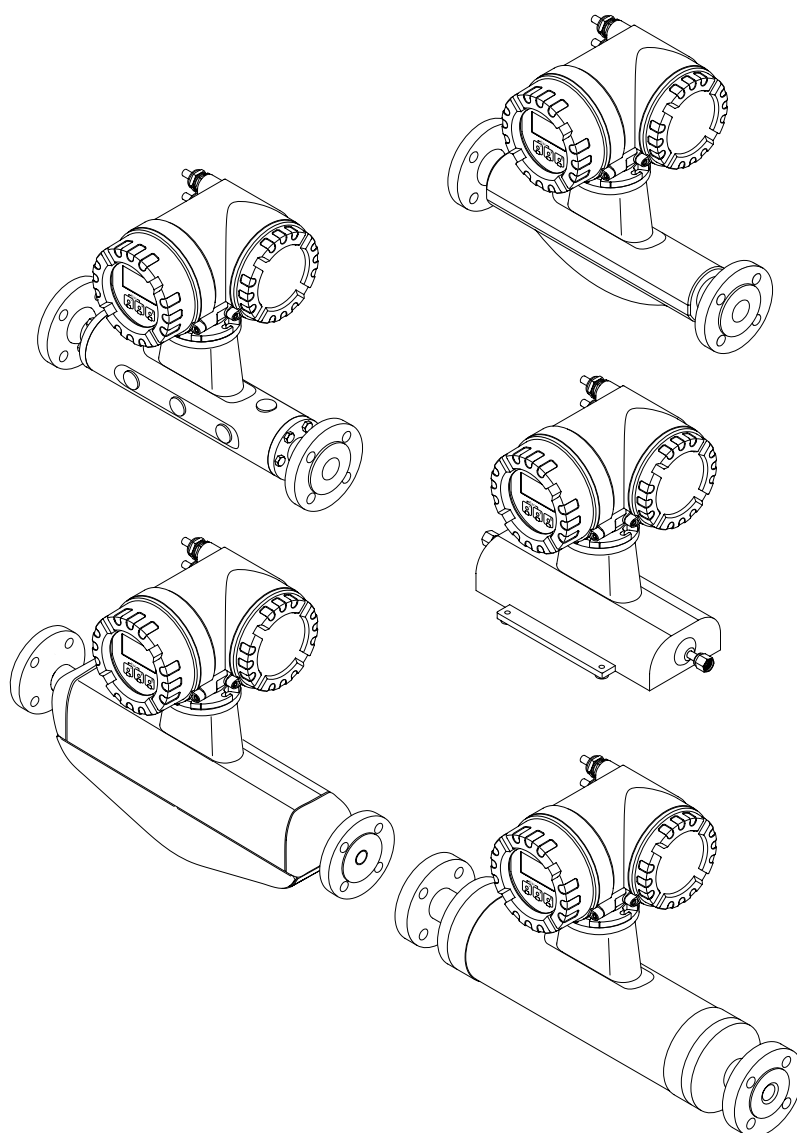



# ***PROline promass 83*** **System měření průtoku** **na principu Coriolisových sil**

## **Provozní návod**



## Zkrácená verze návodu

Tato zkrácená verze návodu umožňuje rychlé a jednoduché provedení konfigurace měřicího přístroje:

<b>Bezpečnostní pokyny</b>	strana 7
▼	
<b>Montáž</b>	strana 13
▼	
<b>Připojení</b>	strana 23
▼	
<b>Spuštění měřicího přístroje</b>	strana 53
▼	
<b>Displej a ovládací prvky</b>	strana 31
▼	
<b>Uvedení do provozu přes Quick Setup</b>	strana 54
<p>Užitím speciálního menu "Quick Setup" je možné uvést měřicí přístroj do provozu rychle a jednoduše. Konfigurace důležitých základních funkcí např. jazyk, displej, měřené veličiny, jednotky měření, druhy signálů atd..</p> <p>Následující nastavení je možné provést v případě nutnosti odděleně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kalibrace nulového bodu</li> <li>– nastavení hustoty</li> </ul>	
▼	
<b>Specifická aplikace menu QUICK SETUP</b>	strana 55
<p>V "Quick Setup" je k dispozici možnost spustit další specifické aplikace Quick Setup jako jsou např. aplikace pro režim měření při pulzujícím průtoku atd.</p>	
▼	
<b>Specifická nastavení uživatele</b>	strana 35
<p>Komplexní úkoly měření vyžadují konfiguraci přídatných funkcí, které uživatel vybírá, nastavuje a přizpůsobuje podmínkám měření pomocí funkční matice.</p> <p> <b>Poznámka:</b> Podrobný popis všech funkcí stejně tak i detailní přehled o funkční matici naleznete v příručce "<b>Popis funkcí přístroje</b>", která tvoří nedílnou součást tohoto provozního návodu.</p>	
▼	
<b>Vyhledávání závad / Odstraňování závad</b>	strana 81
<p>Vyhledávání závad zahajte v každém případě s kontrolním listem uvedeným na straně 81, pokud se závady objeví po uvedení do provozu nebo během režimu měření. Formou různých dotazů jste cíleně usměřováni k vyhledání příčiny závady a k přijetí odpovídajícího opatření.</p> <p><b>Zpětné zaslání přístrojů</b> Pokud vrátíte přístroj firmě Endress+Hauser k opravě nebo kalibraci, je nutné kompletně vyplnit "Prohlášení o kontaminaci" a přiložit je k přístroji. Kopii tohoto prohlášení naleznete na konci tohoto provozního návodu.</p>	

# QUICK SETUP "Commissioning" - "uvedení do provozu"

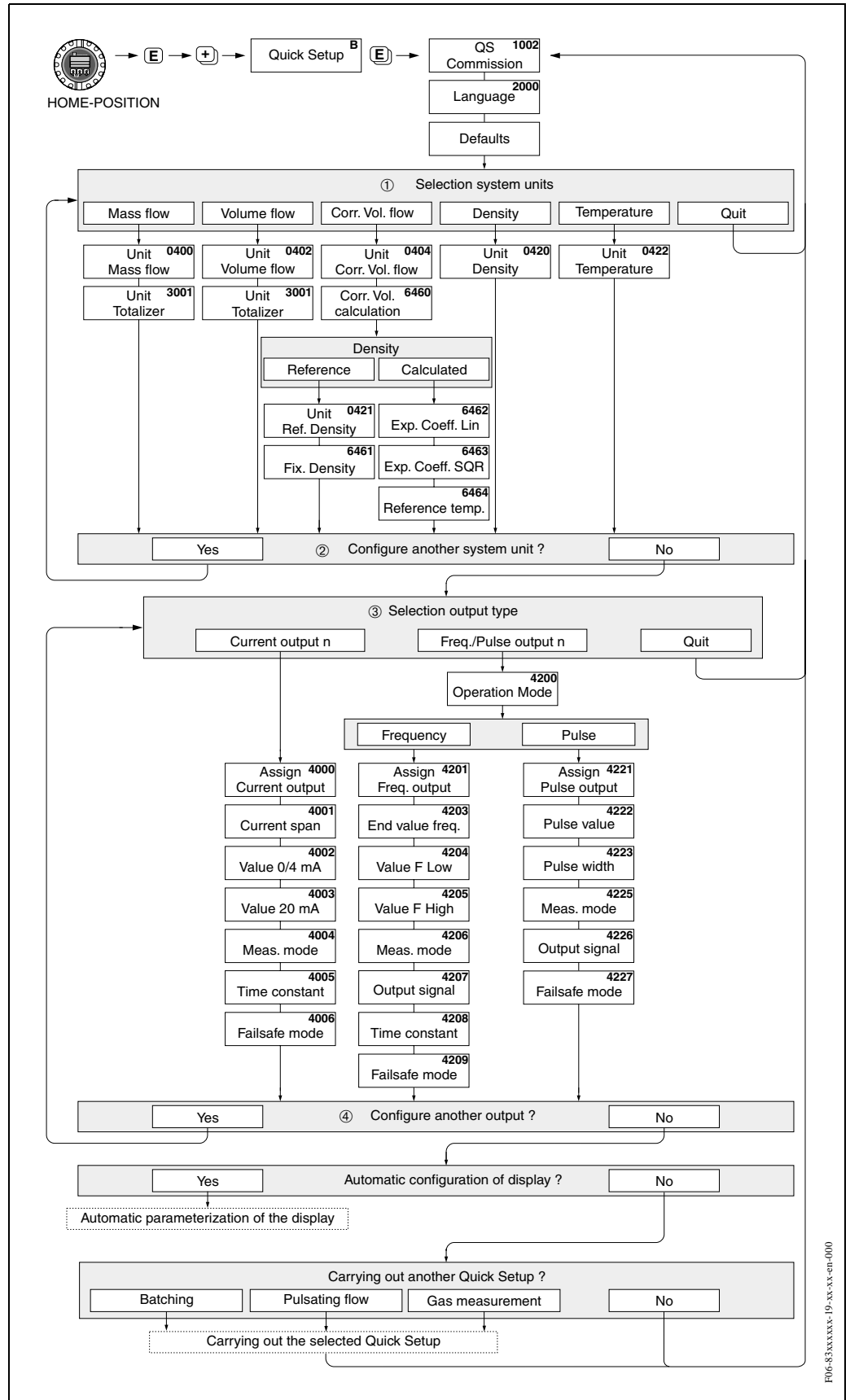


FIG. 83XXXXX-19-XX-XX-XX-01-000



## Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní pokyny</b> .....	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>Obsluha</b> .....	<b>31</b>
1.1	Použití v souladu s určením .....	7	5.1	Displej a ovládací prvky .....	31
1.2	Montáž, uvedení do provozu a ovládání .....	7	5.2	Zkrácený návod k funkční matici .....	35
1.3	Provozní bezpečnost .....	7	5.3	Chybová hlášení .....	37
1.4	Vrácení zásilky .....	8	5.4	Komunikace (HART) .....	38
1.5	Bezpečnostní značky a symboly .....	8	5.4.1	Možnosti ovládání .....	39
<b>2</b>	<b>Identifikace</b> .....	<b>9</b>	5.4.2	Proměnné přístroje a veličiny měření .....	40
2.1	Označení přístroje .....	9	5.4.3	Universální / Všeobecné příkazy HART .....	41
2.1.1	Typový štítek převodníku .....	9	5.4.4	Stav přístroje / Chybová hlášení .....	47
2.1.2	Typový štítek snímače .....	10	5.4.5	Aktivace ochrany proti zápisu HART on / off .....	52
2.2	Značka CE, prohlášení o shodě .....	10	<b>6</b>	<b>Uvedení do provozu</b> .....	<b>53</b>
2.3	Registrace .....	11	6.1	Kontrola instalace .....	53
<b>3</b>	<b>Montáž</b> .....	<b>13</b>	6.2	Uvedení do provozu .....	53
3.1	Příjem zboží, přeprava a uskladnění .....	13	6.2.1	Spuštění měřicího přístroje .....	53
3.1.1	Příjem zboží .....	13	6.2.2	Quick Setup "Commissioning" .....	54
3.1.2	Přeprava .....	13	6.2.3	Quick Setup "Pulsating Flow" .....	55
3.1.3	Uskladnění .....	14	6.2.4	Quick Setup "Batching" .....	58
3.2	Podmínky montáže .....	14	6.2.5	Quick Setup "Gas Measurement" .....	62
3.2.1	Rozměry .....	14	6.2.6	Kalibrace nulového bodu .....	64
3.2.2	Místo instalace .....	14	6.2.7	Nastavení hustoty .....	65
3.2.3	Orientace .....	16	6.2.8	Měření koncentrace .....	68
3.2.4	Vytápění, tepelná izolace .....	18	6.2.9	Rozšířené diagnostické funkce .....	73
3.2.5	Přítokové trasy a vypustě .....	18	6.2.10	Proudový výstup: aktivní / pasivní. . .	75
3.2.6	Vibrace .....	18	6.2.11	Releové kontakty: Rozpínací / spínací .....	76
3.2.7	Limitní průtoky .....	18	6.3	Připojení pro čištění a monitorování tlaku. . .	77
3.3	Montážní pokyny .....	19	6.4	Datová paměť (DAT, F-Chip) .....	77
3.3.1	Otáčení hlavice převodníku .....	19	<b>7</b>	<b>Údržba</b> .....	<b>78</b>
3.3.2	Montáž nástěnné skříňky převodníku	20	<b>8</b>	<b>Příslušenství</b> .....	<b>79</b>
3.3.3	Otáčení místního displeje .....	22	<b>9</b>	<b>Vyhledávání závad</b> .....	<b>81</b>
3.4	Kontrola instalace .....	22	9.1	Pokyny k vyhledávání závad .....	81
<b>4</b>	<b>Kabeláž</b> .....	<b>23</b>	9.2	System chybových hlášení .....	82
4.1	Připojení oddělené verze .....	23	9.3	Hlášení procesních závad .....	89
4.1.1	Připojení snímače .....	23	9.4	Procesní závady bez hlášení .....	91
4.1.2	Specifikace kabelů .....	24	9.5	Reakce výstupů při závadě .....	92
4.2	Připojení měřicí jednotky .....	25	9.6	Náhradní díly .....	94
4.2.1	Připojení převodníku (hliník) .....	25	9.7	Montáž / demontáž desek elektroniky .....	95
4.2.2	Uspořádání svorkovnice .....	27	9.8	Výměna pojistky přístroje .....	99
4.2.3	Připojení HART .....	28	9.9	Historie softwaru .....	100
4.3	Krytí .....	29			
4.4	Kontrola připojení .....	30			

