	Viz schéma připojení na krytu svorkovnice
Jsou všechny šrouby svorkovnice dobře dotaženy?	-
Jsou všechny kabelové průchodky instalovány, pevně dotaženy a těsné? Disponuje vedení kabelů tzv. "Vodní kapsou?"	viz strana 20
Jsou všechny kryty hlavice instalovány a pevně dotaženy?	-

5 Ovládání

5.1 Prvky displeje

Místní displej umožňuje čtení veškerých parametrů přímo v místě měření.

Pole zobrazení se skládá ze dvou řádek, na kterých se zobrazují měřené hodnoty a / nebo veličiny měření (směr průtoku, sloupcový graf atd.). Uživatel může libovolně měnit přiřazení řádků displeje určitým veličinám zobrazení pomocí rozhraní HART nebo pomocí operačního programu FieldTool™ a přizpůsobovat ho svým potřebám (→ viz příručku "Popis funkcí přístroje").



Obr. 14: a = displej

Na podsvíceném, dvouřádkovém displeji z tekutých krystalů se zobrazují měřené hodnoty, dialogové texty, stejně tak i chybová a informativní hlášení. Jako pozice HOME (provozní modul) se označuje displej během standardního režimu měření.

- Horní řádka displeje: Zobrazení hlavní hodnoty měření, hmotnostního nebo objemového průtoku.
- Spodní řádka displeje: Zobrazení přídavných veličin měření popř. veličin, např. stav sumárního čítače, zobrazení sloupcového grafu, označení míst měření.

5.2 Ovládání pomocí protokolu HART

Konfiguraci měřicího přístroje a testování naměřených hodnot je možné provést pomocí protokolu HART. Uživatel má k dispozici dvě možnosti:

- Ovládání univerzálním ručním ovládacím přístrojem "HART Communicator DXR 275".
- Obsluha osobním počítačem při použití operačního softwaru např. "FieldTool™", modemu HART, např. "Commubox FXA 191".

5.2.1 HART Communicator DXR 275

Výběry funkcí přístroje se provádějí u "HART Communicator" jak přes různé úrovně menu, tak i pomocí speciální funk. matice HART (viz příručku "Popis funkcí přístroje").

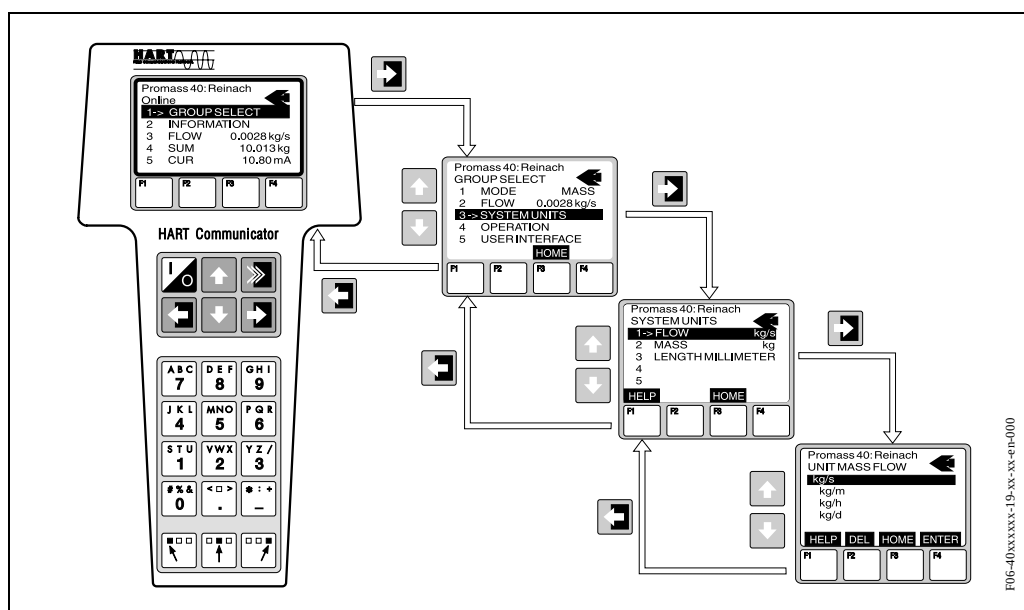


Poznámka!

Podrobnější informace k ručnímu ovládacímu přístroji HART naleznete v příslušném provozním návodu, který je součástí přepravní tašky k ručnímu ovládacímu přístroji DXR 275.

Postupy:

1. Aktivujte ruční ovládací přístroj:
 - Měřicí přístroj není ještě připojený → zobrazí se hlavní menu HART → dále pomocí "Online"
 - Měřicí přístroj je připojený → úroveň menu "Online"
2. Úroveň menu "Online"
 - Zobrazení aktuálních měřených dat jako jsou průtok, stav sumárního čítače atd .
 - Přes "GROUP SELECTION" - výběr skupiny vyberte v ovládací matici HART funkční skupinu např. "SYSTEM UNITS" - systémové jednotky a potom požadovanou funkci např. "MASS" - hmota.
3. Zadejte číselnou hodnotu nebo volbu, potvrďte tlačítkem F4 = Enter.
4. Stisknutím funkčního tlačítka F2 se zobrazí "SEND" - poslat. Stisknutím tlačítka F2 se přenáší všechny hodnoty / nastavení provedená ručním ovládacím přístrojem do měřicího přístroje.
5. Pomocí HOME funkčního tlačítka F3 zpět k úrovni menu "On line". Nyní je možné číst aktuální hodnoty, které měřicí přístroj měří novými hodnotami konfigurace.



Obr. 15: Příklad ovládání pomocí ručního ovládacího přístroje HART DXR 275

5.2.2 Operační program FieldTool™

FieldTool™ je univerzálně použitelný servisní a konfigurační software koncipovaný pro měřicí přístroje PROline. Připojení se provádí přes servisní rozhraní PROline Connection (servisní adaptér) pomocí Commubox FXA 193 nebo přes rozhraní HART pomocí Commubox FXA 191.

FieldTool™ poskytuje uživateli následující možnosti aplikace:

- zobrazení naměřených hodnot (včetně loggingu dat = zápisu dat)
- konfigurace funkcí přístroje
- zabezpečení dat parametry přístroje
- dokumentace míst měření



Poznámka!

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

- Systémová informace: SI 031D/06 "FieldTool™"

5.2.3 Všeobecné pokyny

Funkční matice obsahuje mnoho funkcí, které jsou z důvodů přehlednosti uspořádány do různých funkčních skupin.

Při konfiguraci funkcí respektujte následující pokyn:

U určitých funkcí se po zadání údaje zobrazí kontrolní otázka, kterou je nutné potvrdit tlačítkem "yes" - ano. Nastavení je nyní definitivně uloženo popř. je aktivována funkce.



Poznámka!

- Během zadávání údaje pokračuje převodník v měření tj. aktuální naměřené hodnoty vystupují běžným způsobem přes signální výstupy.
- Při výpadku napájení zůstávají všechny nastavené a parametrizované hodnoty bezpečně uloženy v EEPROMu.



Pozor!

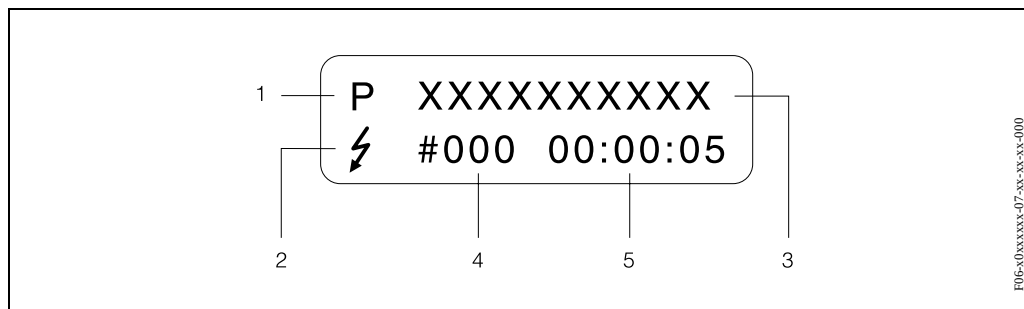
- Podrobný popis všech funkcí stejně tak i detailní přehled funkční matice naleznete v příručce "Popis funkcí přístroje" který tvoří zvláštní část tohoto provozního návodu!
- Obměna určitých parametrů např. všech parametrů převodníku ovlivňuje mnoho funkcí celého měřicího zařízení a především také přesnost měření!
Takové parametry není možné v běžných případech měnit a jsou proto chráněny servisním kódem, který má k dispozici pouze servis E+H. V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.

5.3 Zobrazení chybových hlášení

Typ závad

Závady, které se objeví během uvedení do provozu nebo během režimu měření se okamžitě zobrazují. Pokud se objeví několik systémových nebo procesních závad, zobrazuje se ta s nejvyšší prioritou! Měřicí systém identifikuje zásadně dva typy závad:

- **Systémová závada:** Tato skupina zahrnuje všechny závady přístroje např. závady komunikace, hardwaru, atd. → viz strana 36
- **Procesní závady:** Tato skupina zahrnuje všechny aplikační závady např. "Nehomogenní měřenou látku", atd. → viz strana 39



Obr. 16: Zobrazení chybových hlášení (příklad)

- 1 Typ závady: P = procesní závada, S = systémová závada
- 2 Typ chybového hlášení: ⚡ = chybové hlášení, ! = informační zpráva (definice: viz níže)
- 3 Číslo závady: např. . # 702
- 4 Doba trvání poslední aktuální závady (v hodinách, minutách a sekundách)

Typ chybového hlášení

Uživatel má možnost vyhodnotit systémové a procesní závady, definuje je buď jako **chybové hlášení** nebo jako **informativní hlášení**. Tato definice se provádí přes funkční matici (viz příručku "Popis funkcí přístroje").

Vážné závady systému např. defekty modulu elektroniky, jsou měřicím přístrojem vždy identifikovány jako "Chybová hlášení" a tak i zobrazena!

Informační hlášení(!)

- Zobrazení → vykřičník (!), typ závad (S: systémové závady, P: procesní závady).
- Příslušná závada nemá vliv na vstupy / výstupy měřicího přístroje.

Chybové hlášení (⚡)

- Zobrazuje se jako →blikající symbol (⚡), označení závady (S: systémová závada, P: procesní závada).
- Příslušná závada působí bezprostředně na vstupy / výstupy.
Reakce vstupů / výstupů při závadě je možné definovat pomocí odpovídajících funkcí ve funkční matici (viz strana 43).



Poznámka!

Z bezpečnostních důvodů by chybová hlášení měla vydávat výstup status.

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola instalace

Ujistěte se, že všechny kontroly připojení byly provedeny před uvedením měřicích míst do provozu:

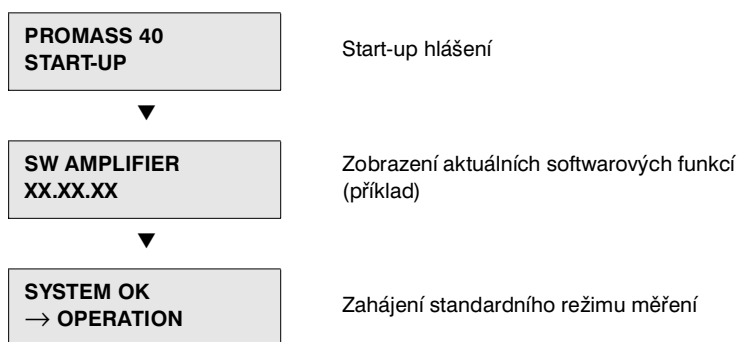
- Checklist (kontrolní seznam) pro "Kontrolu připojení" → strana 21
- Checklist (kontrolní seznam) pro "Kontrolu montáže" → strana 15

6.2 Uvedení do provozu

6.2.1 Aktivace měřicího přístroje

Pokud jste provedli kontroly instalace, aktivujte nyní napájecí napětí. Přístroj je provozuschopný!

Po aktivaci provádí měřicí přístroj interní testovací funkce. Během tohoto procesu se na místním displeji zobrazí následující sekvence hlášení:



Po úspěšném spuštění následuje standardní režim měření. Na displeji se zobrazí různé naměřené a / nebo stavové veličiny (pozice HOME).



Poznámka!

Pokud spuštění neproběhlo úspěšně, zobrazuje se na displeji příslušné chybové hlášení podle příčiny závady.

6.2.2 Nastavení nulového bodu (nuly)

Kalibrace Promassu 40 byla provedena ve výrobním závodě před jeho expedicí. Přitom stanovený nulový bod je vyznačen na typovém štítku. Kalibrace se provádí za referenčních podmínek (viz strana 53). Nastavení nulového bodu proto **není** v podstatě nutné!

Na základě zkušeností se nastavení doporučuje pouze ve zvláštních případech:

- u velmi malých hodnot průtoku
- při extrémních procesních nebo provozních podmínkách (např. velmi vysoké procesní tlaky nebo velmi vysoká viskozita médií).