<b>10</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>101</b>
10.1	Technické údaje v přehledu	101
10.1.1	Aplikace	101
10.1.2	Funkce a stavba systému	101
10.1.3	Vstup	101
10.1.4	Výstup	103
10.1.5	Napájení	104
10.1.6	Přesnost měření	105
10.1.7	Provozní podmínky	109
10.1.8	Mechanická konstrukce	117
10.1.9	Ovládací a zobrazovací panel	119
10.1.10	Certifikace	120
10.1.11	Informace k objedávce	120
10.1.12	Příslušenství	120
10.1.13	Doplňková dokumentace	120
10.2	Rozměry: Nástěnná skříňka	121
10.3	Rozměry: Nerezová ocelová polní skříňka	121
10.4	Rozměry: Oddělené provedení	122
10.5	Rozměry: Oddělené provedení pro vysoké teploty	122
10.6	Rozměry: Promass F	123
10.7	Rozměry: Promass M	133
10.8	Rozměry: Promass A	147
10.9	Rozměry: Promass H	153
10.10	Rozměry: Promass I	155
	<b>Rejstřík</b>	<b>165</b>

# 1 Bezpečnostní pokyny

## 1.1 Použití v souladu s určením

Měřicí přístroj popsany v tomto provozním návodu je možné aplikovat pouze pro měření rychlosti hmotnostního průtoku kapalin a plynů. Současně systém měří hustotu média a jeho teplotu. Tímto způsobem je možné vypočítat ostatní veličiny jako jsou např. objemový průtok. Je možné měřit látky s různými vlastnostmi jako např.:

- čokoládu, kondenzované mléko, tekutý cukr
- oleje, tuky
- kyseliny, louhy, laky, barvy, rozpouštědla a čisticí prostředky
- farmaka, katalyzátory, zpomalovače
- suspenze
- plyny, zkapalněné plyny atd.

Výrobce neručí za škody způsobené neodbornou aplikací nebo aplikací, která není v souladu s určením.




## 1.2 Montáž, uvedení do provozu a ovládání

Respektujte následující body:

- Montáž, elektrickou instalaci, uvedení do provozu a údržbu přístroje provádí pouze vyškolený odborný personál, který je k tomuto účelu pověřen provozovatelem zařízení. Je nutné, aby si odborný personál přečetl tento provozní návod, porozuměl mu a respektoval jeho pokyny.
- Přístroj obsluhuje pouze personál, který byl k tomuto účelu pověřen a schválen provozovatelem zařízení. Pokyny tohoto provozního návodu je nutné bezpodmínečně dodržovat.
- U speciálních médií včetně médií určených k čištění, Vám Endress+Hauser rád poskytne pomoc při klasifikaci chemické odolnosti částí, které jsou ve styku s médiem. Za výběr materiálů, které jsou ve styku s médiem s ohledem na jejich odolnost proti rezu, je při měření odpovědný uživatel. Výrobce v tomto případě nepřebírá odpovědnost.
- Osoba provádějící montáž musí při instalaci měřicího přístroje přesně respektovat elektrická schémata připojení. Převodník je nutné uzemnit, mimo provedení s galvanicky odděleným napájením!
- Zásadně respektujte předpisy platné pro otevírání a opravy elektrických přístrojů v zemi použití.

## 1.3 Bezpečnost provozu

Respektujte následující body:

- K systémům měření, které se používají v prostředí s nebezpečím výbuchu, se přikládá zvláštní dokumentace, která tvoří *nedílnou součást* tohoto provozního návodu. Montážní předpisy a hodnoty připojení uvedené v tomto provozním návodu je nutné důsledně dodržovat! Na čelní straně doplňkové dokumentace Ex jsou uvedeny příslušné symboly podle osvědčení a zkušebny (  Evropa,  USA,  Kanada).
- Zařízení splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky podle normy EN 1010 a požadavků EMV podle EN 61326/A1, stejně tak i doporučení NAMUR NE 21.
- Výrobce si vyhrazuje právo přizpůsobovat technické údaje technickému pokroku bez předchozí anonce. O aktualizaci a eventuálním rozšíření tohoto provozního návodu získáte informace u E+H.

## 1.4 Vrácení zásilky

Následující opatření je nutné přijmout před zasláním přístroje zpět firmě Endress+Hauser např. k opravě nebo kalibraci:

- K přístroji přiložte v každém případě zcela vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Teprve potom může Endress+Hauser zasláný přístroj přepravovat, testovat nebo opravovat.
- Pokud je to nutné tak při vrácení zásilky přiložte zvláštní manipulační předpisy např. bezpečnostní list podle EN 91/155/EEC.
- Odstraňte všechny usazeniny. Zvláštní pozornost věnujte drážkám těsnění a štěrbinám, které mohou být kontaminovány usazeninami. To je důležité především tehdy, když je měřená látka zdraví škodlivá např. hořlavá, jedovatá, leptavá, karcinogenní. U Promass A a Promass M je nutné z přístroje nejdříve odšroubovat procesní připojení a potom teprve čistit.



**Poznámka!**

*Kopii "Prohlášení o kontaminaci" naleznete na konci tohoto provozního návodu.*



**Varování!**

- Nezasílejte zpět měřicí přístroje, pokud si nejste absolutně jistí, že všechny zdraví škodlivé látky byly zcela odstraněny, např. látky, které pronikly do štěrbin nebo difundovaly umělou hmotou.
- Náklady, které vznikly na základě nedostatečného vyčištění přístroje za eventuální likvidaci nebo za škody způsobené osobám (popálení atd.), hradí provozovatel.

## 1.5 Bezpečnostní značky a symboly

Přístroje jsou z hlediska bezpečnosti provozu konstruovány a testovány v souladu s vývojem techniky 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 přístroje". Pokud jsou přístroje aplikovány neodborným způsobem nebo v rozporu se svým určením, mohou být nebezpečné. Proto důsledně respektujte bezpečnostní pokyny tohoto provozního návodu, které jsou označeny následujícími symboly:



**Varování**

"Varování" poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí správným způsobem, mohou způsobit zranění osob nebo vyvolat bezpečnostní riziko. Pracovní pokyny dodržujte přesně a provádějte je pečlivě.



**Pozor!**

"Pozor" poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí správným způsobem, mohou přímo ovlivnit provoz přístroje nebo způsobit jeho zničení. Návod respektujte přesně.



**Poznámka!**

"Poznámka" poukazuje na aktivity nebo procesy, které pokud se neprovádí správným způsobem, vykazují nepříjemný vliv na provoz nebo mohou vyvolat nepředvídanou reakci přístroje.



## 2 Identifikace

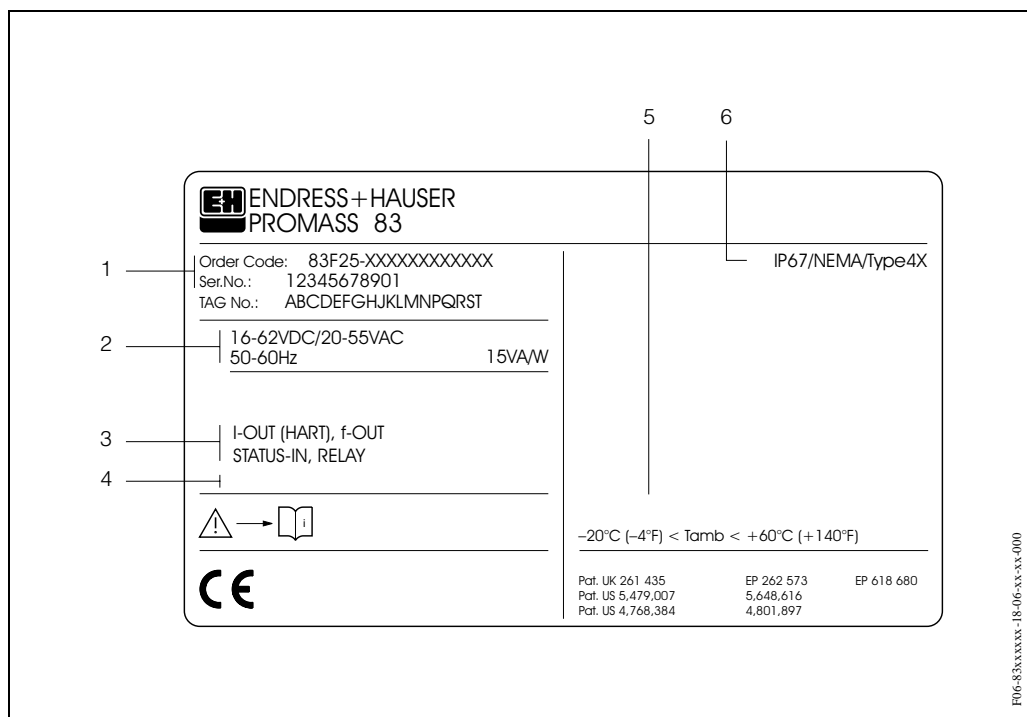
### 2.1 Označení přístroje

Systém k měření hmotnostního průtoku "Promass 83" se skládá z následujících částí:

- převodník Promass 83
- převodník Promass F, Promass M, Promass A, Promass H nebo snímač Promass I

U kompaktního provedení tvoří převodník a snímač mechanickou jednotku, u odděleného provedení jsou tyto části instalovány jako vzájemně prostorově oddělené.

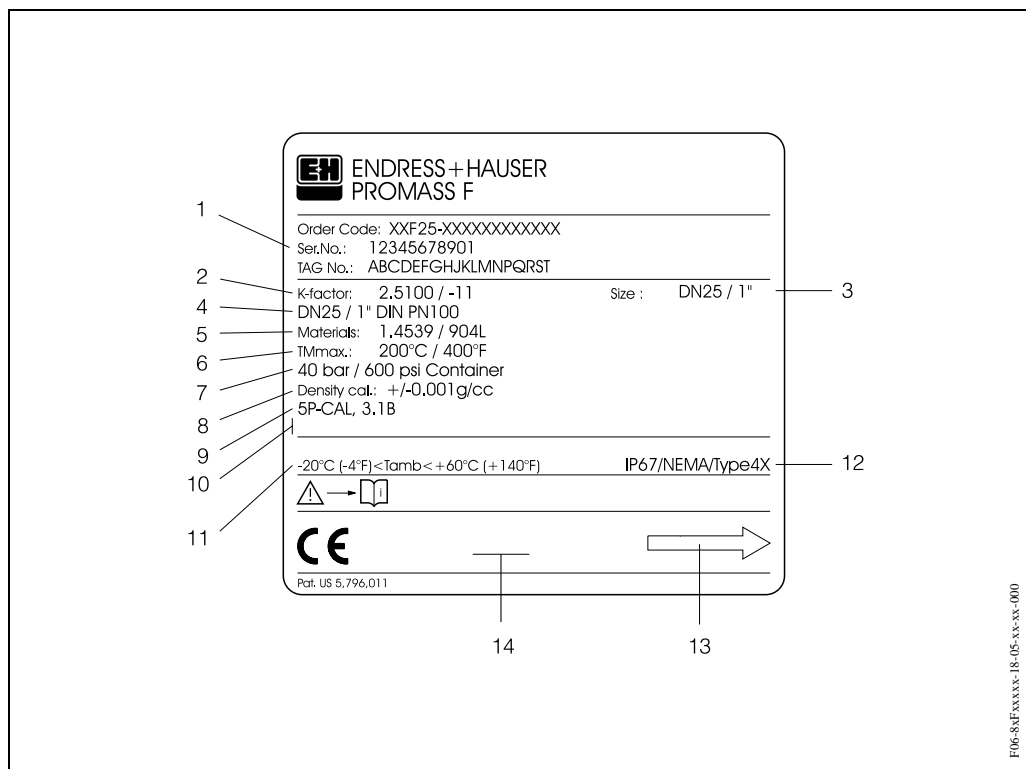
#### 2.1.1 Typový štítek převodníku



Obr. 1: Typový štítek převodníku "Promass 83" (příklad)

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic odpovídá údajům 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  
RELAY: s releovým výstupem  
STATUS-IN: se vstupem měření (pomocný vstup)
- 4 Prostor pro doplňkové informace u speciálních výrobků
- 5 Přípustná okolní teplota
- 6 Krytí

## 2.1.2 Typový štítek snímače



Obr. 2: Specifikace typového štítku snímače "Promass F" (příklad)

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a čísel viz specifikace potvrzení objednávky.
- 2 Faktor kalibrace: 2.510; nulový bod : -11
- 3 Jmenovitá světlost přístroje: DN 25 / 1"
- 4 Jmenovitá světlost příruby: DN 25 / 1"  
Jmenovitý tlak: DIN PN 100 bar
- 5 Materiál měřicí trubice: nerezová ocel 1.4539/904L
- 6  $T_{Mmax}$  +200 °C / +400 °F (max. teplota média)
- 7 Rozsah tlaku ochranného zásobníku: max. 40 bar (600 psi)
- 8 Přesnost měření hustoty:  $\pm 0.001$  g/cc
- 9 Doplnkové informace (příklady):  
– s 5 body kalibrace  
– s certifikací 3.1 B pro materiály ve styku s médiem
- 10 Prostor pro doplňkové informace u zvláštních výrobků
- 11 Přípustná okolní teplota
- 12 Krytí
- 13 Směr průtoku
- 14 Prostor pro doplňkové informace k provedení (osvědčení, certifikáty)

## 2.2 Značka CE, prohlášení o shodě

Přístroje jsou konstruovány a testovány z hlediska bezpečnosti provozu v souladu s vývojem techniky 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 přístroje".

Měřicí systém popsany v tomto provozním návodu tak splňuje zákonné požadavky směrnic ES. Endress + Hauser porvzuje úspěšnost testu přístroje umístěním značky CE.

## 2.3 Registrované výrobní značky

KALREZ<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>

Registrovaná výrobní značka E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Registrovaná výrobní značka Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK<sup>®</sup>

Registrovaná výrobní značka Swagelok & Co., Solon, USA

HART<sup>®</sup>

Registrovaná výrobní značka HART Communication Foundation, Austin, USA

S-DAT<sup>™</sup>, T-DAT<sup>™</sup>, F-Chip<sup>™</sup>, FieldTool<sup>™</sup>, FieldCheck<sup>™</sup>, Applicator<sup>™</sup>

Výrobní značky firmy Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Švýcarsko registrované nebo přihlášené k registraci.



## 3 Montáž

### 3.1 Příjem zboží, přeprava, skladování

#### 3.1.1 Příjem zboží

Při přejímce zboží zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte event. poškození obalu nebo obsahu.
- Zkontrolujte kompletnost dodaného zboží a porovnejte rozsah dodávky s údaji na objednávce.

#### 3.1.2 Přeprava

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

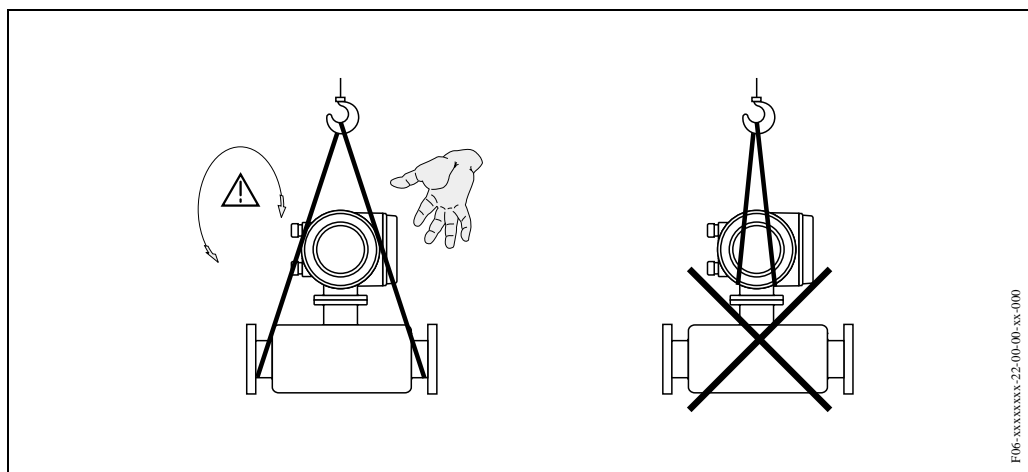
- Přístroje je nutné přepravovat v originálním balení.
- Ochranné kryty nebo krytky instalované na procesních připojení zabraňují mechanickému poškození na plochách těsnění, stejně tak znečištění měřicí trubice při přepravě a skladování. Z tohoto důvodu odstraňte tyto části teprve bezprostředně před montáží.
- Měřicí přístroje s jmenovitou světlostí DN 40...150 se nesmí pro účely přepravy zdvihati za hlavici převodníku nebo za připojovací skříňku odděleného provedení (obr. 3). Pro účely přepravy použijte nosné řemeny a umístěte je okolo obou procesních připojení. Použití řetězů není povoleno, protože by mohly poškodit hlavici.
- V případě snímače Promass M / DN 80 používejte pro účel přepravy výhradně závěsná oka umístěná na přírubě.



**Varování!**

Nebezpečí zranění v důsledku sesmeknutí měřicího přístroje. Těžiště celého měřicího přístroje může ležet výše než oba závěsné body řemenů.

Proto během přepravy kontrolujte, zda nedošlo k neúmyslnému otočení nebo sesmeknutí přístroje.



Obr.3: Pokyny pro přepravu snímače s DN 10...150

### 3.1.3 Uskladnění

Respektujte následující body:

- Pro účel skladování (přepravy) je nutné zajistit měřicí přístroj proti nárazům. Tomuto účelu optimálně vyhovuje originální balení.
- Přípustná teplota skladování činí  $-40...+80\text{ °C}$  (preference teploty  $+20\text{ °C}$ ).
- Ochranné kryty a krytky odstraňte teprve bezprostředně před montáží.

## 3.2 Montážní podmínky

Respektujte následující body:

- V podstatě nejsou nutná zvláštní montážní opatření jako podpěry. Externí síly byly podchyceny konstrukčními vlastnostmi přístroje např. pomocí ochranné nádoby.
- Vibrace zařízení neovlivňují díky vysoké oscilační frekvenci měřicí trubice funkčnost měřicího systému.
- Při montáži není nutné brát ohled na armatury vytvářející turbulence (ventily, kolena, T-prvky atd.), pokud nevzniknou kavitační efekty.
- Z mechanických důvodů a z důvodu ochrany potrubí se doporučuje podepřít snímače s vysokou hmotností.

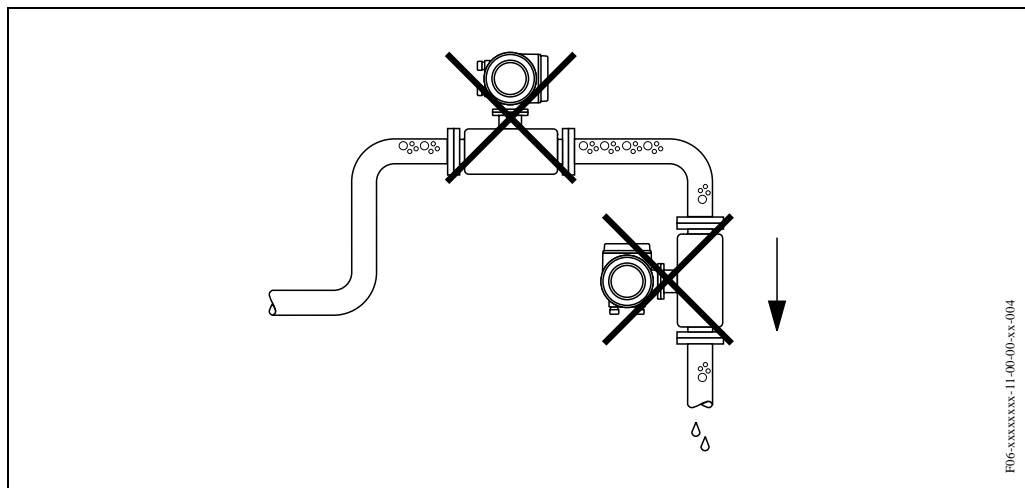
### 3.2.1 Montážní rozměry

Rozměry a montážní polohy snímače a převodníku naleznete na straně 123.

### 3.2.2 Montážní místo

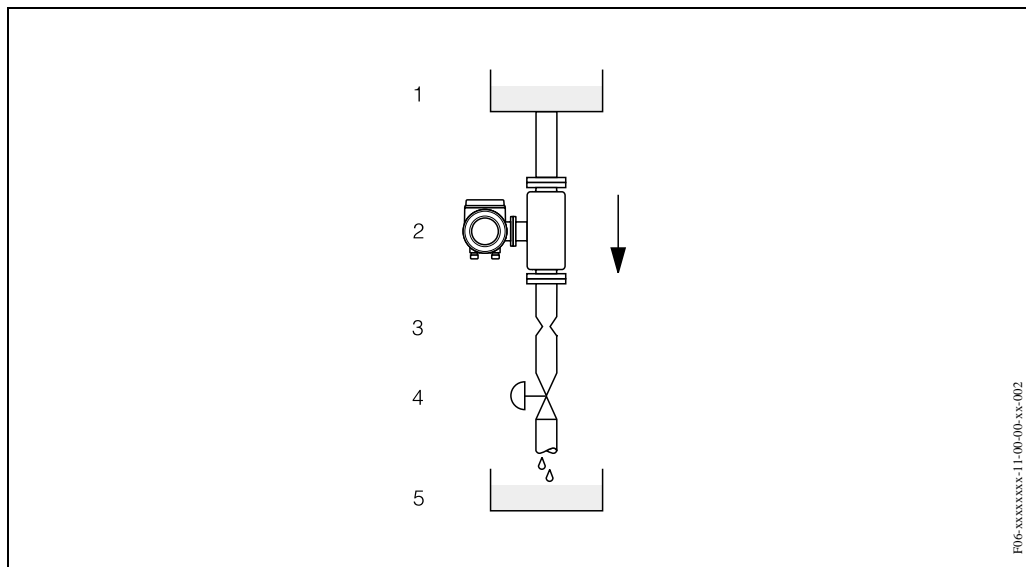
Kumulace vzduchu a tvorba vzduchových bublin v měřicí trubici může způsobit větší chyby měření. Proto instalaci neprovádějte v následujících montážních místech:

- V nejvyšším bodě potrubí. Nebezpečí kumulace vzduchu!
- Bezprostředně před volnou výpustí trubky ve vertikálním potrubí.



Obr. 4: Montážní místo

Návrh instalace zobrazený na obr. 5 umožňuje montáž do otevřeného vertikálního potrubí. Zúžení nebo použití clony s menším průměrem než jmenovitá světlost zabraňuje během měření chodu naprázdno.



Obr. 5: Montáž ve vertikálním potrubí (např. aplikace dávkování)

- 1 Zásobník
- 2 Snímač
- 3 Clona, zúžení potrubí (viz tabulka)
- 4 Ventil
- 5 Vypouštěcí nádrž

Promass F, M / DN	8	15	25	40	50	80	100	150
Ø clona / zúžení trubky	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm	50 mm	65 mm	90 mm

Promass A / DN	1	2	4
Ø clona / zúžení trubky	0.8 mm	1.5 mm	3.0 mm

Promass H, I / DN	8	15	15 <sup>1)</sup>	25	25 <sup>1)</sup>	40	40 <sup>1)</sup>	50
Ø clona / zúžení trubky n	6 mm	10 mm	15 mm	14 mm	24 mm	22 mm	35 mm	28 mm

<sup>1)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s úplným průřezem jmenovité světlosti

### Tlakový systém

Je důležité, aby nevznikl efekt kavitace, protože tím by mohlo dojít k ovlivnění vibrace měřicí trubice. U médií, která za standardních podmínek vykazují vlastnosti podobné jako voda, není nutné respektovat zvláštní požadavky.