Předpoklady pro nastavení nulového bodu

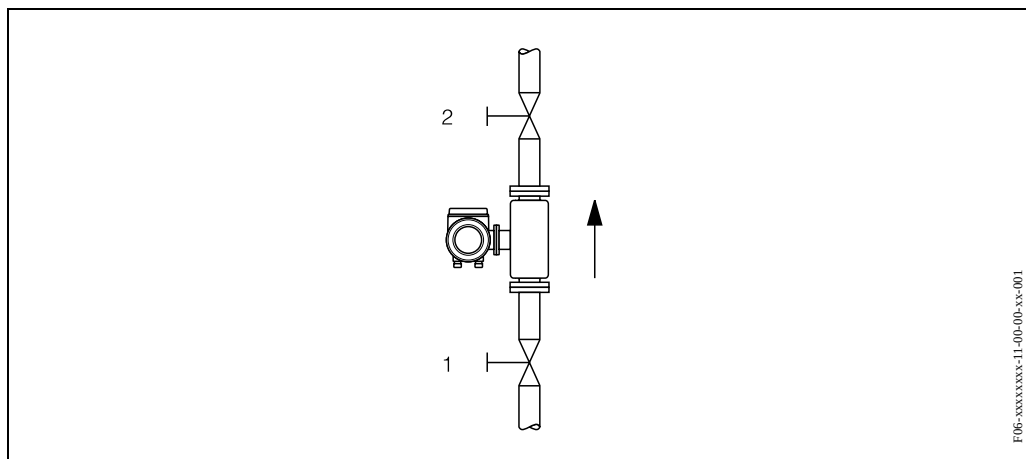
Před nastavením respektujte následující body:

- Nastavení je možné provést jen u měřených látek bez podílu plynů nebo pevných látek.
- Nastavení nulového bodu se provádí při zcela naplněných měřicích trubicích a nulovém průtoku ($v = 0$ m/s). K tomuto účelu je možné aplikovat např. uzavírací ventily před popř. za měřicím snímačem nebo právě existující ventily a hradítka (viz obr. 17).
 - Běžný provozní režim → otevřené ventily 1 a 2
 - Nastavení nulového bodu s tlakem čerpadla → otevřený ventil 1 / zavřený ventil 2
 - Nastavení nulového bodu bez tlaku čerpadla → ventil 1 zavřený / ventil 2 otevřený



Pozor!

- U velmi těžkých měřicích látek (např. s obsahem pevných látek nebo bez přítomnosti plynu) je možné, že i přes několikeré nastavení nulového bodu není dosažen stabilní nulový bod. V takových případech kontaktujte servis E+H.
- Aktuálně platnou hodnotu nulového bodu je možné zjistit funkcí "ZERO POINT" - nulový bod (viz příručku "Popis funkcí přístroje").



Obr. 17: Nastavení nulového bodu a uzavírací ventily

Nastavení nulového bodu

1. Zařízení ponechte v provozu tak dlouho, dokud existují běžné provozní podmínky.
2. Zastavte průtok ($v = 0$ m/s).
3. Proveďte kontrolu těsnosti uzavíracích ventilů.
4. Zkontrolujte potřebný provozní tlak.
5. Nyní proveďte nastavení následujícím způsobem:

Postup
Pozice HOME → přístup do ovládací matice
Výběr funkční skupiny "PROCESS PARAMETER" - procesní parametry
Výběr funkce "ZERO ADJUST" - nastavení nulového bodu
Výběr "START" Nyní se spouští nastavení nulového bodu. Během 30 ...60 sekund se zobrazí na displeji hlášení "Zero adjustment running" - nastavení nulového bodu. Pokud rychlost měřené látky překročila hodnotu 0,1 m/s, zobrazí se na displeji chybové hlášení : "A: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE" - A: Nastavení nulového bodu není možné.

6.2.3 Nastavení hustoty

Přesnost při stanovení hustoty měřené látky (která je proporcionální k rezonanci měřicí trubice) ovlivňuje přímo výpočet objemového průtoku. Nastavení hustoty je pak nutné jen v případě, kdy vlastnosti měřené látky leží mimo referenční podmínky aplikované ve výrobním závodě.

Nastavení hustoty



Pozor!

- Místní nastavení hustoty zásadně předpokládá, že uživatel zná hustotu svých měřených látek, např. prostřednictvím přesných laboratorních testů.
- Zde zadaná požadovaná hodnota hustoty se může lišit od přístrojem stanovené hodnoty hustoty měřené látky max. o $\pm 10\%$.
- Chyba při zadání požadované hodnoty hustoty působí na veškeré vypočítané funkce objemu.
- Nastavení hustoty mění kalibrační hodnoty hustoty stanovené ve výrobním závodě nebo servisním technikem.

Funkce v níže uvedeném návodu jsou podrobně objasněny v příručce "Popis funkcí přístroje".

1. Snímač naplňte médiem. Přitom dbejte na úplné naplnění trubic a absenci vzduchových bublin v médiu.
2. Čekajte, dokud není vyrovnána teplota mezi naplněným médiem a měřicí trubicí. Očekávané časové rozpětí závisí na médiu a aktuální teplotě prostředí.
3. Vyberte funkci nastavení hustoty:
PROCESSPARAMETER - procesní parametry → DENSITY SET VALUE - požadovaná hodnota hustoty
Zadejte požadovanou hodnotu hustoty média a uložte tuto hodnotu.
Limit zadání = aktuální hodnota hustoty $\pm 10\%$
4. Vyberte funkci "MEASURE FLUID" - měřit médium.
Vyberte nastavení "START" - start. Potom se na displeji cca na 10 sekund zobrazí "MEASURING DENSITY" - měření hustoty probíhá. Během tohoto časového rozpětí se stanovuje aktuální hustota měřené látky (aktuální hodnota hustoty).
5. Vyberte funkci "DENSITY ADJUST" - nastavení hustoty.
Vyberte nyní nastavení "DENSITY ADJUST" - nastavení hustoty. Promass srovnává nyní požadovanou a aktuální hodnotu a počítá z nich nové koeficienty hustoty.



Pozor!

Pokud nastavení hustoty neprobíhá požadovaným způsobem, je možné provést aktivaci výrobních nastavení koeficientů hustoty pomocí funkce "RESTORE ORIGINAL" - obnova originálu.

6.2.4 Proudový výstup: aktivní / pasivní

Konfigurace proudového výstupu jako "active" - aktivní nebo "passive" - pasivní se provádí pomocí různých zásuvných můstků na desce I / O.



Varování!

Nebezpečí úrazu el. proudem! Vně umístěné stavební moduly s nebezpečným dotykovým napětím. Ujistěte se, že před odstraněním krytu elektroniky byla provedena deaktivace napájení.

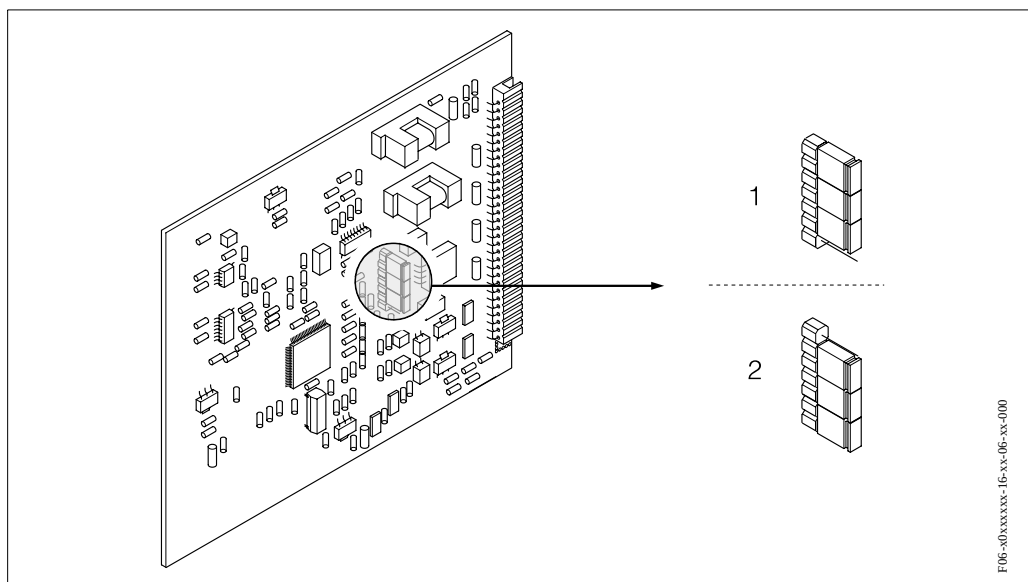
1. Vypněte napájení.
2. Provedte demontáž desky I / O → viz strana 45.
3. Zásuvné můstky umístěte v souladu s obr. 18.



Pozor!

Nebezpečí úrazu el. proudem! Respektujte polohy zásuvných můstků uvedené na obr. 18. Špatně zasunuté můstky mohou vést k nadbytečnému proudu a tak zničit externě připojené přístroje nebo samotný měřicí přístroj.

4. Instalace I / O desky se provádí v opačném pořadí.



Obr. 18: Konfigurace proudového výstupu (deska I / Q))

- 1 Aktivní proudový výstup (výrobní nastavení)
- 2 Pasivní proudový výstup

7 Údržba

Systémy měření průtoků Promass 40 nevyžadují speciální údržbu.

Vnější čištění

Při vnějším čištění měřicích přístrojů je nutné dbát na to, aby použitý čisticí prostředek nepoškodil povrch matice a těsnění.

8 Příslušenství

K převodníkům a snímačům se dodávají různé díly příslušenství, které je možné si objednat u Endress+Hauser odděleně. Servis E+H Vám na požádání poskytne podrobné údaje k příslušnému objednávacímu kódu.

Díly příslušenství	Popis	Objednávací kód
Převodník Promass 40	Převodník pro výměnu nebo do skladu. Přes objed. kód je možné definovat následující specifikace: – Osvědčení – Krytí / verzi – Kabelovou průchodku – Displej / napájení / ovládání – Software – Výstupy / vstupy	40XXX - XXXXX * * * * *
Ruční ovládací přístroj HART Communicator DXR 275	Ruční ovládací přístroj pro dálkovou konfiguraci a testování měřené hodnoty přes proudový výstup HART (4...20 mA). Další informace získáte od zastoupení E+H.	DXR275 - * * * * *
Aplikátor™	Software pro výběr a konfiguraci přístrojů k měření průtoku. Aplikátor™ je k dispozici také přes Internet, jakož i na CD-ROMu pro místní instalaci PC. Další informace obdržíte u zastoupení E+H.	DKA40 - *
FieldTool™	Konfigurační a servisní software pro obsluhu přístrojů k měření průtoku v poli: – Uvedení do provozu, analýza údržby – Konfigurace měřících přístrojů – Servisní funkce – Zobrazení procesních dat – Vyhledávání závad – Monitorování testovacích a simulačních přístrojů "FieldCheck™" Další informace získáte u zastoupení E+H.	DXS10 - * * * * *
FieldCheck™	Testovací a simulační přístroj pro kontrolu přístrojů k měření průtoku v terénu. Spolu se softwarovým balíčkem "FieldTool™" mohou být výsledky testů přeneseny do databanky, vtištěny a použity dále pro oficiální certifikaci. Další informace získáte u zastoupení E+H.	DXC10 - * *

9 Vyhledávání závad

9.1 Pokyny k vyhledávání závad

Pokud se závady objeví po uvedení do provozu nebo během režimu měření zahajte jejich vyhledávání v každém případě s níže uvedenými checklisty (kontrolními seznamy). Prostřednictvím různých dotazů budete cíleně vedeni k vyhledání závady a k přijetí příslušného opatření k jejímu odstranění.

Kontrola displeje	
Displej není čitelný a nejsou k dispozici výstupní signály.	1. Zkontrolujte napájecí napětí → svorka 1, 2 2. Zkontrolujte pojistku přístroje → strana 48 85...260 V AC: 0.8 A pomalý / 250 V 20...55 V AC a 16...62 V DC: 2 A pomalý / 250 V 3. Závadná měřicí elektronika → objednat náhradní díl → strana 45
Displej není čitelný, výstupní signály však jsou k dispozici.	1. Zkontrolujte, zda je konektor plochého kabelu modulu zobrazení zasunut správným způsobem → strana 46 2. Vadný modul zobrazení → objednat náhradní díl → strana 45 3. Vadná měřicí elektronika → objednat náhradní díl → strana 45
Indikována naměřená hodnota i bez signálu na proudovém nebo pulzním výstupu	Vadný panel elektroniky → objednat náhradní díl → strana 45



Chybová hlášení na displeji	
Okamžitě se zobrazují závady, které se vyskytují během uvedení do provozu nebo během režimu měření. Chybová hlášení se skládají z různých symbolů, které mají následující význam (příklad): – Typ závady: S = systémová závada, P = procesní závada – Typ chybového hlášení: ! = chybové hlášení, ! = informativní hlášení – MEDIUM INHOM. = označení závady (např. médium není homogenní) – 03:00:05 = doba trvání stávající závady (v hodinách, minutách a sekundách) – # 702 = číslo závady  Pozor! • Respektujte také informace uvedené na straně 26! • Simulace stejně tak i potlačení měřené hodnoty interpretuje měřicí systém jako systémovou závadu, ale zobrazuje pouze jako informativní hlášení.	
Číslo závady: No. 001 – 400 No. 601 – 699	K dispozici je systémová závada (závada přístroje) → strana 36
Číslo závady: No. 500 – 600 No. 700 – 750	K dispozici je procesní závada (závada aplikace) → strana 39



Ostatní závady (bez chybových hlášení)	
Zobrazují se jiné závady	Diagnózy a opatření k odstranění → strana 41



9.2 Systém chybových hlášení

Pozor!