U lehce vroucích kapalin (hydrokarbonáty, rozpouštědla, zkvalněné plyny) nebo u dopravy sáním je nutné respektovat skutečnost, že nesmí dojít k podkročení tlaku páry a kapalina nesmí začít vřít. Stejně tak je nutné zajistit, aby nedošlo k uvolnění plynů, které tvoří přirozenou součást většiny kapalin. Dostatečně vysoký tlak systému zabrání těmito efekty.

Následně je proto optimální instalace převodníku:

- na výtlačné straně čerpadel (bez nebezpečí podtlaku - vakua),
- v nejnižším bodě vertikálního potrubí.

### 3.2.3 Montážní poloha (orientace)

#### Orientace Promass A

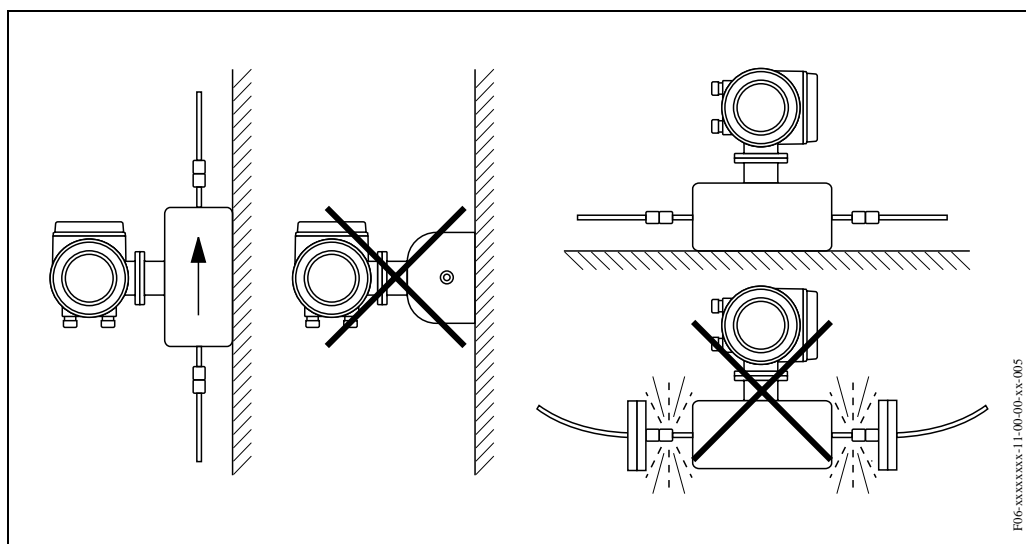
##### Vertikální:

Doporučená montážní poloha ve směru průtoku nahoru. U neproudícího média klesají doprovodné pevné látky dolů a plyny vystupují z rozsahu měřicí trubice. Měřicí trubice je možné k tomuto účelu vypustit a chránit je tak před tvorbou usazenin.

##### Horizontální:

Při správné instalaci je hlavice převodníku umístěna nad nebo pod potrubím. Toto umístění zabraňuje tvorbě vzduchových bublin a usazování pevných látek v zahnutých měřicích trubicích (jednotrubkový systém).

Snímač nesmí být v potrubí zavěšený tj. bez podpěry nebo upevnění. To zabraňuje nadměrnému pnutí materiálu v oblasti procesního připojení. Základní deska hlavice snímače umožňuje instalaci na stůl, stěnu nebo sloup.



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



### Orientace Promass F, M, H, I

#### Vertikální:

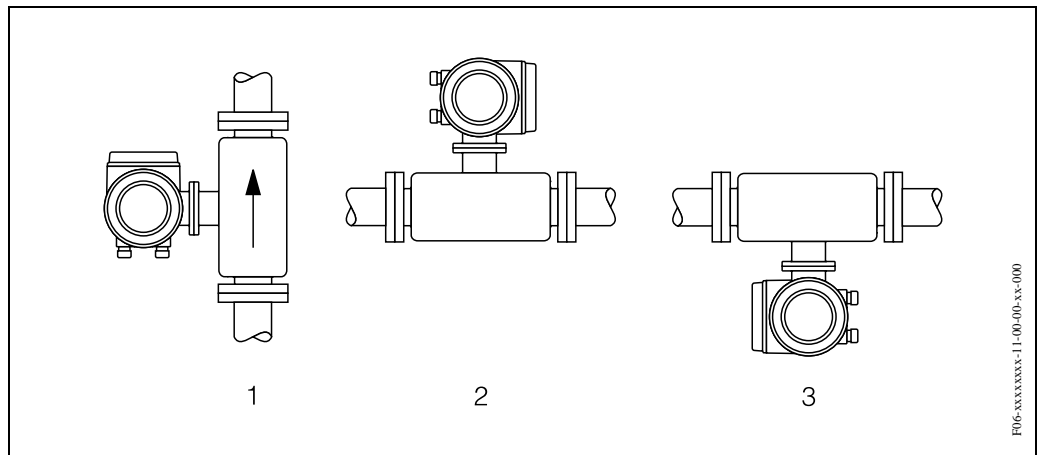
Doporučená orientace ve směru proudění nahoru (obr. 1). U média, které neproudí, klesají přítomné pevné částice dolů a plyny vystupují mimo oblast měřicí trubice. Měřicí trubice je možné úplně vypustit a chránit je tak před tvorbou usazenin.

#### Horizontální (Promass F, M):

Měřicí trubice Promass M a F musí ležet horizontálně vedle sebe. U správné orientace je hlavice převodníku umístěna nad nebo pod potrubím (obr. 2, 3). Důsledně zabraňte postrannímu umístění hlavice převodníku.

#### Horizontal (Promass H, I):

Promass H a Promass I je možné instalovat přímo do horizontálního potrubí.

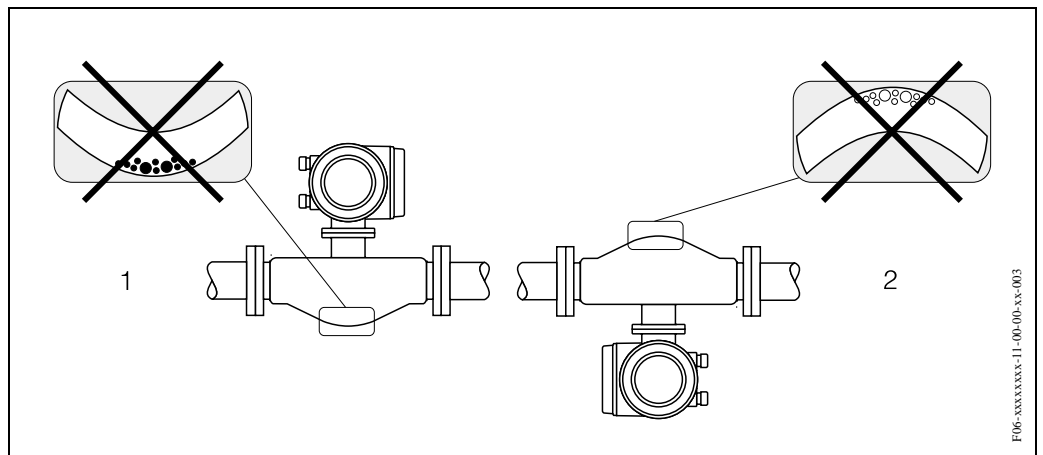


Obr. 7: Orientace Promass F, M, H, I



#### Pozor!

Obě měřicí trubice Promass F a měřicí trubice Promass H jsou nepatrně zahnuté. Proto je poloha snímače u horizontální instalace přizpůsobena vlastnostem média (obr. 8).



Obr. 8: Promass F, H horizontální montáž

- 1 *Není určeno pro média s obsahem tuhých částic. Riziko kumulace těchto částic!*
- 2 *Není vhodné pro látky uvolňující plyny. Riziko kumulace plynů!*

**Teplota média**

K zajištění maximální přípustné okolní teploty pro převodník (-20...+60 °C) doporučujeme následující montážní polohy:

*Vysoká teplota média*

Vertikální potrubí: instalace → podle obr. 7 / pohled 1

Horizontální potrubí: instalace → podle obr. 7 / pohled 3

*Nízká teplota média*

Vertikální potrubí: instalace → podle obr. 7 / pohled 1

Horizontální potrubí: instalace → podle obr. 7 / pohled 2

**3.2.4 Vytápění, tepelná izolace**

U některých médií je nutné respektovat, že v okolí snímače nesmí dojít k tepelné ztrátě popř. přísunu tepla. Pro požadovanou izolaci jsou použitelné různé materiály. Vytápění je možné realizovat jako elektrické např. topné pásy nebo měděné trubky s horkou vodou nebo párou. Pro veškeré snímače je možné na základě poptávky dodat speciální, tepelné pláště.



**Poznámka!**

Nepoužívejte topné pásy se zdroji napětí řízené tyristorem.



**Pozor!**

Nebezpečí přehřátí měřicí elektroniky!

- Následně se ujistěte, že adaptér mezi snímačem / převodníkem, stejně tak i skříňka připojení u odděleného provedení zůstává vždy volná.
- Podle teploty média je nutné respektovat určité montážní polohy (viz kapitola 3.2.3 "Teplota média").
- Údaje o přípustných teplotních rozsazích → strana 111.

**3.2.5 Přítokové a výpustné trasy**

Při instalaci neplatí žádná omezení týkající se přítokových a výpustných tras. Snímač se podle možností instaluje před armatury jako jsou ventily, T-prvky, kolena atd..

**3.2.6 Vibrace**

Vibrace zařízení díky vysoké oscilační frekvenci měřicí trubice neovlivňují funkčnost měřicího systému. Speciální opatření k upevnění snímače nejsou z tohoto důvodu nutná!

**3.2.7 Limitní průtok**

Viz informace na straně 103 a 112.

### 3.3 Montážní pokyny

#### 3.3.1 Otáčení hlavice převodníku

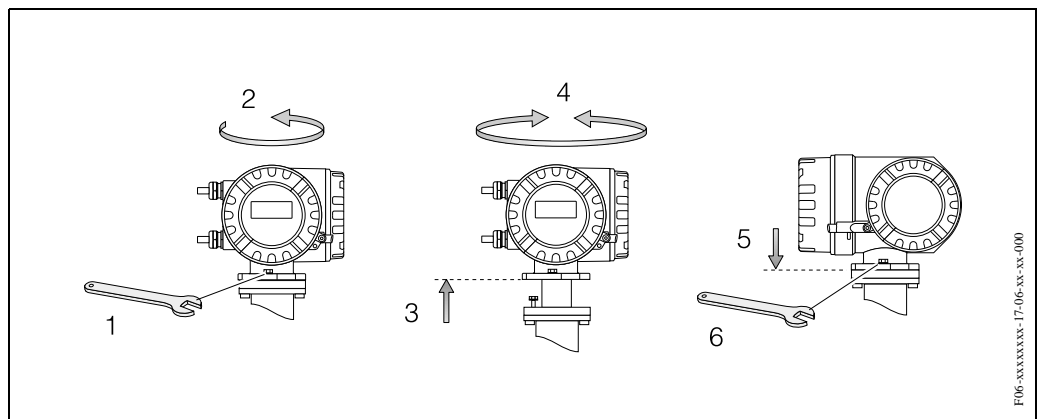
##### Otáčení hliníkové polní skříňky



##### Varování!

Mechanika otáčení u přístrojů s osvědčením EEx d/de nebo FM/CSA Cl. I Div. 1 je jiná, než jak je zde popsáno. Příslušný způsob otáčení je zobrazen ve zvláštní dokumentaci Ex.

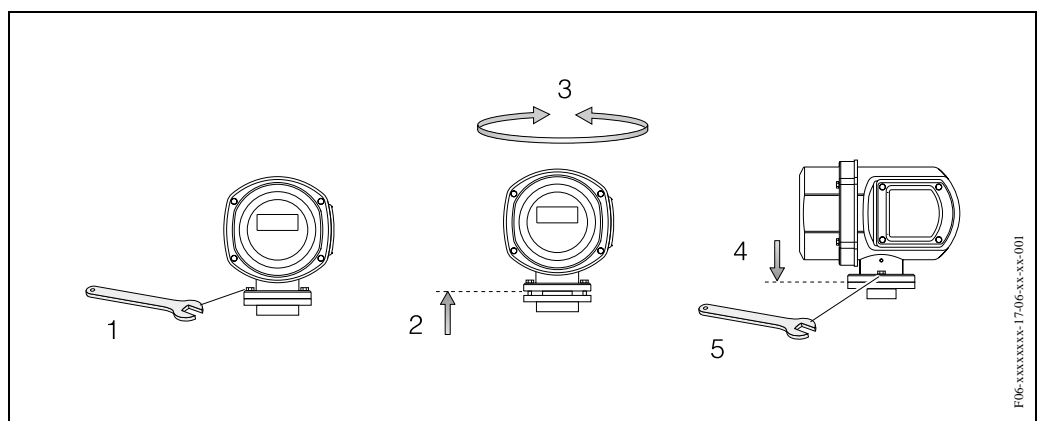
1. Uvolněte oba upevňovací šrouby.
2. Otáčejte bajonetový uzávěr až na doraz.
3. Hlavici převodníku opatrně nadzdvihněte až do krajní polohy.
4. Hlavici převodníku otáčejte do požadované polohy (max. 2 x 90° v každém směru).
5. Hlavici umístěte zpět do výchozí polohy a bajonetový uzávěr opět utáhněte.
6. Pevně utáhněte oba upevňovací šrouby.



Obr. 9: Otáčení hlavice převodníku (hliníková polní skříňka)

##### Otáčení nerezové polní skříňky

1. Uvolněte oba upevňovací šrouby.
2. Opatrně nadzdvihněte skříňku převodníku do krajní polohy.
3. Skříňku převodníku otočte do požadované polohy (max. 2 x 90° v každém směru).
4. Skříňku umístěte do výchozí polohy.
5. Pevně dotáhněte oba upevňovací šrouby.



Obr.10: Otáčení hlavice převodníku (nerezová ocelová polní skříňka)

### 3.3.2 Instalace nástěnné skříňky

Instalaci nástěnné skříňky převodníku je možné provést několika různými způsoby:

- Montáž přímo na stěnu
- Montáž do řídicího panelu (zvláštní montážní sadou, příslušenství → strana 81)
- Montáž na trubku (zvláštní montážní sada, příslušenství → strana 81)

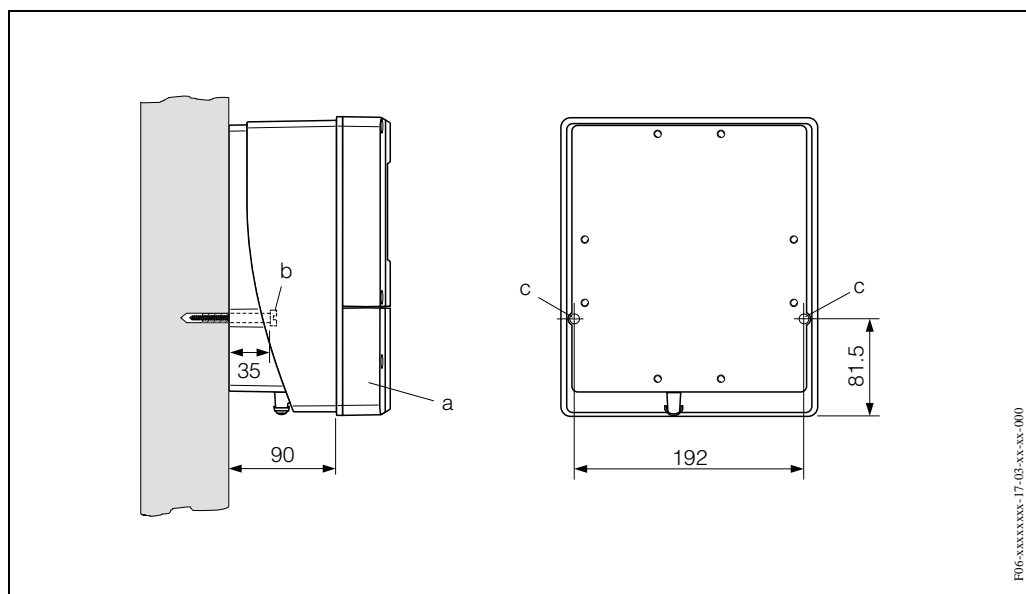


Pozor!

- Ujistěte se, že rozsah okolní teploty ( $-20...+60\text{ °C}$ ) nebyla překročen. Přístroj instalujte na stinné místo. Je nutné zabránit přímému slunečnímu záření.
- Nástěnnou skříňku instalujte vždy tak, aby kabelové průchodky směřovaly dolů.

#### Přímá instalace na stěnu

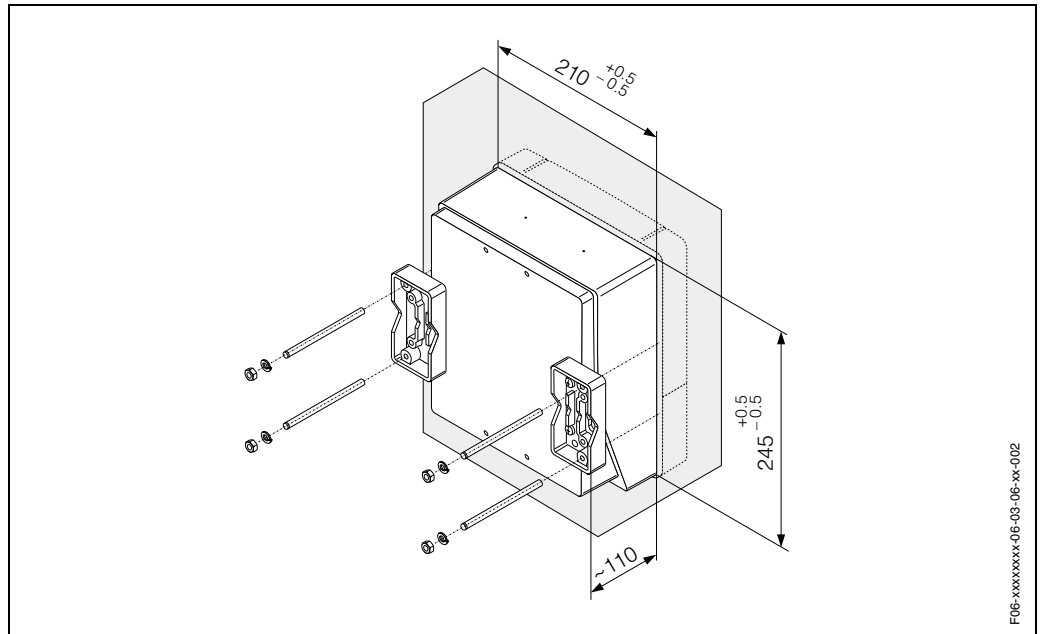
1. Připravte vrtané otvory podle obr.11.
2. Odštoubujte kryt svorkovnice (a).
3. Oba upevňovací šrouby (b) zasuňte do příslušných otvorů (c) ve skříňce.
  - Upevňovací šrouby (M6): max.  $\text{Ø } 6.5\text{ mm}$
  - Hlava šroubu: max.  $\text{Ø } 10.5\text{ mm}$
4. Skříňku převodníku instalujte na stěnu zobrazeným způsobem.
5. Upevňovací šrouby (a) na skříňce opět utáhněte.



Obr. 11: Přímá instalace na stěnu

### Instalace do řídicího panelu

1. V řídicím panelu připravte montážní otvor (obr.12).
2. Zepředu zasuněte skříňku do výřezu na řídicím panelu.
3. Držáky přišroubujte k hlavici umístěné na stěně.
4. Kotevní šrouby našroubujte do držáků a utahujte je tak dlouho, až skříňka sedí pevně na stěně řídicího panelu. Utáhněte kontra matice. Další podpěra není nutná.



Obr.12: Instalace panelu (nástěnná montáž skříňky)

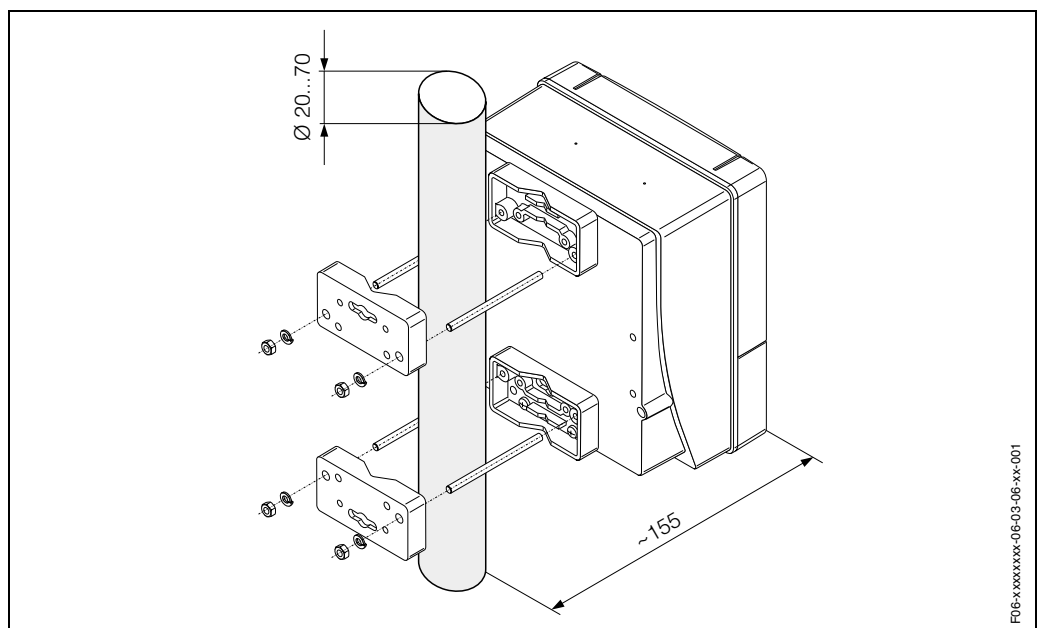
### Instalace na trubku

Montáž se provádí podle pokynů na obr. 13.



**Pozor!**

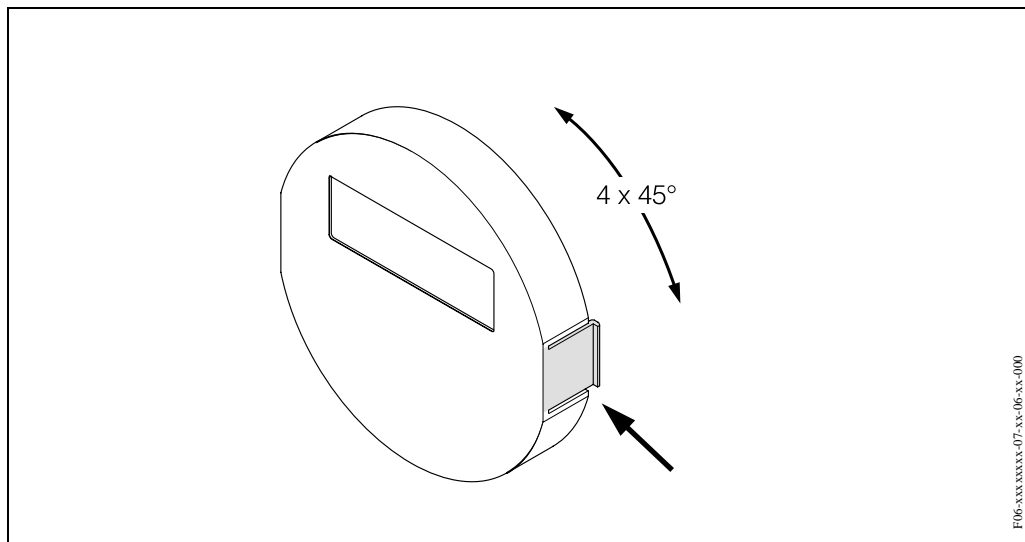
Pokud se k montáži použije teplé potrubí, je nutné respektovat skutečnost, že teplota skříňky nesmí překročit max. přípustnou hodnotu +60 °C.



Obr. 13: Instalace na potrubí (nástěnná skříňka)

### 3.3.3 Otáčení místního displeje

1. Odšroubujte kryt prostoru elektroniky.
2. Stiskněte postranní blokovací tlačítka modulu displeje a modul vytáhněte z krycí desky elektronického prostoru.
3. Displej otočte do požadované polohy (max. 4 x 45° každým směrem) a opět ho zabudujte na krycí desku elektronického prostoru.
4. Kryt elektronického prostoru opět pevně přišroubujte ke skříňce převodníku.