Je možné, že přístroj k měření průtoku je možné uvést do provozu jen na základě opravy. V takových případech před odesláním měřicího přístroje Endress+Hauser zohledněte bezpodmínečně opatření uvedená na straně 5. K přístroji v každém případě přiložte zcela vyplněné prohlášení o kontaminaci. Odpovídající kopie se nachází na konci tohoto provozního návodu (strana 5).

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
Závažné systémové závady jsou měřicím přístrojem detekovány vždy jako "Fault message" - chybové hlášení a označeno symbolem blesku (⚡)! Chybová hlášení působí bezprostředně na vstupy a výstupy. Oproti tomu simulace stejně tak i potlačení měřené hodnoty je klasifikováno a zobrazeno jen jako informativní hlášení. Respektujte informace → na straně 26 a 43 . S = systémová závada ⚡ = chybové hlášení (s vlivem na vstupy / výstupy) ! = informativní hlášení (bez vlivu na vstupy / výstupy)			
S ⚡	CRITICAL FAILURE # 001	Závažná závada přístroje	Vyměnit desku měřicího zesilovače. Náhradní díly → strana 45
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	Zesilovač: Vadný EEPROM	Vyměnit desku zesilovače. Náhradní díly → strana 45
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	Zesilovač: Závada v přístupu k datům EEPROMu.	Ve funkci "RESTORE DATA FAILURE" - odstranění závady dat se zobrazí ty bloky dat EEPROMU, ve kterých se vyskytla závada. Příslušné závady je nutné potvrdit tlačítkem ENTER; chybné parametry se pak nahrazují předem definovanými standardními hodnotami.  Poznámka! Pokud se vyskytne závada na sumárním čítači, je nutné měřicí přístroj znovu spustit - restartovat (viz také závada č. 111 / CHECKSUM TOTAL - kontrolní suma celkem).

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	SNÍMAČ HW DAT # 031	Snímač: 1. S-DAT™ je vadná. 2. S-DAT™ není zasunuta na desce I / O popř. chybí.	1. Vyměnit S-DAT™. Náhradní díly → strana 45 Pomocí čísla sady zkontrolujte, zda je nová náhradní DAT kompatibilní se stávající měřicí elektronikou. 2. Zasuňte S-DAT™ do modulu I / O → strana 47
S ⚡	SENSOR SW DAT # 032	Snímač: Závada v přístupu k nastaveným hodnotám uloženým v S-DAT™.	1. Zkontrolujte zda je S-DAT™ správným způsobem zasunuta na modul zesilovače → strana 46 2. Vyměňte S-DAT™, pokud je závadná. Náhradní díly → strana 45. Před výměnou DAT zkontrolujte, zda je nová náhradní DAT kompatibilní se stávající elektronikou. Kontrola podle: – Číslo sady náhradního dílu – Hardware revision code 3. Popř. vyměnit modul měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 44
S ⚡	A / C COMPATIB. # 051	Modul I / O není kompatibilní s deskou zesilovače.	Aplikujte pouze kompatibilní stavební moduly popř. desky! Zkontrolujte kompatibilitu použitých modulů. Kontrola podle: – Číslo sady náhradních dílů – Hardware revision code
S ⚡	CHECKSUM TOTAL # 111	Chyba kontrolního součtu u sumárního čítače	1. Proveďte restart měřícího přístroje. 2. Popř. vyměňte desku zesilovače Náhradní díly → strana 45
S ⚡	COMMUNICATION I/O # 261	Bez příjmu dat mezi zesilovačem a deskou I / O nebo chybný interní přenos dat.	Proveďte kontrolu kontaktů BUS
S ⚡	CURRENT RANGE # 351	Proudový výstup: Aktuální průtok leží mimo nastavený rozsah.	1. Změňte zadané počáteční popř. koncové hodnoty nastavení. 2. Zvýšit nebo snížit průtok.
S ⚡	FREQUENCY RANGE # 355	Frekvenční výstup: Aktuální průtok leží mimo definovaný rozsah.	1. Změňte zadané počáteční a koncové limitní hodnoty nastavení. 2. Proveďte zvýšení nebo snížení průtoku.

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	PULSE RANGE # 359	Pulzní výstup: Frekvence pulzního výstupu leží mimo definovaný rozsah.	1. Zvýšit nastavení hodnoty impulzu 2. Zvýšit max. pulzní frekvenci, pokud sumární čítač ještě může zpracovávat vysoký počet pulzů. 3. Redukce průtoku.
S ⚡	FREQ. LIM # 379 / 380	Oscilační frekvence měřicí trubice leží mimo definovaný rozsah. Příčiny: – Poškozená měřicí trubice – Poškozený nebo vadný snímač	Kontaktujte servis E+H.
S ⚡	FLUIDTEMP. LIM # 381 / 382	Teplotní čidlo upevněné na měřicí trubici je pravděpodobně defektní.	Proveďte kontrolu následujících elektrických připojení před tím, než budete kontaktovat servis E+H: - Zkontrolujte, zda konektor signálního kabelu snímače je správně zasunut do desky zesilovače → strana 46.
S ⚡	EL. DYN. SENSOR # 385 / 386 / 387	Jedna z indukčních cívek (vstupní nebo výstupní) je pravděpodobně defektní.	Před tím, než budete kontaktovat servis E+H, zkontrolujte následující elektrická propojení: – Zkontrolujte, zda je konektor signálního kabelu snímače správným způsobem zasunut do desky zesilovače → strana 46
S ⚡	AMP. FAULT # 388 / 389 / 390	Závada zesilovače	Kontaktujte servis E+H..
S !	POS. ZERO-RET. # 601	Potlačení měřené hodnoty je aktivní.  Pozor! Toto hlášení disponuje nejvyšší prioritou zobrazení!	Proveďte deaktivaci potlačení měřené hodnoty.
S !	SIM. CURR. OUT. # 611	Simulace proudového výstupu aktivní	Proveďte deaktivaci simulace
S !	SIM. FREQ. OUT # 621	Simulace frekvenčního výstupu aktivní	Proveďte deaktivaci simulace
S !	SIM. PULSE # 631	Simulace pulzního výstupu aktivní	Proveďte deaktivaci simulace
S !	SIM. STAT. OUT. # 641	Simulace stavového výstupu aktivní	Proveďte deaktivaci simulace
S !	SIM. STAT. IN # 671	Simulace stavového vstupu aktivní	Proveďte deaktivaci simulace

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S !	SIM. FAILSAFE # 691	Simulace reakce (výstupy) na závadu aktivní	Provedte deaktivaci simulace
S !	SIM. MEASURAND # 692	Simulace měřené hodnoty aktivní (např. průtok média)	Provedte deaktivaci simulace

9.3 Procesní chybová hlášení

Typy	Chybové hlášení / č.	Příčina	Odstranění
Procesní závady jsou definovány buď jako chybová nebo jako informativní hlášení a podle toho i hodnocena. Stanovení se provádí pomocí funkční matice (viz příručku "Popis funkcí přístroje"). Následně uvedené typy závad odpovídají výrobnímu nastavení. Respektujte také informace na → straně 26 a 43 P = procesní závada ⚡ = chybové hlášení (s vlivem na vstupy / výstupy) ! = informativní hlášení (bez vlivu na vstupy / výstupy)			
P ⚡	OSC. AMP. LIMIT # 586	Vlastnosti média nedovolují pokračovat v režimu měření. Příčiny: – Extrémně vysoká viskozita – Médium je velmi nehomogenní (podíl plynů nebo tuhých látek)	Změnit nebo zlepšit procesní podmínky.
P ⚡	TUBE NOT OSC # 587	Existence extrémních procesních podmínek. Proto není možné spustit měřicí přístroj.	Změnit nebo zlepšit procesní podmínky.
P ⚡	NOISE LIMIT # 588	Přeřízení interního analogového digitálního převodníku. Příčiny: – Kavitace – Extrémní tlakové rázy – Vysoká rychlost průtoku u plynů Není možné pokračovat v režimu měření!	Změnit nebo zlepšit procesní podmínky např. redukcí rychlosti průtoku.

Typy	Chybové hlášení / č.	Příčina	Odstranění
P !	EMPTY PIPE # 700	Hustota média leží pod definovanou minimální limitní hodnotou určenou ve funkci "EPD" - monitorování média. Příčiny – Vzduch v měřicí trubici – Částečně naplněná měřicí trubice	1. Zajistěte, aby se v médiu nevyskytovaly podíly plynu. 2. Přizpůsobte hodnoty ve funkci "EPD" - monitorování média převládajícím podmínkám.
P !	EXC. CURR. LIM # 701	Maximální hodnota proudu pro indukční cívky měřicí trubice byla dosažena, protože se určité vlastnosti měření např. podíly plynů a pevných látek nacházejí v definovaném rozsahu. Přístroj pokračuje v práci správným způsobem.	Zvláště u médií bez podílu plynů a / nebo médií s vysokým podílem plynů doporučujeme následující opatření ke zvýšení tlaku systému: 1. Instalujte přístroj na výtlačnou stranu čerpadla. 2. Instalujte přístroj v nejnižším místě stoupacího potrubí 3. Instalujte ventil nebo clonu za měřicí přístroj.
P !	FLUID INHOM. # 702	Monitorování frekvence není stabilní v důsledku nehomogenního procesního média např. pro podíly plynů a pevných látek	Především u médií bez podílu plynů a / nebo zvýšeným podílem plynů doporučujeme následující opatření ke zvýšení tlaku v systému: 1. Přístroj instalujte na výtlačné straně čerpadla. 2. Přístroj instalujte v nejnižším bodě stoupacího potrubí 3. Za měřicí přístroj instalujte ventil nebo clonu.
P !	NOISE LIMIT # 703 / 704	Přeřazení interního analogového digitálního převodníku. Příčiny: – kavitace – extrémní tlakové rázy – vysoká rychlost průtoku u plynů Pokračovat v režimu měření je však přesto možné!	Zlepšit procesní podmínky např. redukcí rychlosti průtoku.
P !	FLOW LIMIT # 705	Hmotnostní průtok je příliš vysoký. Rozsah měření elektroniky je tím překročen.	Redukce průtoku.

Typy	Chybové hlášení / č.	Příčina	Odstranění
P !	ADJ. ZERO FAIL # 731	Definice nulového bodu není možná nebo je přerušena.	Ujistěte se, že definice nulového bodu se provádí jen u nulového průtoku ($v = 0$ m/s) → strana 28.

9.4 Procesní závady bez hlášení

Příznaky	Opatření k odstranění
Poznámka: K odstranění závad je nutné popř. nastavení v určitých funkcích funkční matice změnit nebo přizpůsobit. Níže uvedené funkce např. DISPLAY DAMPING - tlumení displeje atd. jsou výslovně objasněny v příručce "Popis funkcí přístroje".	
Kolísající měřená hodnota přes plynulý průtok.	1. Zkontrolujte přítomnost vzduchových bublin v médiu. 2. Ve funkci "TIME CONSTANT" - časová konstanta → zvýšit hodnotu 3. Ve funkci "DISPLAY DAMPING" - tlumení displeje →) zvýšit hodnotu
Měřená hodnota se zobrazuje na displeji přes to, že médium je v klidovém stavu a měřicí trubice je plná	1. U média zkontrolujte výskyt vzduchových bublin. 2. Aktivujte funkci "LOW FLOW CUTOFF" - zastavení pomalého průtoku (PROCESS PARAMETER - procesní parametry), tj. zadejte hodnotu pro spínací bod popř. zvýšte.
Závadu není možné odstranit nebo se vyskytuje jiné zobrazení závady. V těchto případech kontaktujte servis E+H.	K dispozici jsou následující řešení problému: Kontaktovat servisního technika E+H Při kontaktaci servisního technika, používejte následující údaje: – krátký popis závady – údaje typového štítku: Objednací kód a sériové číslo Vrácení přístrojů E+H Před odesláním měřicího přístroje k opravě nebo kalibraci firmě Endress+Hauser, respektujte opatření uvedená na straně 5. K přístroji na měření průtoku přiložte v každém případě kompletně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci". Kopie tohoto prohlášení se nachází na konci tohoto provozního návodu. Výměna elektroniky převodníku Díly měřicí elektroniky vadné → objednat náhraní díl → strana 44

9.5 Chování výstupů při závadě



Poznámka!

Chování sumárních čítačů, proudových, impulzních a frekvenčních výstupů je možné definovat pomocí různých funkcí funkční matice. Podrobné údaje jsou uvedeny v příručce "Popis funkcí přístroje".

Potlačení měřených hodnot a chování při závadě:

Pomocí potlačení naměřených hodnot je možné nastavit signály proudového, impulzního a frekvenčního výstupu na nouzovou hodnotu např. k přerušení měření během čištění potrubí. Tato funkce má absolutní prioritu před všemi ostatními funkcemi přístroje; simulace se např. potlačují.