Obr. 14: Otáčení místního displeje (plní skříňka)

### 3.4 Kontrola montáže

Následně po montáži měřicího přístroje do potrubí proveďte následující kontroly:

Stav přístroje a specifikace	Poznámky
Je přístroj poškozený (optická kontrola)?	-
Odpovídá měřicí přístroj specifikacím měřicího místa jako jsou procesní teplota /tlak, okolní teplota, rozsah měření, atd.?	viz strana 103
Instalace	Poznámky
Souhlasí směr šipky na typovém štítku převodníku se skutečným směrem průtoku v potrubí?	-
Jsou čísla míst měření a popisy správné (optická kontrola)?	-
Byla vybrána správná montážní poloha převodníku, odpovídající typ převodníku, vlastnosti média (zplynování, s pevnými látkami) a teplota média?	viz strana 14
Okolí měření / procesní podmínky	Pokyny
Je měřicí přístroj zabezpečen proti spadu a přímému slunečnímu záření?	-

## 4 Kabeláž



### Varování!

Při připojení přístrojů s certifikací Ex, respektujte pokyny a schémata připojení uvedená ve zvláštní doplňkové dokumentaci k tomuto provoznímu návodu. V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.

### 4.1 Připojení odděleného provedení

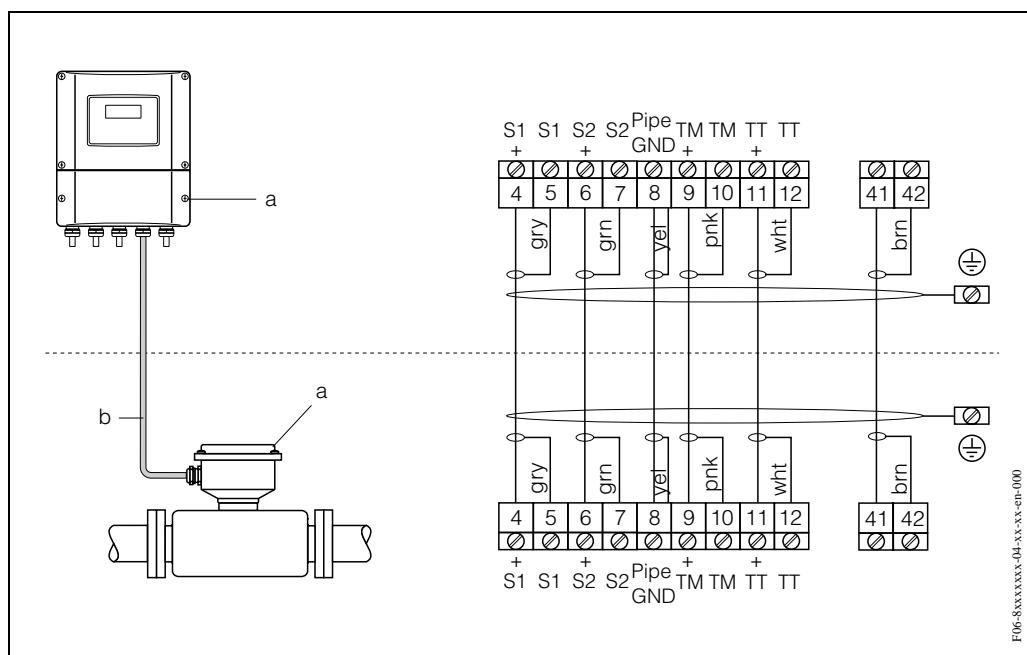
#### 4.1.1 Připojení snímače



### Varování!

- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Před otevřením měřicího přístroje vypněte napájení. Instalaci popř. připojení neprovádějte pod napětím. Nerespektování těchto skutečností může způsobit zničení dílů elektroniky.
- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Před připojením napájení proveďte propojení zemnicího vodiče se zemněním skříňky.
- Při aplikaci odděleného provedení je možné propojit vždy jen snímač a převodník s identickým sériovým číslem. Pokud tato skutečnost není při připojení zohledněna, mohou nastat komunikační problémy.

1. Uvolněním upevňovacích šroubů převodníku a snímače je možné odstranit kryt svorkovnice (a).
2. Signální kabel (b) protáhněte příslušnými kabelovými průchodkami.
3. Propojení mezi snímačem a převodníkem proveďte podle schématu elektrického připojení:  
→ obr. 15  
→ schéma připojení uvnitř šroubovacího víka
4. Kryt (a) přišroubujte opět pevně ke svorkovnici snímače popř. skřínce převodníku.



Obr. 15: Připojení odděleného provedení

- a Kryt svorkovnice (převodník, snímač)  
b Propojovací kabel (signální kabel)

### 4.1.2 Specifikace kabelů

U odděleného provedení vykazuje kabel mezi převodníkem a snímačem následující specifikace:

- 6 x 0.38 mm<sup>2</sup> kabelu PVC 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
- Stálá provozní teplota: max. +105 °C



## 4.2 Připojení jednotky měření

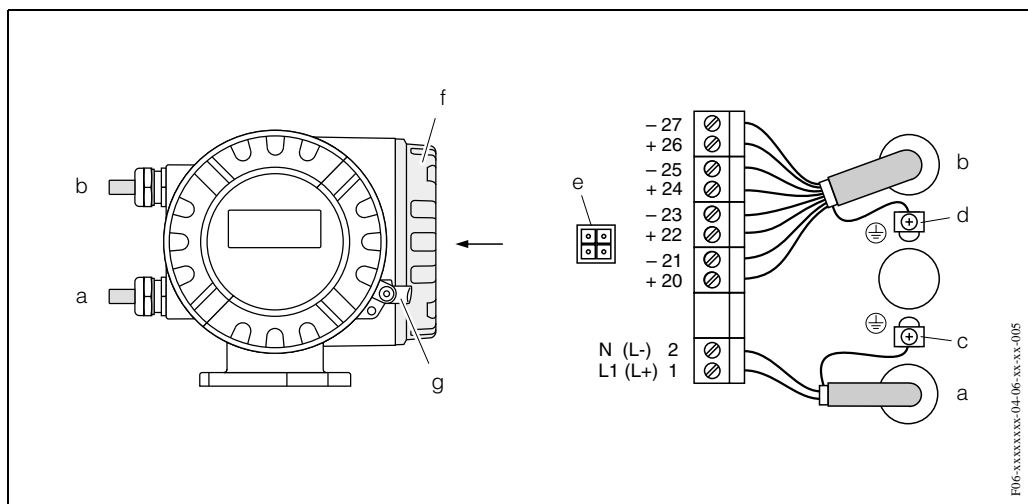
### 4.2.1 Převodník (hliníkový)



#### Varování!

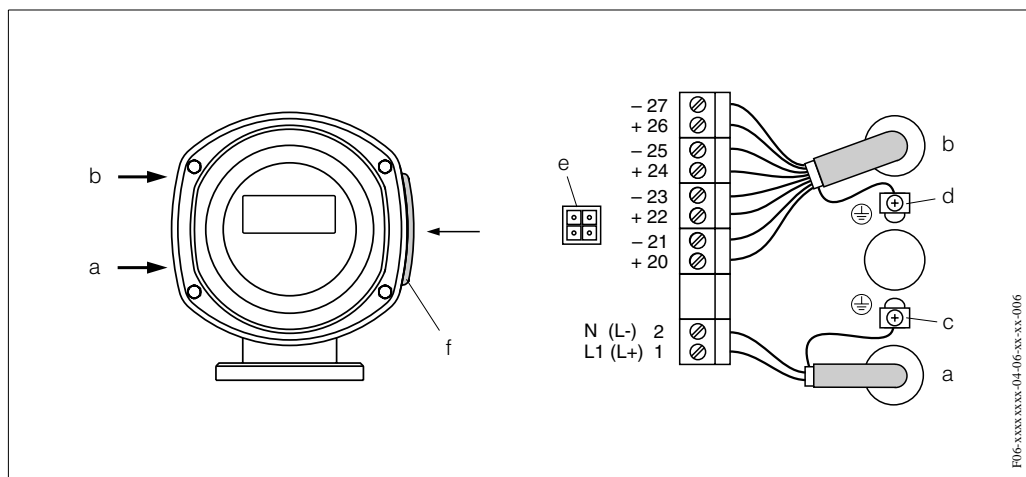
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Vypnout napájení před otevřením měřicího přístroje. Instalaci popř. kabeláž přístroje neprovádějte pod napětím. Nerespektování těchto pokynů může způsobit zničení dílů elektroniky.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Před připojením napájení propojte zemnicí vodič s uzemněním skříňky.
- Porovnejte specifikace na typovém štítku s místním napětím a frekvencí. Kromě toho je nutné respektovat montážní pokyny platné v zemi použití přístroje.

1. Odšroubujte kryt svorkovnice (f) ze skříňky převodníku.
2. Napájecí kabel (a) a signální kabel (b) protáhněte příslušnými kabelovými průchodkami.
3. Proveďte propojení kabelů v souladu se schématem zapojení:
  - schéma zapojení (hliníková skříňka) → obr. 16
  - schéma zapojení (nerezová ocelová skříňka) → obr. 17
  - schéma zapojení (nástěnná skříňka) → obr. 18
  - uspořádání svorkovnice → str. 27
4. Kryt svorkovnice (f) opět pevně přišroubujte ke skříňce převodníku.



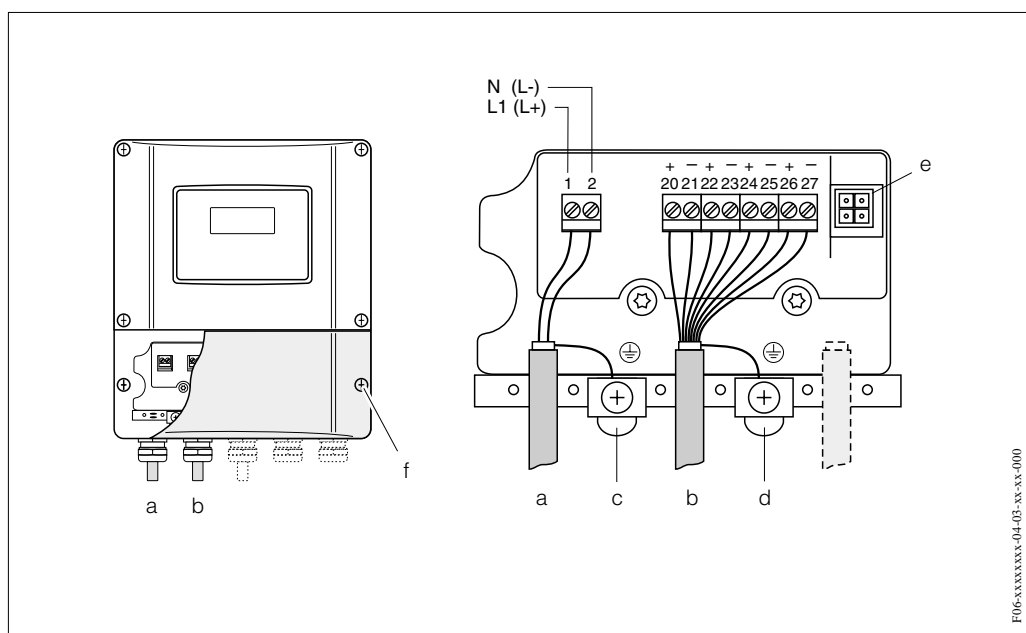
Obr.16: Připojení převodníku (hliníková polní skříňka). Průřez vedení: max.2.5 mm<sup>2</sup>

- 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 → str. 27
- c Zemnicí svorka pro zemnicí kabel
- d Zemnicí svorka pro stínění signál. kabelu
- e Servisní adaptér pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)
- f Kryt svorkovnice
- g Jistící svorka



Obr. 17: Připojení převodníku (polní skříňka z nerezové oceli). Průřez kabelu: max. 2.5 mm<sup>2</sup>

- 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 27
- 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



Obr. 18: Připojení převodníku (nástěnná skříňka). Průřez kabelu: max. 2.5 mm<sup>2</sup>

- 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 27
- 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