Chování výstupů a sum. čítačů		
	Prezentace procesní / systémové závady	Potlačení naměřené hodnoty aktivní
Pozor! Systémové nebo procesní závady jsou definovány jako "informativní hlášení" nemají vliv na vstupy a výstupy! Viz informace → na straně 26		
Proudový výstup	<i>MINIMUM CURRENT - min. hodnota proudu</i> HART 4–20 mA (25 mA) → 2 mA HART 4–20 mA → 2 mA <i>MAXIMUM CURRENT - max. hodnota proudu</i> HART 4–20 mA (25 mA) → 25 mA HART 4–20 mA (NAMUR) → 22 mA <i>HOLD VALUE - platná hodnota</i> Vydána je poslední platná hodnota (před výskytem závady). <i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Ignorace závady tj. běžná naměřená hodnota vystupuje na bázi aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Pulzní výstup	<i>FALLBACK VALUE - nouzová hodnota</i> Signální výstup → bez impulzů <i>HOLD VALUE - platná hodnota</i> Vydána je poslední platná naměřená hodnota (před výskytem závady). <i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Ignorace závady tj. běžný výstup měřené hodnoty na bázi aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"

Chování výstupů a sum. čítačů		
	Prezentace procesní / systémové závady	Potlačení naměřené hodnoty aktivní
Frekvenční výstup	<i>FALLBACK VALUE - nouzová hodnota</i> Signální výstup → 0 Hz <i>FAILSAFE LEVEL - hl. zabez. proti poruchám</i> Výstup frekvence definované ve funkci FAILSAFE VALUE hladina zabezpečení proti závadám (č. 4211). <i>HOLD VALUE - platná hodnota</i> Poslední platná hodnota (před výskytem závady) je výstup. <i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Ignorace závady tj. výstup běžné naměřené hodnoty na bázi aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál koresponduje s "nulovým průtokem"
Sumární čítač	<i>STOP - stop</i> Sumární čítač je mimo provoz dokud závada trvá. <i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Ignorace závady. Sumární čítače pokračují ve sčítání v souladu s aktuální naměřenou hodnotou průtoku. <i>HOLD VALUE - platná hodnota</i> Sumární čítače pokračují ve sčítání průtoku v souladu s poslední platnou hodnotou průtoku (před výskytem závady).	Sumární čítač se zastavuje
Stavový výstup	U závady nebo výpadku napájení: Status → nevodivý	Bez vlivů na stavový výstup

9.6 Náhradní díly

Kapitola 9 obsahuje podrobný návod na vyhledávání závad. Tento návod Vám poskytuje pomoc formou vlastní permanentní diagnostiky a zobrazením chybových hlášení. Je možné, že odstranění závad vyžaduje výměnu vadných částí přístroje formou testovaných náhradních dílů. Následující zobrazení poskytuje přehled dodávaných náhradních dílů.

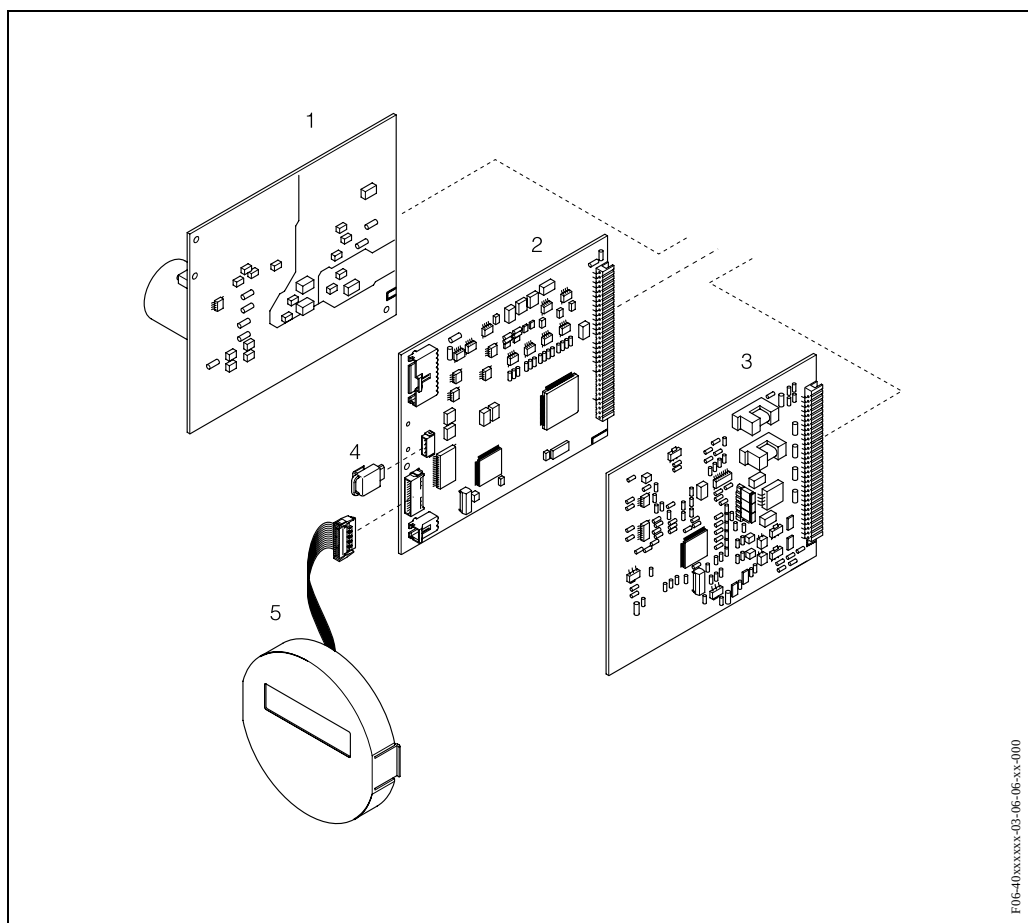


Poznámka!

Náhradní díly je možné si objednat přímo u E+H a to uvedením sériového čísla, které je vyznačeno na typovém štítku převodníku (viz strana 7).

Náhradní díly se dodávají jako "sada" a obsahují následující díly:

- náhradní díl
- přídatné díly, malé komponenty (šrouby, atd.)
- montážní návod
- balení



Obr. 19: Náhradní díly převodníku Promass 40

- 1 deska zdroje napájení (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 deska zesilovače
- 3 modul COM (deska I/O)
- 4 S-DAT™ (snímač - datová paměť)
- 5 modul displeje

9.7 Montáž a demontáž desek elektroniky



Varování!

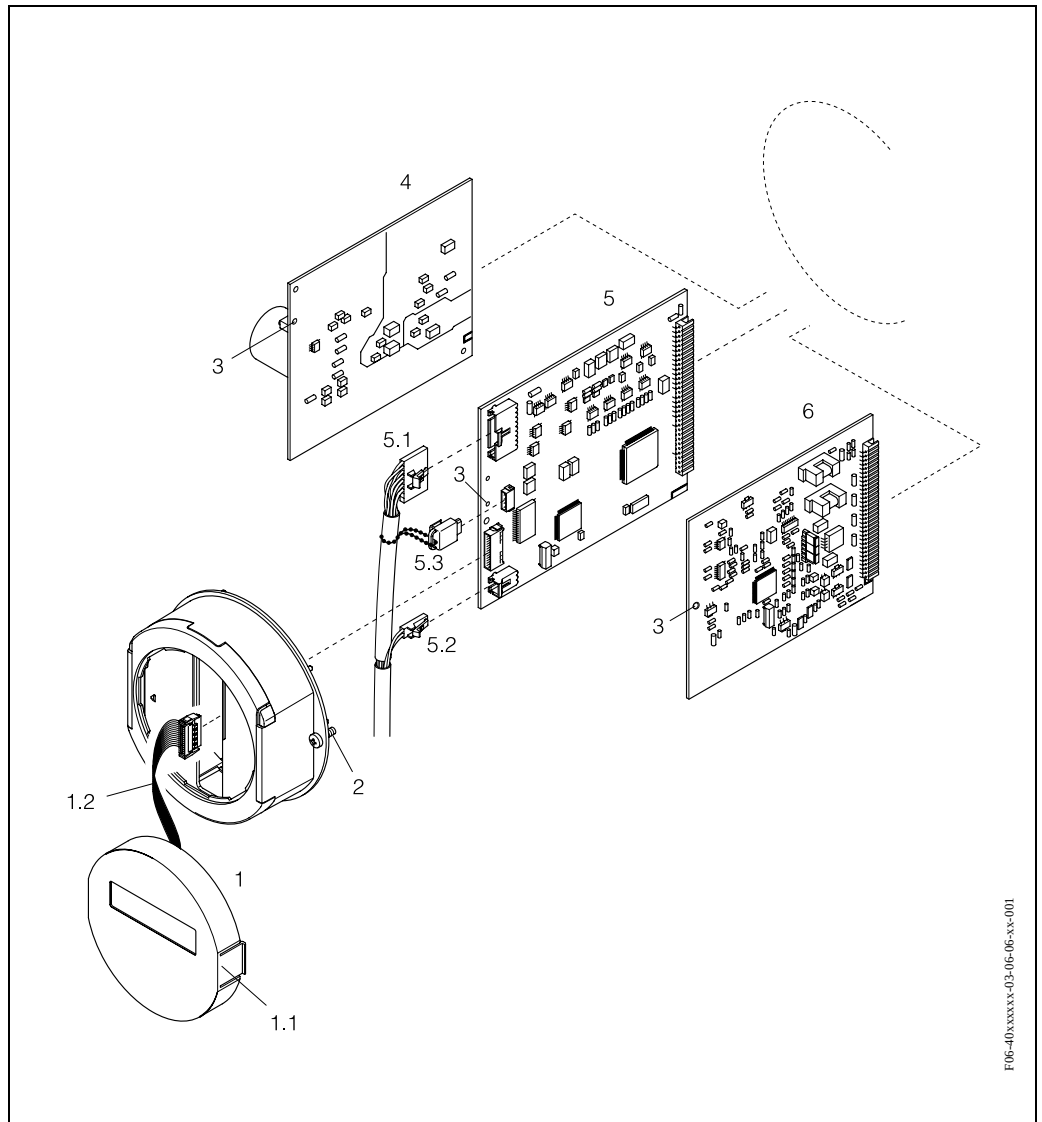
- Nebezpečí úrazu el. proudem! Nechráněné stavební díly jsou při dotyku nositelem nebezpečného napětí. Před odstraněním krytu svorkovnice se ujistěte, že napájení není aktivní.
- Nebezpečí poškození elektronických stavebních modulů (krytí ESD). Statická elektřina může poškodit elektronické stavební díly nebo ovlivnit jejich funkčnost. Používejte pracoviště s ESD oprávněním s uzemněnou pracovní plochou!

1. Kryt svorkovnice odšroubujte z matice převodníku.
2. Následujícím způsobem odstraňte místní displej (1):
 - Stiskněte boční blokovací tlačítka (1.1) a odstraňte modul displeje.
 - Z desky zesilovače vytáhněte plochý kabel (1.2) modulu zesilovače.
3. Uvolněte šrouby krytu elektroniky (2) a kryt odstraňte.
4. Demontáž desky síťového zdroje a desky I / O (4, 6):
Zasuňte tenký kolíček do otvoru (3) určeného k tomuto účelu a sejměte desku z držáku.
5. Demontáž desky zesilovače (5):
 - Konektor signálního kabelu snímače (5.1) včetně S-DAT™ (5.3) sejměte z desky.
 - Konektor indukčního proudového kabelu (5.2) sejměte z desky.
 - Do předem označeného otvoru (3) zasuňte tenký kolíček a desku sejměte z držáku.
6. Montáž se provádí v obráceném pořadí.



Pozor!

Aplikujte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.



Obr. 20: Montáž a demontáž modulů elektroniky

- 1 místní displej
- 2 blokování
- 3 plochý kabel (modul displeje)
- 4 šrouby krytu elektroniky
- 5 pomocné otvory pro montáž / demontáž panelů
- 6 panel napájecího zdroje
- 7 panel zesilovače
- 7.1 signální kabel (snímač)
- 7.2 indukční proudový kabel (snímač)
- 7.3 S-DAT™ (snímač - datová paměť)
- 8 panel I/O

F06-40xxxxxx-03-06-06-xx-001

9.8 Výměna pojistky přístroje



Varování!

Nebezpečí úrazu el. proudem! Nekryté stavební díly disponují při dotyku nebezpečným napětím. Před odstraněním krytu elektroniky se ujistěte, že napájení není aktivní.

Pojistka přístroje se nachází na panelu napájecího zdroje (obr. 11).

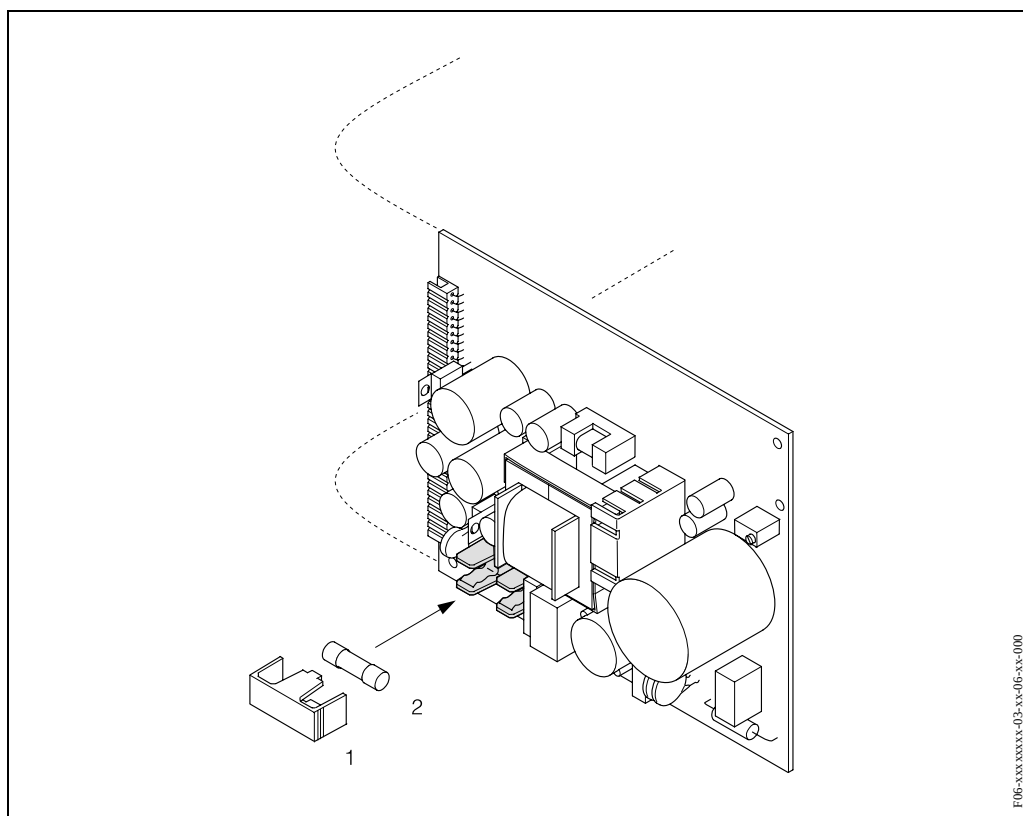
Výměnu pojistky proveďte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájení.
2. Proveďte demontáž panelu napájecího zdroje → strana 46
3. Odstraňte ochrannou krytku (1) a nahraďte pojistku (2) přístroje.
Používejte výhradně následující typy pojistek:
 - napájení 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A pomalá / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - napájení 85...260 V AC → 0.8 A pomalá / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - Ex přístroje → viz příslušnou Ex dokumentaci
4. Montáž se provádí v opačném sledu.



Pozor!

Aplikujte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.



Obr. 21: Výměna pojistky přístroje na panelu zdroje napájení

- 1 ochranná krytka
2 pojistka přístroje

9.9 Historie softwaru

Softwarová verze / data	Změna softwaru	Změny dokumentace
Zesilovač: V 1.00.XX / 11.2000 Komunikace (I/O): V 1.00.XX / 11.2000	Originální software Obslužné přes: – FieldTool™ – HART komunikátor DXR 275 (od OS 4.6 a výše) s rev. 1, DD 1.	–

10 Technická údaje

10.1 Technické údaje v přehledu

10.1.1 Rozsahy použití

Měřicí přístroj je určen k měření hmotnostního a objemového průtoku kapalin a plynů v uzavřeném potrubí. Měřit je možné média s různými vlastnostmi např.:

- aditiva (přísady)
- oleje, tuky
- kyseliny, zásady
- laky, barvy
- suspenze
- plyny.

10.1.2 Funkce a konstrukce systému

Princip měření	Měření průtoku média podle Coriolisova principu měření
----------------	--

Měřicí systém	Měřicí systém se skládá z převodníku a snímače: • převodník Promass 40 • snímač Promass E
---------------	---

10.1.3 Vstupní parametry

Měřené veličiny	• hmotnostní průtok (úměrný k rozdílu fází dvou snímačů instalovaných na měřicí trubici, k registraci fázového posunu při chvění) • objemový průtok (zaznamenávaný z hmotnostního průtoku a hustoty média, která je proporcionální k rezonanční frekvenci měřicí trubice) • Teplota média (zaznamenávána teplotními čidly) pro početní kompenzaci teplotních vlivů
-----------------	--

Rozsah měření

Rozsah měření pro kapaliny:

DN	Rozsah pro limitní 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

Rozsahy měření pro plyny:

Konečné hodnoty závisí na hustotě aplikovaného plynu. Konečné hodnoty je možné vypočítat pomocí následujícího vzorce:

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

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

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

$\rho_{(G)}$ = hustota plynu v [kg/m³] za procesních podmínek

Příklad výpočtu pro plyn:

- Typ snímače: Promass E, DN 50
- Plyn: vzduch s hustotou 60.3 kg/m³ (při 20 °C a 50 bar)
- Rozsah měření: 70000 kg/h

Maximální doporučená koncová hodnota:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \rho_{(G)}}{320 \text{ kg/m}^3} = \frac{70000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3}{320 \text{ kg/m}^3} = 13190 \text{ kg/h}$$

Doporučné koncové hodnoty:

viz strana 57 ("Limitní průtok")

Dynamika měření

Hodnoty průtoku nad definovanou konečnou hodnotou nepřekročí zesilovač tj. načtené množství průtoku se zaznamenává správným způsobem.

Vstupní signál

Stavový vstup (pomocný vstup):

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

Konfigurace pro: reset čítače, potlačení měřené hodnoty, zpětné nastavení chybových hlášení, spuštění konfigurace nulového bodu (nuly).

10.1.4 Výstupní parametry

Výstupní signál	Proudový výstup možnost volby aktivní/pasivní, galvanicky odděleno, volitelná časová konstanta (0.05...100 s), nastavitelná koncová hodnota, teplotní koeficient: typ. 0.005% o.r./°C; rozlišení: 0.5 µA • aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (pro HART: $R_L \geq 250 \Omega$) • pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ Pulzní / frekvenční výstup: Pasivní, open collector, 30 V DC, 250 mA, galvanicky odděleno. • Frekvenční výstup: Konečná frekvence 2 ...1000 Hz ($f_{\max} = 1250$ Hz), poměr pulz/pauza 1:1, šířka pulzu max. 10 s • Pulzní výstup: volitelná pulzní hodnota a polarita, max. šířka pulzu volitelná (0.05...2 s), volitelná max. pulzní frekvence
Signál výpadku	• proudový výstup → volitelný modul zabezpečení proti závadě • pulzní / frekvenční výstup → volitelný modul zabezpečení proti závadě • stavový výstup → "nevodivý" v případě závady nebo výpadku napájení
Zátěž	viz "Output signal" - výstupní signál
Spínací výstup	Výstup měření: Open collector, max. 30 V DC / 250 mA, galvanicky odděleno Konfigurovatelné pro: chybová hlášení, monitorování (EPD), směr průtoku, limitní hodnoty
Potlačení malého množství	Spínací body pro malá množství libovolně volitelné
Galvanické oddělení	Všechny proudové obvody pro vstupy, výstupy a napájení jsou jeden od druhého galvanicky odděleny.

10.1.5 Pomocná energie (napájení)

Elektrická připojení	viz strana 17
Napájecí napětí	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Vyrovnaní napětí (zemnění)	Pro vyrovnaní napětí není potřebné přijímat zvláštní opatření. U přístrojů s použitím v prostředí s nebezpečím výbuchu respektujte příslušné pokyny uvedené v doplňkových Ex dokumentacích.
Kabelové průchodky	Kabel napájení a signální kabely (vstupy / výstupy): • kabelová průchodka M20 x 1.5 (8...12 mm) • závit pro kabelové průchodky, PG 13.5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"

Příkon	AC: <15 VA (včetně senzoru) DC: <15 W (včetně senzoru) Proud při spuštění: • max. 13.5 A (< 50 ms) při 24 V DC • max. 3 A (< 5 ms) při 260 V AC
--------	---

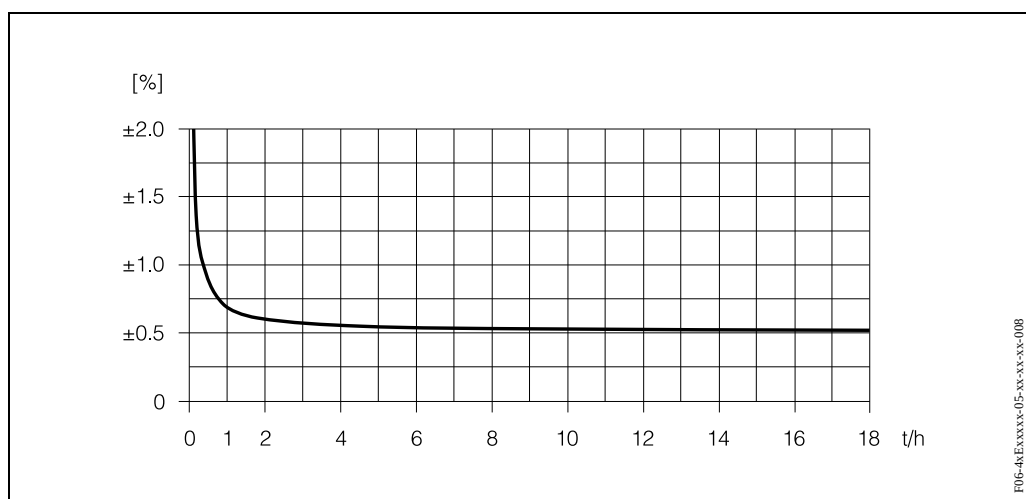
Výpadek napájení	Přemostění min. 1 síťové periody: • EEPROM zabezpečuje data měřicího systému při výpadku napájení. • S-DAT™ = měnitelná datová paměť s parametry snímače: jmenovitá světlost, sériové číslo, kalibrační faktor, nulový bod atd.
------------------	---

10.1.6 Přesnost měření

Referenční podmínky	Limity závady podle ISO/DIS 11631: • 20...30 °C; 2...4 bar • kalibrace zařízení podle norem platných v zemi použití • kalibrace nulového bodu za provozních podmínek • provedena definice hustoty
Maximální chyba měření	Uvedené hodnoty se vztahují k impulznímu / frekvenčnímu výstupu. Naměřená chyba u proudového výstupu činí navíc $\pm 5 \mu\text{A}$.
	Hmotnostní průtok (kapalina) $\pm 0.5\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$
	Hmotnostní průtok (plyn) $\pm 1.0\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$
	Objemový průtok (kapalina) $\pm 0.7\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$

Stabilita nulového bodu, Promass E:

DN	Max. konečná hodnota [kg/h] nebo [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] nebo [l/h]
8	2000	0.20
15	6500	0.65
25	18000	1.8
40	45000	4.5
50	70000	7.0



Maximální naměřená chyba v procentech z naměřené hodnoty (příklad : Promass 40 E / DN 25)

Příklad výpočtu (hmotnostní průtok, kapalina):

Dáno: Promass 40 E / DN 25, stabilita nulového bodu / naměřená veličina) x 100] %
nam. hodnoty.

$$\text{Naměřená chyba} \rightarrow \pm 0.5\% \pm \frac{1.8 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} 100 \% = \pm 0.523\%$$

Reprodukovatelnost	Měření průtoku - Hmotnostní průtok (kapalina): $\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$ - Hmotnostní průtok (plyn): $\pm 0.5\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$ - Objemový průtok (kapalina): $\pm 0.35\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$ Stabilita nulového bodu: viz " Maximální naměřená chyba" Příklad výpočtu (hmotnostní průtok, kapalina): Dáno: Promass 40 E, DN 25, průtok = 8000 kg/h Reprodukovatelnost: $\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{naměřená hodnota}) \times 100]\% \text{ nam. hodnoty}$ $\text{Reprodukovatelnost} \rightarrow \pm 0.25\% \pm 1/2 \times \frac{0.9 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} 100 \% = \pm 0.261\%$
--------------------	--

Vliv teploty média	Při teplotním rozdílu mezi teplotou nulového bodu a procesní teplotou činí typická chyba měření snímače Promass $\pm 0.0003\%$ z konečné hodnoty / °C.
--------------------	--

Vliv tlaku média	Vliv tlakového rozdílu mezi kalibračním a procesním tlakem na odchylku při hmotnostním průtoku při jmenovité světlosti DN 8 ... 40 je zanedbatelný. U DN 50 je efekt -0.009 % čtené hodnoty /bar
------------------	---

10.1.7 Provozní podmínky (instalace)

Montážní podmínky	viz strana 10
Přítokové a výtokové trasy	Při montáži není nutné respektovat přítokové a výtokové trasy.
Systémový tlak	viz strana 11

10.1.8 Provozní podmínky (okolní podmínky)

Montážní pokyny	-20...+60 °C (snímač, převodník) Montáž provádějte na stíněném místě. Vyvarujte se přímého slunečního záření, především v teplých klimatických oblastech.
Skladovací teplota	-40...+80 °C (přednostně +20 °C)
Krytí	Standard: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a snímač
Odolnost proti nárazům	podle IEC 68-2-31
Odolnost proti vibracím	Urychlení do 1 g, 10...150 Hz, následující IEC 68-2-6
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Podle EN 61326 a doporučení NAMUR NE 21

10.1.9 Provozní podmínky (procesní)

Teplotní rozsah média	Snímač: • $-40...+125\text{ °C}$ Těsnění: • bez vnitřních těsnění
Limitní hodnota tlaku média (jmenovitý tlak)	• Příruby: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K • Snímač Promass E nedisponuje ochranným kontejnerem
Limitní průtok	Viz strana 50 ("Rozsah měření") Vhodný jmenovitý průměr se stanoví optimalizací mezi průtokem a přípustnou tlakovou ztrátou. Viz strana 50. • Minimální doporučená koncová hodnota činí $1/20$ maximální koncové hodnoty. • Pro většinu aplikací je 20...50% maximální koncové hodnoty pokládáno za ideální. • U abrazivních médií např. kapalin s pevnými látkami je nutné vybrat nízkou konečnou hodnotu (rychlost průtoku $< 1\text{ m/s}$). • Pro měření plynů platí následující pravidla aplikace: – Rychlost průtoku v měřicí trubici by neměla překročit polovinu rychlosti paprsku (0.5 Mach). Maximální hmotnostní průtok závisí na hustotě plynu (viz vzorec na straně 50).