## 4.2.2 Uspořádání svorkovnice

Objed. varianta	Čísla svorek (vstupy / výstupy)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Pevné komunikační desky (pevné uspořádání)</i>				
83***- ***** <b>A</b>	-	-	Frekvenční výstup	Frekvenční výst. HART
83***- ***** <b>B</b>	Releový výstup	Releový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
83***- ***** <b>F</b>	-	-	-	PROFIBUS-PA Ex i
83***- ***** <b>G</b>	-	-	-	FOUNDATION Field- bus, Ex i
83***- ***** <b>H</b>	-	-	-	PROFIBUS-PA
83***- ***** <b>J</b>	-	-	-	PROFIBUS-DP
83***- ***** <b>K</b>	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
83***- ***** <b>S</b>	-	-	Frekvenční výstup Ex i, pasivní	Proudový výstup Ex i aktivní, HART
83***- ***** <b>T</b>	-	-	Frekvenční výstup Ex i, pasivní	Proudový výstup Ex i pasivní, HART
<i>Flexibilní komunikační desky</i>				
83***- ***** <b>C</b>	Releový výstup 2	Releový výstup 1	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
83***- ***** <b>D</b>	Vstup měření	Releový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
83***- ***** <b>E</b>	Vstup měření	Releový výstup	Proudový výstup 2	Proudový výstup 1 HART
83***- ***** <b>L</b>	Vstup měření	Releový výstup 2	Releový výstup 1	Proudový výstup HART
83***- ***** <b>M</b>	Vstup měření	Frekvenční výstup 2	Frekvenční výstup 1	Proudový výstup HART
83***- ***** <b>W</b>	Releový výstup	Proudový výstup 3	Proudový výstup 2	Proudový výstup 1 HART
83***- ***** <b>0</b>	Vstup měření	Výstup měření 3	Proudový výstup 2	Proudový výstup 1 HART
83***- ***** <b>2</b>	Releový výstup	Proudový výstup 2	Frekvenční výstup	Proudový výstup 1 HART
<p><i>Vstup měření (napájení):</i> galvanicky oddělený, 3...30 V DC, <math>R_i = 5 \text{ k}\Omega</math>, možnost konfigurace</p> <p><i>Releový výstup:</i> max. 60 V DC / 0.1 A; max. 30 V AC / 0.5 A; možnost konfigurace</p> <p><i>Frekvenční výstup:</i> aktivní /pasivní možnost volby, galvanicky oddělený – aktivní: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA během 20 ms), <math>R_L &gt; 100 \Omega</math> – pasivní: Open Collector, 30 V DC, 250 mA</p> <p>– Frekvenční výstup : konečná frekvence 2...10000 Hz (<math>f_{\max} = 12500 \text{ Hz}</math>), zap/vyp 1:1, Poměr pulz/pulzní šířka max. 2 s – Pulzní výstup: hodnota pulzu a pulzní polarita - možnost výběru, možnost konfigurace pulzní šířky (0.05...2000 ms)</p> <p><i>Proudový výstup (aktivní / pasivní):</i> galvanicky odděleno, aktivní: 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700 \geq \Omega</math> (HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>), pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, <math>R_i \leq 150 \Omega</math></p>				

### 4.2.3 Připojení HART

Uživatel má k dispozici následující možnosti připojení:

- Přímé připojení k převodníku přes svorky 26 / 27
- Připojení přes proudový obvod 4...20 mA

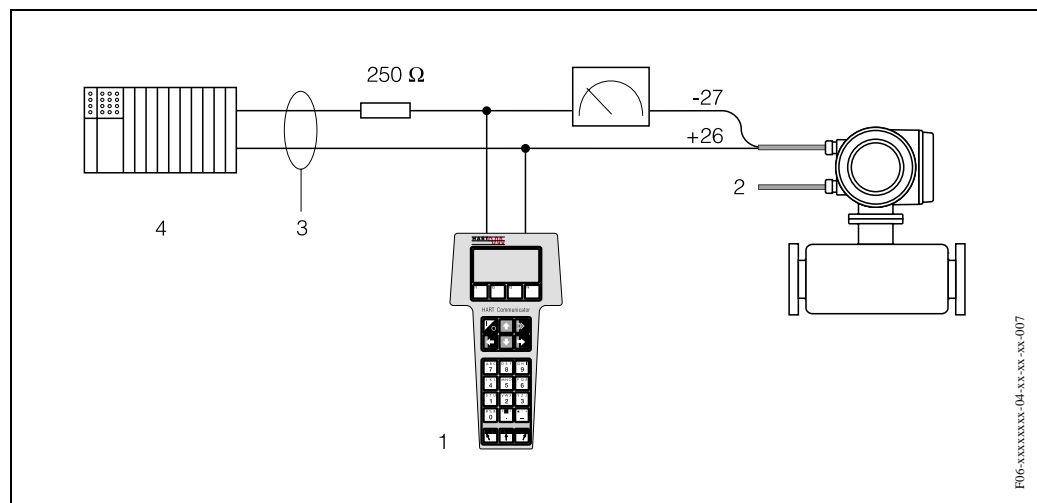


Poznámka!

- Obvod měření musí vykazovat zátěž minimálně 250  $\Omega$ .
- Funkce CURRENT SPAN - PROUDOVÝ ROZSAH musí být nastaven na hodnotu "4–20 mA HART" nebo na hodnotu "4–20 mA (25 mA) HART" (výrobní nastavení).

#### Připojení ručního ovládacího přístroje HART

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



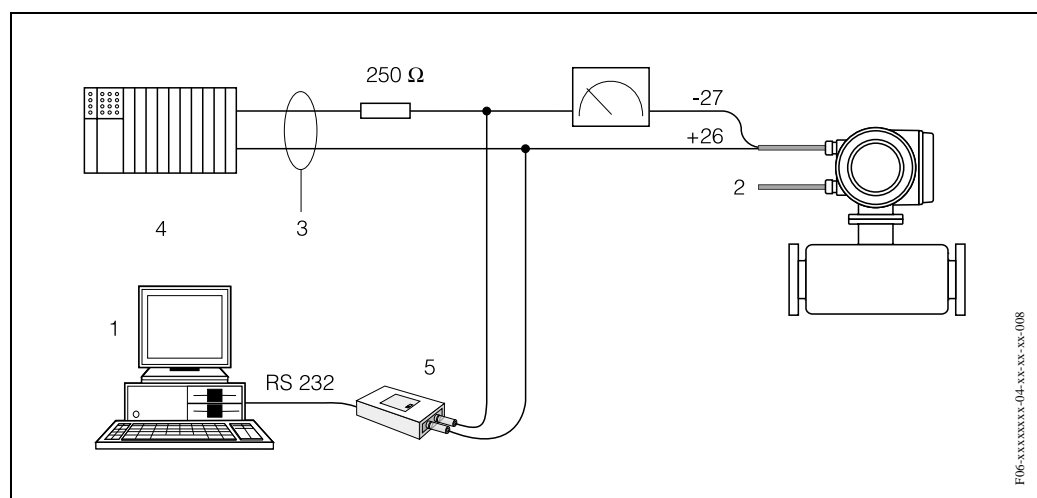
Obr. 19: Elektrické připojení ručního komunikátoru HART:

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

#### Propojení PC s operačním softwarem

Pro propojení PC s operačním softwarem (např. "FieldTool") je nezbytný modem HART (např. "Commubox FXA 191").

Při připojení respektujte i dokumentaci vydanou HART Communication Foundation, speciálně pak HCF LIT 20: "HART, technický přehled".



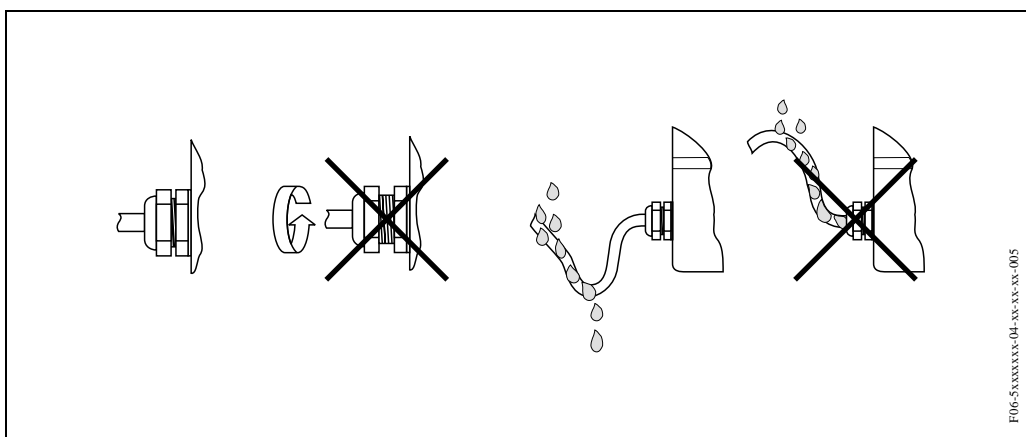
Obr. 20: Elektrické propojení PC s operačním softwarem:

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

### 4.3 Krytí

Přístroje vyhovují všem požadavkům pro krytí IP 67. K zajištění krytí IP 67 po provedené montáži v terénu nebo po servisním zásahu je nutné respektovat následující body:

- Těsnění skříňky je nutné aplikovat do drážek čistá a nepoškozená. Popř. je nutné těsnění osušit, vyčistit nebo nahradit.
- Všechny šrouby skříňky a šroubovacího krytu je nutné pevně dotáhnout.
- Kabely použité pro připojení musí disponovat specifickým vnějším průměrem (viz strana 104).
- Kabelovou průchodku pevně dotáhněte (obr. 21).
- Kabel před kabelovu průchodkou zformujte do smyčky ("odvodňovací smyčka", obr. 21). Vystupující vlhkost tak nemůže proniknout do průchodky. Měřicí přístroj instalujte vždy tak, aby kabelové průchodky nebyly situovány směrem nahoru.
- Nepoužívané kabelové průchodky je nutné opatřit zásepky.
- Použitá ochranná olivka se nesmí z kabelových průchodek odstranit.



Obr. 21: Montážní instrukce pro kabelové průchodky

## 4.4 Kontrola připojení

Podle elektrické instalace měřicího přístroje proveďte následující kontroly:

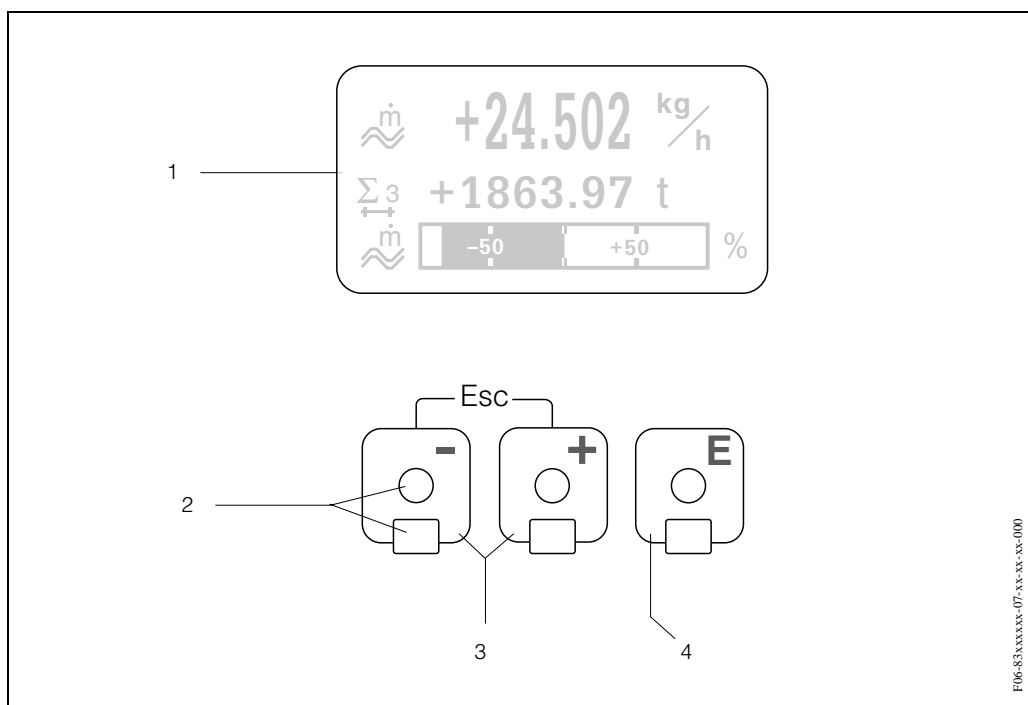
Stav přístroje a jeho specifikace	Poznámky
Jsou měřicí přístroje nebo kabely poškozeny (optická kontrola)?	-
Elektrické připojení	Poznámky
Souhlasí napájení s údaji na typovém štítku?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Splňují aplikované kabely požadované specifikace?	viz strana 24, 104
Nejsou instalované kabely vystaveny zatížení (tahu)?	-
Je provedení jednotlivých kabelů provedeno správným způsobem? Bez smyček nebo překřížení?	-
Jsou kabely napájení a signální kabely připojeny správným způsobem?	Viz schéma připojení na krytu svorkovnice
Jsou všechny šroubovací svorky správně utažené?	-
Jsou instalovány všechny kabelové průchodky, pevně dotaženy a těsné? Kabelové vedení jako "odvodňovací smyčky"?	viz strana 30
Jsou instalovány všechny kryty skříňky a jsou pevně dotažené?	-

## 5 Ovládání

### 5.1 Displej a prvky ovládání

Místní displej umožňuje čtení všech důležitých parametrů přímo v místě měření nebo konfiguraci přístroje přes "Quick Setup" nebo funkční matici.