Ztráta tlaku

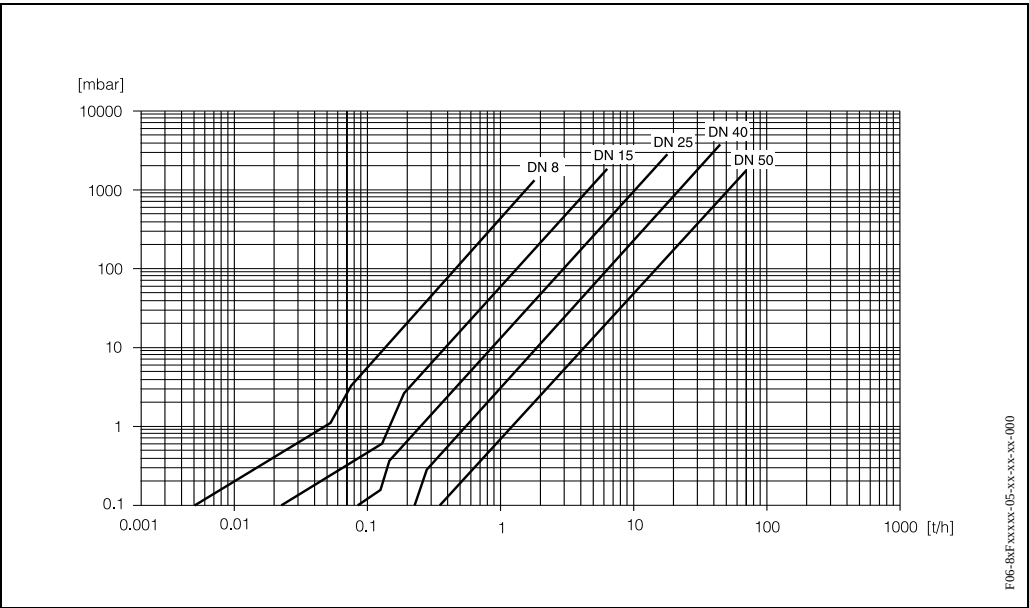
Ztráta tlaku závisí na vlastnostech média a stávajícím průtoku. Pro kapaliny je možné provést jeho přibližný výpočet podle následujících vzorců:

Vzorce pro výpočet ztráty tlaku Promass E

Reynoldovo číslo	$Re = \frac{2m}{\pi \times d \times v \times \rho}$
$Re \geq 2300$ ¹⁾	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
Δp = ztráta tlaku [mbar] v = kinematická viskozita [m²/s] $\dot{m}$ = hmot. průtok [kg/s] ρ = hustota média [kg/m³] d = vnitřní průměr měřicí trubice [m] $K...K2$ = konstanty (závislé na nominálním průměru) ¹⁾ U plynů je nutné aplikovat pro výpočet ztráty tlaku zásadně vzorec pro $Re \geq 2300$.	

Koeficienty pro ztrátu tlaku Promass E

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$7.91 \cdot 10^7$	$2.10 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$7.62 \cdot 10^6$	$1.73 \cdot 10^7$	$2.13 \cdot 10^6$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.89 \cdot 10^6$	$4.66 \cdot 10^6$	$6.11 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$4.42 \cdot 10^5$	$1.35 \cdot 10^6$	$1.38 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$8.54 \cdot 10^4$	$4.02 \cdot 10^5$	$2.31 \cdot 10^4$



Obr. 22: Diagram ztráty tlaku s vodou

10.1.10 Mechanická konstrukce

Design / rozměry viz strana 61

Hmotnost

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

Materiály

Matice převodníku:

- Kompaktní matice: hliníkový tlakový odlitek

Matice snímače:

- vnější povrch rezistentní vůči kyselinám a louhům;
nerezová ocel 1.4301/304

Procesní připojení:

- příruba DIN / ANSI / JIS nerezová ocel 1.4404/316L
- příruba DIN 11864-2 → nerezová ocel 1.4404/316L
- VCO připojení → nerezová ocel 1.4404 (316L)
- hygienické připojení DIN 11851 / SMS 1145 → nerezová ocel 1.4404 (316L)
- šroubení (závit) ISO 2853 / DIN 11864-1 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Tri-Clamp → nerezová ocel 1.4404 (316L)

Měřicí trubice:

- nerezová ocel 1.4539/904L

Těsnění:

- svařované procesní připojení bez vnitřních těsnění

Graf zatížení

Graf zatížení materiálu (tlak - teplota - grafy) pro procesní připojení naleznete v následující dokumentaci:

- Technická informace Promass 40 E (TI 055D/06/)

Procesní připojení

- VCO připojení, příruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)
- sanitární připojení: Tri-Clamp, šroubení - závit (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2

10.1.11 Zobrazovací a ovládací matice

Prvky displeje

- displej s tekutými krystaly (volitelně): podsvícený, dvouřádkový s 16 znaky na řádku
- displej individuálně nastavitelný pro zobrazení různých měřených hodnot a veličin měření

Dálkové ovládání

Ovládání:

- protokol HART (ruční ovládací přístroj)
- konfigurační a servisní program "FieldTool™" firmy Endress + Hauser

10.1.12 Certifikace

Ex osvědčení	O aktuálně dodávaných provedení Ex (ATEX, FM, CSA atd.) získáte informace u E+H. Všechny údaje důležité z hlediska ochrany před výbuchem naleznete ve zvláštní Ex dokumentaci, kterou je možné si v případě potřeby vyžádat.
Hygienická způsobilost	osvědčení 3A
Značka CE	Měřicí systém splňuje zákonné požadavky směrnic ES. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost testování přístroje umístěním značky CE. Pro přístroj bylo vydáno Prohlášení o shodě.
Ostatní normy, směrnice	EN 60529: Krytí u matic (kód IP) EN 61010: Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řdicí, regulační a laboratorní přístroje. EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetická kompatibilita (EMC požadavky) NAMUR NE 21: Společnost pro tvorbu norem měřicí a regulační techniky v chemickém průmyslu

10.1.13 Informace k objednávkce

E+H Vám poskytne podrobné informace k objednávkce a k objednávacímu kódu.

10.1.14 Příslušenství

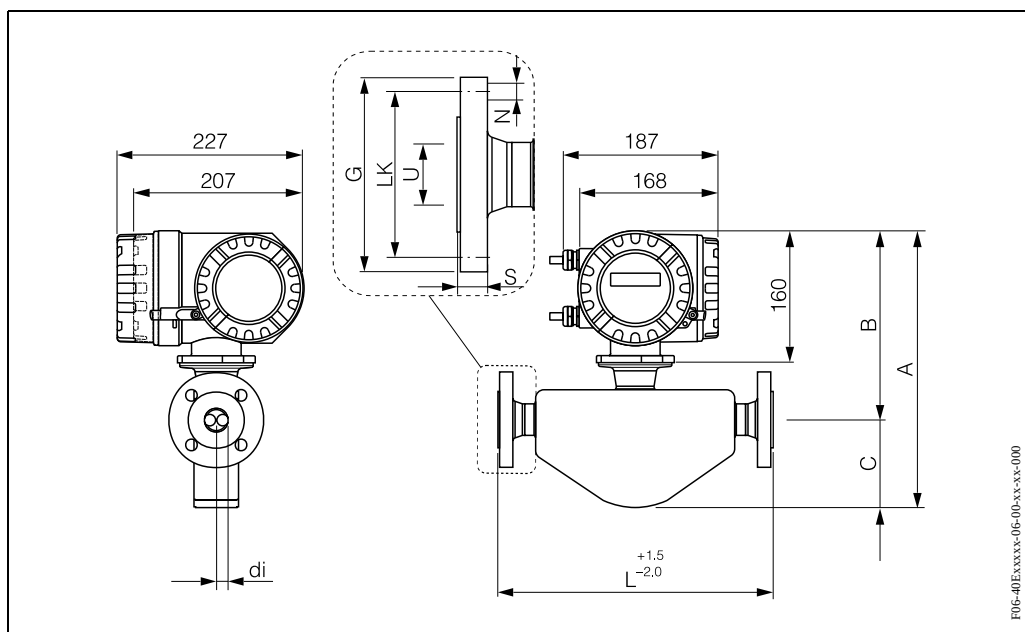
K snímači a převodníku nejsou k dispozici náhradní díly.

10.1.15 Doplnková dokumentace

- ☐ Systémová informace Promass 40 E (SI 033D/06/)
- ☐ Technická informace Promass 40 (TI 055D/06/)
- ☐ Popis funkcí přístroje Promass 40 (BA 062D/06/)
- ☐ Doplnkové Ex dokumentace : ATEX, FM, CSA

10.2 Rozměry

Rozměry Promass: připojení přírub (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 23: Rozměry Promass E: připojení přírub (DIN, ANSI, JIS)

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 40: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø14	16	65	17.3	5.35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø14	16	65	17.3	8.30
25	337	231	106	115	329	4 x Ø14	18	85	28.5	12.00
40	358	237	121	150	445	4 x Ø18	18	110	43.1	17.60
50	423	253	170	165	556	4 x Ø18	20	125	54.5	26.00

¹⁾ K dispozici příruba s drážkou DIN 25 12N

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 64: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	180	565	4 x Ø22	26	135	54.5	26.00

¹⁾ K dispozici příruba s drážkou DIN 25 12N

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾ / PN 100: 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	105	261	4 x Ø14	20	75	17.3	5.35
15	331	226	105	105	295	4 x Ø14	20	75	17.3	8.30
25	337	231	106	140	360	4 x Ø18	24	100	28.5	12.00
40	358	237	121	170	486	4 x Ø22	26	125	42.5	17.60
50	423	253	170	195	581	4 x Ø26	28	145	53.9	26.00

¹⁾ K dispozici příruba s drážkou DIN 2512N

Příruba ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	88.9	232	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	5.35
15	1/2"	331	226	105	88.9	279	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	8.30
25	1"	337	231	106	108.0	329	4 x Ø15.7	14.2	79.2	26.7	12.00
40	1 1/2"	358	237	121	127.0	445	4 x Ø15.7	17.5	98.6	40.9	17.60
50	2"	423	253	170	152.4	556	4 x Ø19.1	19.1	120.7	52.6	26.00

Příruba ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	95.2	232	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	5.35
15	1/2"	331	226	105	95.2	279	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	8.30
25	1"	337	231	106	123.9	329	4 x Ø19.0	17.5	88.9	26.7	12.00
40	1 1/2"	358	237	121	155.4	445	4 x Ø22.3	20.6	114.3	40.9	17.60
50	2"	423	253	170	165.1	556	8 x Ø19.0	22.3	127.0	52.6	26.00

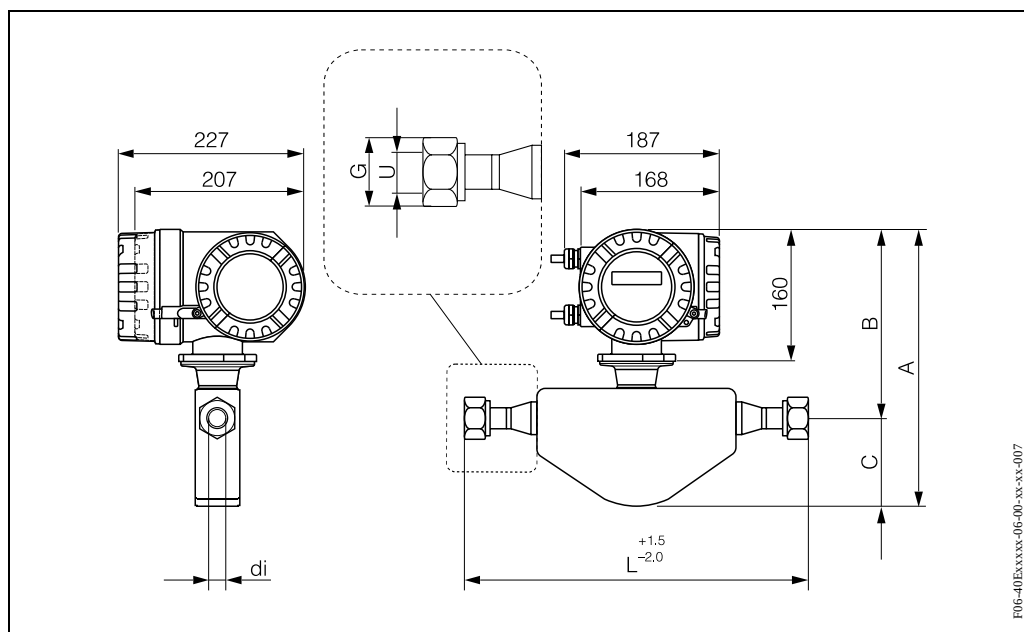
Příruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	317	224	93	95.3	261	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.9	5.35
15	1/2"	331	226	105	95.3	295	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.9	8.30
25	1"	337	231	106	124.0	380	4 x Ø19.1	23.9	88.9	24.3	12.00
40	1 1/2"	358	237	121	155.4	496	4 x Ø22.4	28.7	114.3	38.1	17.60
50	2"	423	253	170	165.1	583	8 x Ø19.1	31.8	127.0	49.2	26.00

Příruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	423	253	170	155	556	4 x Ø19	16	120	50	26.00

Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	95	232	4 x Ø15	14	70	15	5.35
15	331	226	105	95	279	4 x Ø15	14	70	15	8.30
25	337	231	106	125	329	4 x Ø19	16	90	25	12.00
40	358	237	121	140	445	4 x Ø19	18	105	40	17.60
50	423	253	170	155	556	8 x Ø19	18	120	50	26.00

Příruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	115	261	4 x Ø19	20	80	15	5.35
15	331	226	105	115	300	4 x Ø19	20	80	15	8.30
25	337	231	106	130	375	4 x Ø19	22	95	25	12.00
40	358	237	121	160	496	4 x Ø23	24	120	38	17.60
50	423	253	170	165	601	8 x Ø19	26	130	50	26.00

Příruba JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	120	282	4 x Ø19	23	85	12	5.35
15	331	226	105	120	315	4 x Ø19	23	85	12	8.30
25	337	231	106	140	383	4 x Ø23	27	100	22	12.00
40	358	237	121	175	515	4 x Ø25	32	130	35	17.60
50	423	253	170	185	616	8 x Ø23	34	145	48	26.00

Rozměry Promass E: Připojení VCO

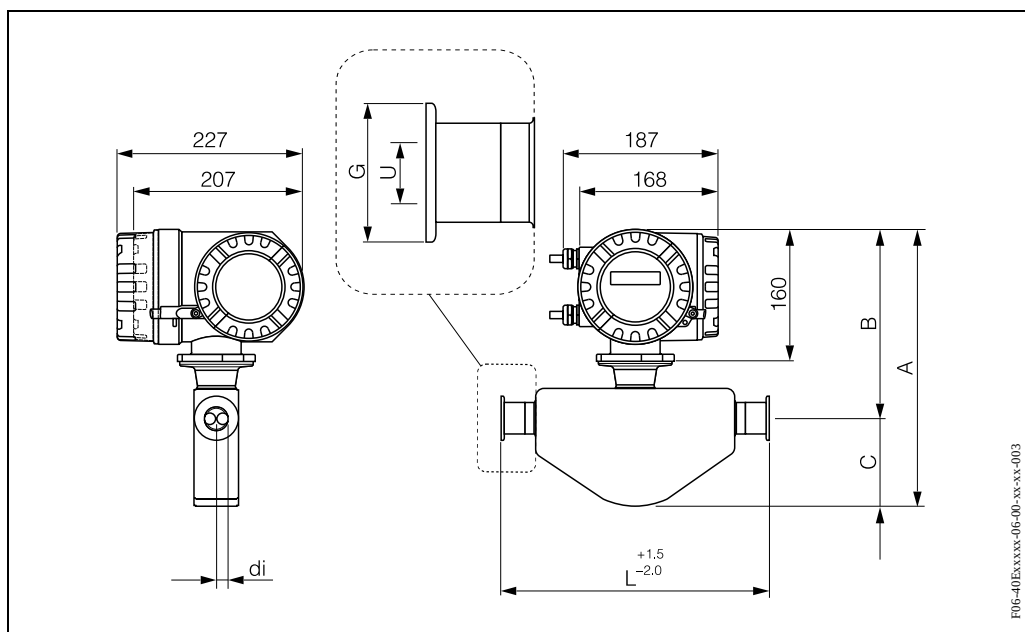
F06-40Exxxx-06-00-xx-xx-007

Obr. 24: Rozměry Promass E: Připojení VCO

8-VCO-4 (1/2"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	SW 1"	252	10.2	5.35

12-VCO-4 (3/4"): 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
15	331	226	105	SW 1 1/2"	305	15.7	8.30

Rozměry Promass E: Připojení Tri-Clamp



Obr. 25: Rozměry Promass E: Připojení Tri Clamp

Tri-Clamp: 1.4404/316L

DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	d_i
8	1"	317	224	93	50.4	229	22.1	5.35
15	1"	331	226	105	50.4	273	22.1	8.30
25	1"	337	231	106	50.4	324	22.1	12.00
40	1 1/2"	358	237	121	50.4	456	34.8	17.60
50	2"	423	253	170	63.9	562	47.5	26.00

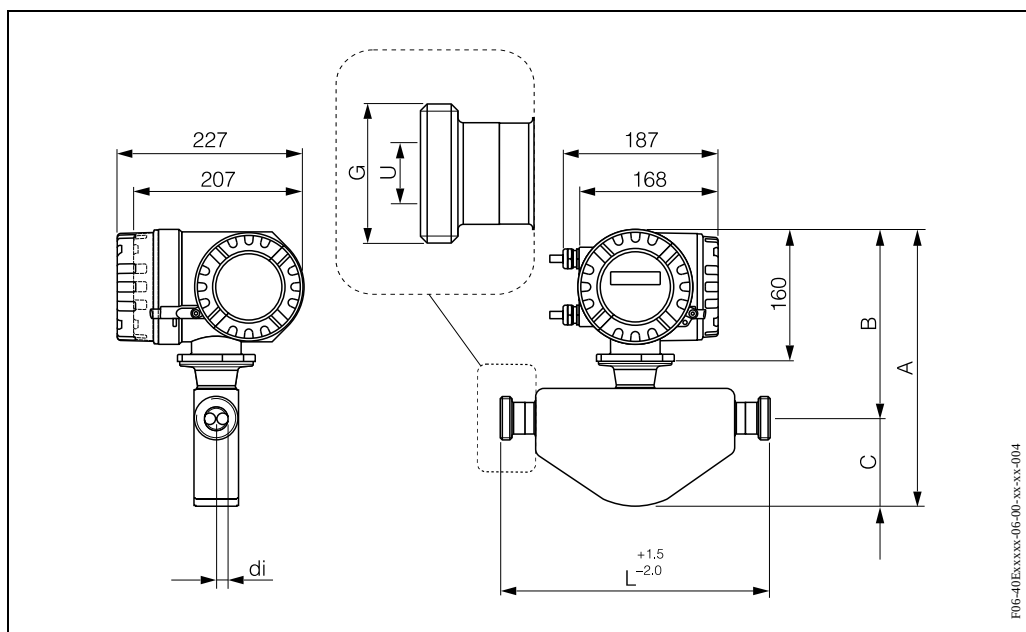
Verze 3-A version také k dodání ($R_a \leq 0.8 \mu\text{m}/150$ grit)

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

DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	d_i
8	1/2"	317	224	93	25.0	229	9.5	5.35
15	1/2"	331	226	105	25.0	273	9.5	8.30

Verze 3-A také k dodání ($R_a \leq 0.8 \mu\text{m}/150$ grit)

Rozměry Promass E: Připojení DIN 11864-1 forma A (šroubení)

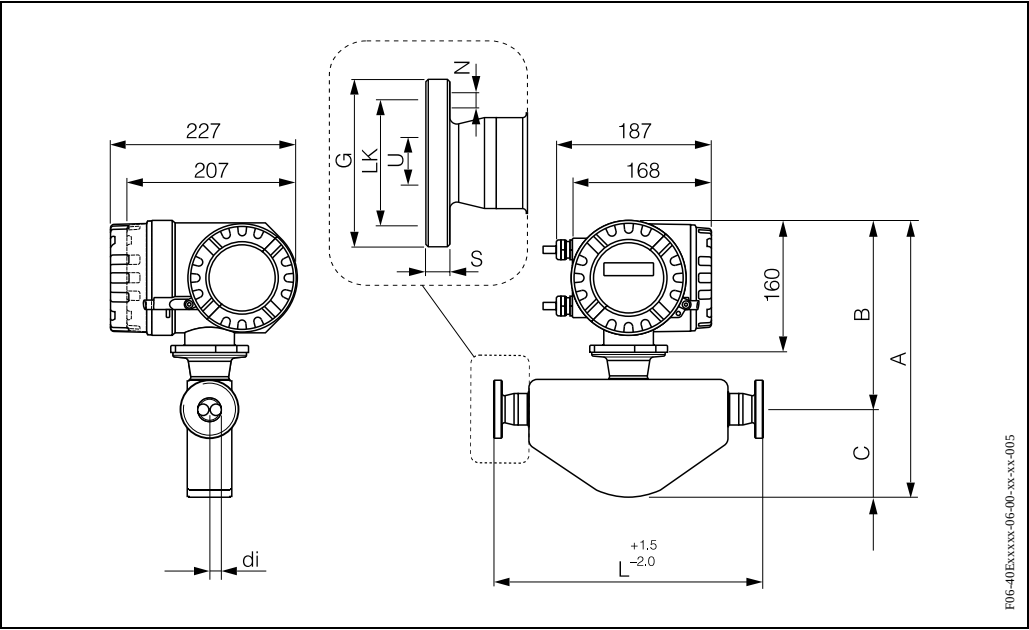


Obr. 27: Rozměry Promass E: Připojení DIN 11 864 - forma A (šroubení)

Šroubení DIN 11864-1 Form A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 28 x 1/8"	229	10	5.35
15	331	226	105	Rd 34 x 1/8"	273	16	8.30
25	337	231	106	Rd 52 x 1/6"	324	26	12.00
40	358	237	121	Rd 65 x 1/6"	456	38	17.60
50	423	253	170	Rd 78 x 1/6"	562	50	26.00

Verze 3-A také k dodání (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

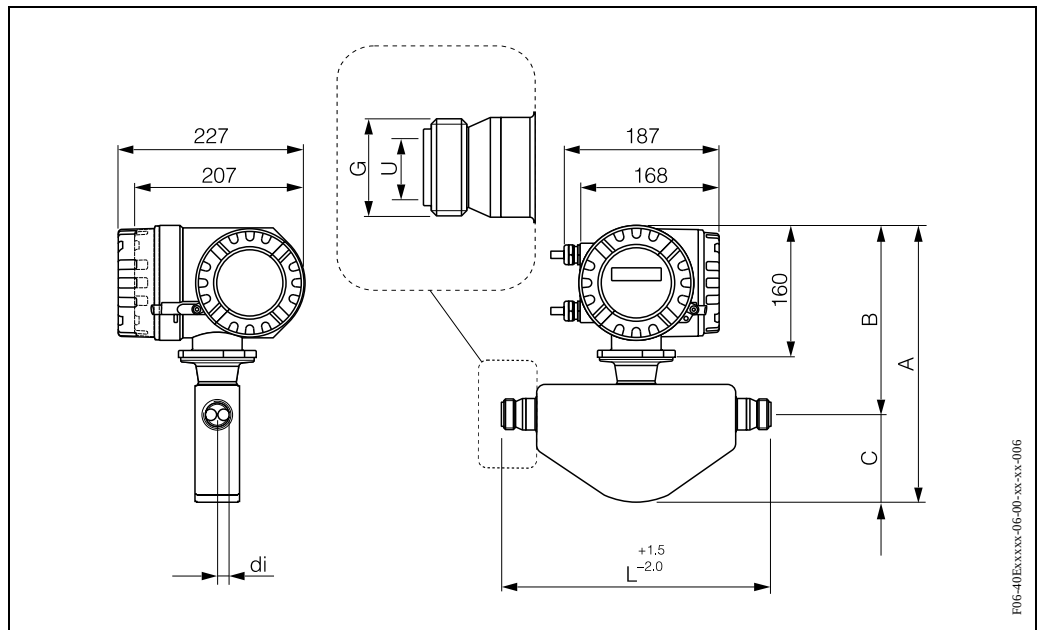
Rozměry Promass E: Připojení příruby DIN 11864-2 forma A



Obr. 28: Rozměry Promass E: Připojení příruby DIN 11864 - 2 forma A

Příruba DIN 11864-2 Form A: 1.4404/316L										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	317	224	93	54	249	4 x Ø9	10	37	10	5.35
15	331	226	105	59	293	4 x Ø9	10	42	16	8.30
25	337	231	106	70	344	4 x Ø9	10	53	26	12.00
40	358	237	121	82	456	4 x Ø9	10	65	38	17.60
50	423	253	170	94	562	4 x Ø9	10	77	50	26.00
Verze 3-A také k dodání (Ra ≤ 0.8 µm/150 grit)										

Rozměry Promass E: Připojení ISO 2853 (šroubení)

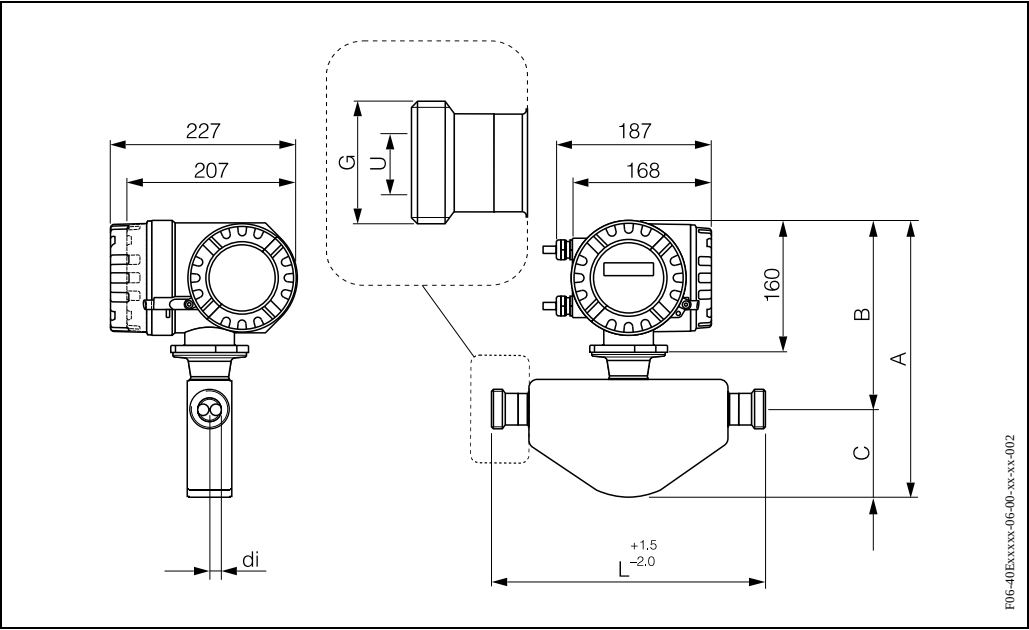


Obr. 29: Rozměry Promass E: Připojení ISO 2853 (šroubení)

Šroubení ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G ¹⁾	L	U	di
8	317	224	93	37.13	229	22.6	5.35
15	331	226	105	37.13	273	22.6	8.30
25	337	231	106	37.13	324	22.6	12.00
40	358	237	121	52.68	456	35.6	17.60
50	423	253	170	64.16	562	48.6	26.00

¹⁾ Max. průměr závitu podle ISO 2853 Annex A
Verze 3-A také k dodání (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

Rozměry Promass E: Připojení SMS 1145 (hygienické šroubení)



Obr. 30: Rozměry Promass E: SMS připojení 1145 (hygienické šroubení)

Hygienické šroubení SMS 1145: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	317	224	93	Rd 40 x 1/6"	229	22.5	5.35
15	331	226	105	Rd 40 x 1/6"	273	22.5	8.30
25	337	231	106	Rd 40 x 1/6"	324	22.5	12.00
40	358	237	121	Rd 60 x 1/6"	456	35.5	17.60
50	423	253	170	Rd 70 x 1/6"	562	48.5	26.00
Verze 3-A je také k dodání (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)							

Rejstřík

A

příslušenství	33
okolní teplota	54
aplikace (použití)	49
aplikátor™ (výběr a konfigurační software)	33
pomocný vstup	
viz stavový vstup (vstup měření)	

B

desky (panely)	
viz náhradní díly	44

C

kabelové vstupy	
krytí	20
technické údaje	51
kalibrační faktor (standardní)	8
značka CE (prohlášení o shodě)	8
čištění	
externí (vnější) čištění	31
uvedení do provozu	
nastavení proudového výstupu (aktivní/pasivní)	31
nastavení hustoty	30
nastavení nulového bodu	28
připojení	
viz elektrické připojení	
proudový výstup	
konfigurace pro aktivní/pasivní	31
elektrické připojení	18
technické údaje	51

D

datová paměť (S-DAT, snímač)	52
prohlášení o shodě (značka CE)	8
krytí	20, 54
nastavení hustoty	30
design	
viz rozměry	
použití v souladu s určením	5
označení přístroje	7
funkce přístroje	
viz příručka "Popis funkcí přístroje"	
rozměry	
procesní připojení	59
displej, otáčení	15
doplňková dokumentace	58
spádové potrubí	11

E

elektrické připojení	
Commubox FXA 191	19
krytí	20
ruční ovládací komunikátor	19
kontrola propojení (kontrolní seznam)	21
vyrovnání napětí (uzemnění)	20
převodník, funkce převodníku	17
desky (panely) elektroniky (výměna, instalace)	45

okolní podmínky	54
mezí hodnoty závady	
viz výkonostní charakteristiky	
chybová hlášení	
modul displeje	26
procesní závady (závady při aplikaci)	39
systémové závady (závady přístroje)	36
reakce na závadu (vstupy/výstupy)	42
typ závady (systémové a procesní závady)	26
Ex certifikace	58
výměna	
pojistka přístroje	47
deska s plošnými spoji	45
vnější (externí) čištění	31

F

Fieldcheck™ (testr a simulátor)	33
FieldTool™ konfigurace a servisní software	33
délka fitinku	
viz rozměry	
teplotní rozsahy média	55
frekvenční výstup	
elektrické připojení	18
technická data	51
kontrola funkce	27
popisy funkcí	
viz příručka "Popis funkcí přístroje"	
pojistka, výměna	47

G

galvanicky odděleno	51
---------------------	----

H

HART	
elektrické připojení	19
ruční komunikátor	24
protokol HART	24
nebezpečné látky	6
vytápění (všeobecné poznámky, izolace atd.)	13
výchozí poloha HOME (režim ovládání)	23

I

příjem zboží	9
přívodní trasy	13
vstupní signál	50
vstupní veličiny	49
vstupy/výstupy, reakce při závadě	42
montážní podmínky	
rozměry, délky fitinků	10
spádové potrubí	11
teplota média	13
přítokové a výpustní trasy	13
umístění	10
tlakový systém	11
vibrace	13
izolace snímače, topení	13

L

limitní průtok	
viz rozsah měření	55
limitní rozsah průměrného tlaku	55
zátěž	51
místní displej	
viz displej	
přerušení malého množství	51

M

údržba	31
křivky zatížení materiálu	57
materiály	57
naměřené proměnné	49
prosah měření	50
měřicí systém	49
montáž snímače	
viz montážní podmínky	

N

typový štítek	
snímač	8
převodník	7
jmenovitý tlak	
viz limitní rozsah průměrného tlaku	

O

provozní rozsah průtoku	50
provozní podmínky	54
provoz	
Field Tool™ ruční komunikátor	24
provozní bezpečnost	5
objednací kód	
příslušenství	33
snímač	8
převodník	7
výstupní signál	51
výstupní veličiny	51

P

charakteristiky výkonu	
vliv tlaku média	54
vliv teploty média	54
maximální naměřená chyba	53
referenční provozní podmínky	53
reprodukovatelnost	54
kontrola montáže (kontrolní seznam)	15
potencionální napětí	20
příkon	52
napájení (napájecí napětí)	51
přerušení napájení	52
ztráta tlaku (vzorce, grafy ztráty tlaku)	56
desky plošných obvodů (výměna/montáž)	45
procesní připojení	57
procesní závada (definice)	26
procesní závada s hlášením	39
procesní závada bez hlášení	41
pulzní výstup	
čerpadla, místo montáže, systémový tlak	11

R

registrované výrobní značky	8
dálkové ovládání	57
oprava	6
reprodukovatelnost (přesnost měření)	54
vrácení zásilky	6

S

bezpečnostní symboly	6
bezpečnostní pokyny	5
bezpečnost provozu	5
prohlášení o kontaminaci (pro vrácení přístrojů)	73
hygienická kompabilita	58
těsnění	
teplotní rozsah média	55
materiály	57
montáž snímače	
viz montážní podmínky	
odolnost proti nárazu	54
signál při výstražném signálu (alarmu)	51
Software	
displej zesilovače	27
provedení (historie)	48
náhradní díly	44
směrnice	58
vstup status	
elektrické připojení	18
výstup status	
elektrické připojení	18
technické údaje	51
uskladnění	10
doplňková dokumentace Ex	5
pomocné napětí (napájení)	51
spínání výstupu (stavový výstup - výstup měření)	51
systémová závada (definice)	26
systémová závada s hlášením	36
systémový tlak, požadavky	54

T

technické údaje	49
teplotní rozsahy	
okolní teplota	54
teplota média	55
skladovací teplota	54
převodník	
elektrické připojení	17
otáčení matice převodníku	14
přeprava snímače	9
vyhledávání závad a jejich odstraňování	35

U

uživatelské rozhraní, prvky displeje	23
--------------------------------------	----

V

odolnost proti chvění (vibracím)	54
vibrace	13, 54

W

hmotnost	57
zapojení	

viz elektrické připojení

Z
nastavení nulového bodu 28

Gefahrgutblatt für Reparaturen an E+H-Geräten

Safety regulation form for repairs of E+H instruments

Bulletin de marchandises dangereuses pour réparations des instruments E+H

Lieber Kunde, bitte helfen Sie uns mit Ihren Informationen, damit wir Ihre Reparatur schnell, exakt und risikofrei durchführen können.
 Dear customer, please help us with your information to handle your repair fast, exact and free of any risks for the technicians.
 Cher client, aidez-nous avec vos informations, afin que nous puissions exécuter vos réparations rapidement, exactement et sans risques.

Firma / company / entreprise:

Abt. / dept. / service: _____

Anschrift / address / adresse: _____

Name / name / nom: _____

Tel. / phone: _____

Fax: _____

Sensortyp / type of sensor / modèle de détecteur:

Auswertegerät / type of instrument / type d'appareil:

Seriennummer / serial no. / numéro de série:

Seriennummer / serial no. / numéro de série:

Prozessdaten / process data / données des opérations

Medium:

Gereinigt mit / cleaned with / nettoyé avec

Medium:

Chemische Formel:

Chemical formula:

Formule chimique:



Ungefährlich
Safe to handle
Sans danger

Aggregatzustand / state of aggregation / état d'agrégation

flüssig/liquid
liquide

☐

fest/solid
solide

☐

gasförmig/gaseous
gazéiforme

☐

pulverig/powdery
poudreux

☐

Ex-Anlage / Ex-Zone / Ex-plan

Ja
Yes
Oui

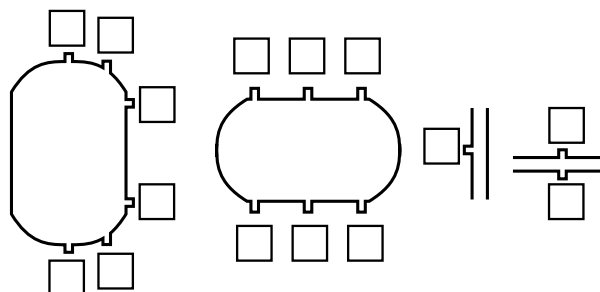
☐

Nein
No
Non

☐

Zone
Class

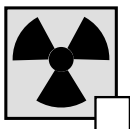
Einbauort / mounting place / lieu de montage



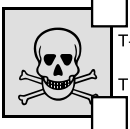
Sicherheitshinweise / safety regulations / normes de sécurité



Umweltgefährlich
Dangerous for the env.
Dangereux pour l'envir.



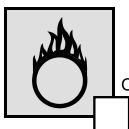
Radioaktiv
Radioactive
Radioactif



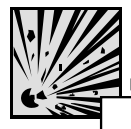
Giftig
Toxic
Toxique



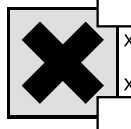
Entzündlich
Flammable
Inflammable



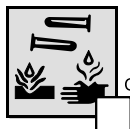
Brandfördernd
Oxidizing
Comburant



Expl.gefährlich
Explosive
Explosif



Schädlich / Reizend
Harmful / Irritant
Nocif / Irritant



Ätzend
Corrosive
Corrosif



Ungefährlich
Safe to handle
Sans danger

➤ Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgeschickten Geräte frei sind von jeglichen Gefahr- oder Giftstoffen (Säuren, Laugen, Lösungsmitteln, usw.). Radioaktiv kontaminierte Geräte müssen vor Einsendung entsprechend den Strahlenschutzvorschriften dekontaminiert werden. Falls spezielle Handhabungsvorschriften nötig sind, legen Sie diese bitte bei.

➤ We herewith confirm that the returned instruments are free of any dangerous or toxic materials (acids, caustics, solvents, etc.). Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to nuclear safety regulations prior to shipment. If special handling regulations are required, please attach.

➤ Par la présente, nous certifions que les instruments en retour sont exempts de tous risques de contamination ou de matières toxiques. Avant expédition les instruments contaminés par de la radio-activité doivent être décontaminés en référence aux prescriptions des règles de sécurité en vigueur contre les radiations nucléaires. Au cas où des règles de manipulations spécifiques sont nécessaires, veuillez les joindre s. v. p.

Datum / date:

Firmenstempel / stamp / cachet: _____

Unterschrift:

Signature: _____

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](http://www.endress.cz)

Endress + Hauser
The Power of Know How