Displej se skládá ze čtyř řádků, na kterých se zobrazují měřené hodnoty a /nebo veličiny měření (směr průtoku, částečně naplněná trubice, sloupcový diagram atd.). Uživatel má možnost libovolně přiřazovat řádky určitým zobrazeným veličinám a přizpůsobit je svým potřebám (→ viz příručku "Popis funkcí přístroje").



Obr. 22: Displej a ovládací prvky

#### LC displej (1)

Na osvětleném, čtyřřádkovém displeji LC se zobrazují měřené hodnoty, dialogové texty, stejně tak pokynová a chybová hlášení. Jako výchozí pozice HOME (provozní modul) se označuje zobrazení během běžného režimu měření. Zobrazení displeje → viz strana 32

#### Optické ovládací prvky pro "Touch Control" (2)

##### Tlačítka plus/minus (3)

- výchozí pozice HOME → přímé vyvolání hodnot sum. čítače i aktuálních hodnot vstupů / výstupů
- zadání číselných hodnot, výběr parametrů
- výběr různých bloků, skupina funkčních skupin ve funkční matici

Současným stisknutím tlačítek - / + ( $\square$   $\square$ ) se aktivují následující funkce:

- postupné opuštění funkční matice → pozice HOME
- stisknout a podržet déle než 3 sekundy tlačítka  $\square$   $\square$  → přímo zpět na pozici HOME
- přerušení zadávání dat

##### Tlačítko enter (4)

- pozice HOME → vstup do funkční matice
- uložení zadaných číselných hodnot nebo změněných nastavení

### Zobrazení displeje (provozní modul)

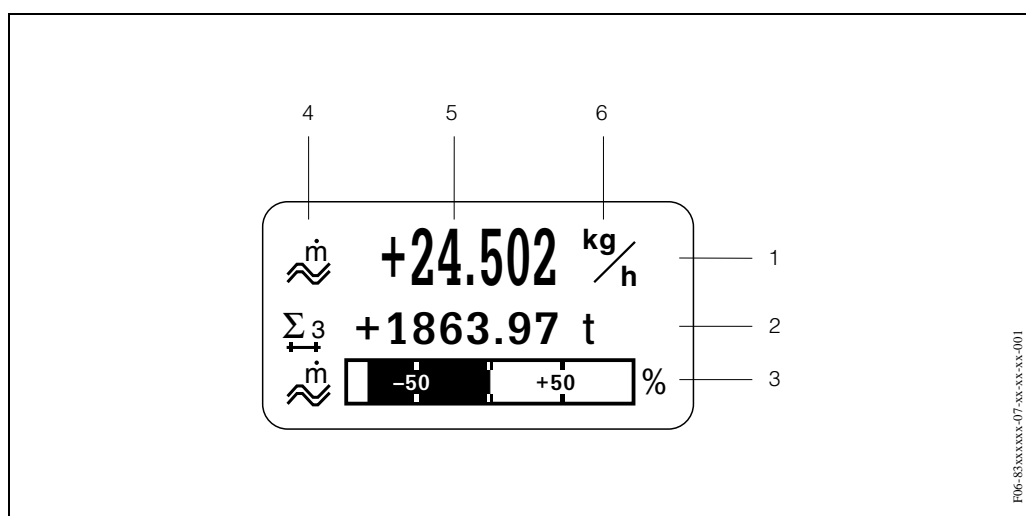
Prostor displeje se skládá ze tří řádků, na kterých se zobrazují měřené hodnoty a / nebo veličiny měření (směr průtoku, sloupcový diagram atd.). Uživatel může libovolně měnit uspořádání řádků displeje vzhledem k určitým veličinám zobrazení a přizpůsobovat je svým potřebám (→ viz příručka "Popis funkcí přístroje").

#### Multiplexní režim:

Každému řádku je možné přiřadit maximálně dvě různé veličiny zobrazení. Ty se na displeji zobrazují střídavě po 10 sekundách.

#### Chybová hlášení:

Moduly prezentace systémových / procesních závad jsou podrobně popsány na straně 39.



Obr. 23: Displej typický pro běžný operační modul (pozice HOME)

- 1 Hlavní řádek displeje: Zobrazení hlavních hodnot měření např. hmotnostního průtok [kg/h].
- 2 Pomocný řádek: Zobrazení pomocných veličin měření a veličin status např. stav sumárního čítače č. 3 v [t].
- 3 Informační řádek: Zobrazení dalších informací k veličinám měření a veličinám status, např. zobrazení sloupcového diagramu konečných hodnot hmotnostního průtok.
- 4 Pole zobrazení "Info symboly": V tomto poli zobrazení se ukazují ve formě symbolů doplňkové informace k zobrazeným hodnotám měření. Kompletní přehled všech symbolů a jejich význam naleznete → na straně 35.
- 5 Zobrazení "Hodnoty měření": V tomto poli zobrazení se ukazují aktuální hodnoty měření.
- 6 Pole zobrazení "Hmotnostní jednotka": V tomto poli zobrazení se ukazují definované hmotnostní / časové jednotky aktuálních hodnot měření.

### Displej doplňkových funkcí

Podle výběru objednávky disponuje místní displej doplňkovými funkcemi:

#### Přístroj bez dávkovacího softwaru (batching software):

Z výchozí pozice HOME použitím tlačítek  $\boxed{+}$   $\boxed{-}$  je možné vyvolat "Info Menu" s následujícími informacemi:

- sum. čítač (včetně přeplnění)
- aktuální hodnoty nebo stavy definovaných vstupů / výstupů
- číslo TAGu přístroje (libovolně definované)

Tlačítko  $\boxed{+}$   $\boxed{-}$  → testování individuální hodnoty v Info menu

Tlačítko Esc ( $\boxed{\text{Esc}}$ ) → zpět do výchozí pozice HOME


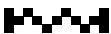













#### Přístroje s dávkovacím softwarem ( batching software):

U přístrojů s instalovaným batching softwarem (F-Chip, viz strana 81) a s řádkou displeje definovanou odpovídajícím způsobem je možné procesy dávkování provádět přes místní displej. Detailní popis naleznete → na straně 36.



### Symbols

Symbols, které se zobrazují v levé části displeje usnadňují uživateli místní čtení a zjišťování veličin měření, stav přístroje a chybová hlášení.

Symbol	Význam	
S	Systémová závada	
P	Procesní závada	
	Chybové hlášení (s efektem na výstupech)	
!	Pokynové hlášení (bez efektu na výstupech)	
I 1...n	Proudový výstup 1...n	
P 1...n	Pulzní výstup 1...n	
F 1...n	Frekvenční výstup 1...n	
S 1...n	Stav /releový výstup 1...n (nebo výstup status)	
suma 1...n	Sumární čítač 1...n	
Ostatní symboly		
1 	7 	11 
2 	8 	12 
3 	9 	13 
4 	10 	14 
5 		
6 		
<p>1 Modul měření = PULSATING FLOW - pulzující průtok  2 Modul měření = SYMMETRY - symetrie (obousměrná)  3 Modul měření = STANDARD - standard  4 Počítací modul, sum. čítač. = BALANCE - bilance (dopředu a dozadu)  5 Počítací modul, sum. čítač. = dopředu  6 Počítací modul, sum. čítač. = dozadu  7 Signální vstup (proudový nebo stavový vstup)  8 Symbol pro objemový průtok  9 Symbol pro hmotnostní průtok  10 Dávkovací množství nahoru  11 Dávkovací množství dolů  12 Dávkovací množství  13 Celkové dávkovací množství  14 Čítač dávkovacího množství (x krát)</p>		

### Řízení dávkovacího procesu místním displejem

Dávkovací procesy je možné provádět u měřicích přístrojů odpovídajícím softwarem přímo prostřednictvím místního displeje. Tímto způsobem je Promass 83 využit jako "batch controller" - regulátor dávek.

Způsob fungování:

1. Přes menu Quick Setup nebo přes funkční matici provedte konfiguraci všech potřebných dávkovacích funkcí, stejně tak i uspořádání nejnižší informačního řádku displeje (= BATCHING KEYS - tlačítka dávkování). Následně se na nejspodnějším řádku místního displeje zobrazí "softkeys" (obr. 24):
  - START = levé tlačítko displeje (-)
  - PRESET = střední tlačítko (+)
  - MATRIX = pravé tlačítko displeje (E)
2. Stiskněte tlačítko "PRESET (+)". Na displeji se nyní za sebou zobrazí různé funkce, které jsou definované pro dávkovací proces:

"PRESET" → nastavení pro dávkovací proces		
Číslo	Funkce	Nastavení
7200	BATCH SELECTOR	OS → výběr dávkovací kapaliny (BATCH #1...6)
7203	BATCH QUANTITY	Zobrazení příslušných dávek (změny jsou možné jen po zadání uvolňovacího kódu).
7265	RESET TOTAL BATCH SUM/COUNTER	Nastavení čítače dávek popř. celkového množství dávek na "0".

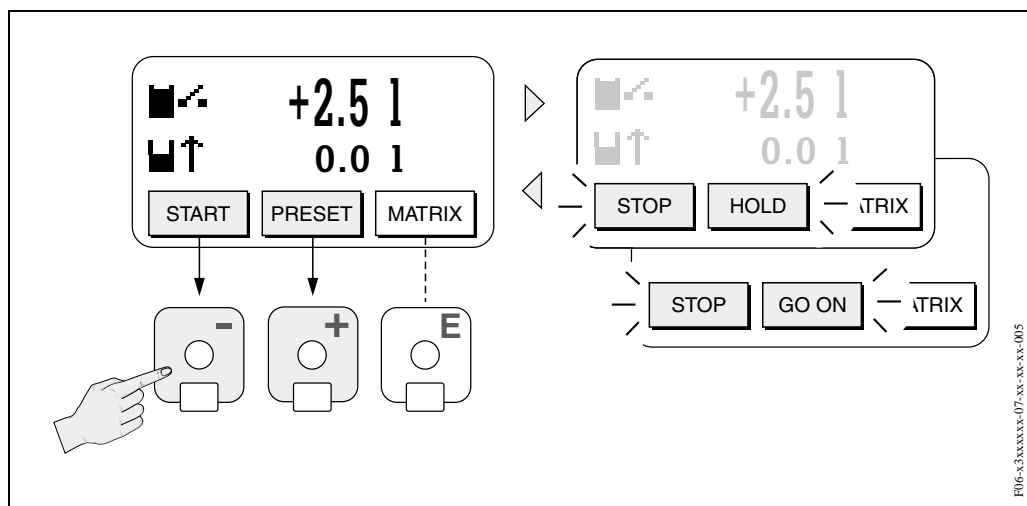
3. Po ukončení menu PRESET je možné spustit proces dávkování stisknutím tlačítka "START (-)". Na displeji se zobrazí nové softkeys (STOP / HOLD popř. GO ON). Je možné je libovolně využít k přerušení, k pokračování nebo zastavení procesu dávkování (obr. 24):

**STOP (-)** → ukončení procesu dávkování

**HOLD (+)** → přerušení procesu dávkování (tlačítko změna na "GO ON"- pokračovat)

**GO ON (+)** → pokračovat v procesu dávkování (změna softkey na "HOLD")

Po dosažení množství dávek se na displeji opět zobrazí tlačítka "START" popř. "PRESET".



Obr. 24: Řízení dávkovacích procesů přes místní displej (softkeys)

## 5.2 Zkrácená verze návodu k funkční matici



Poznámka!



- Respektujte bezpodmínečně všeobecné pokyny uvedené na straně 38.
- Popisy funkcí → viz příručku “Popis funkcí přístroje”

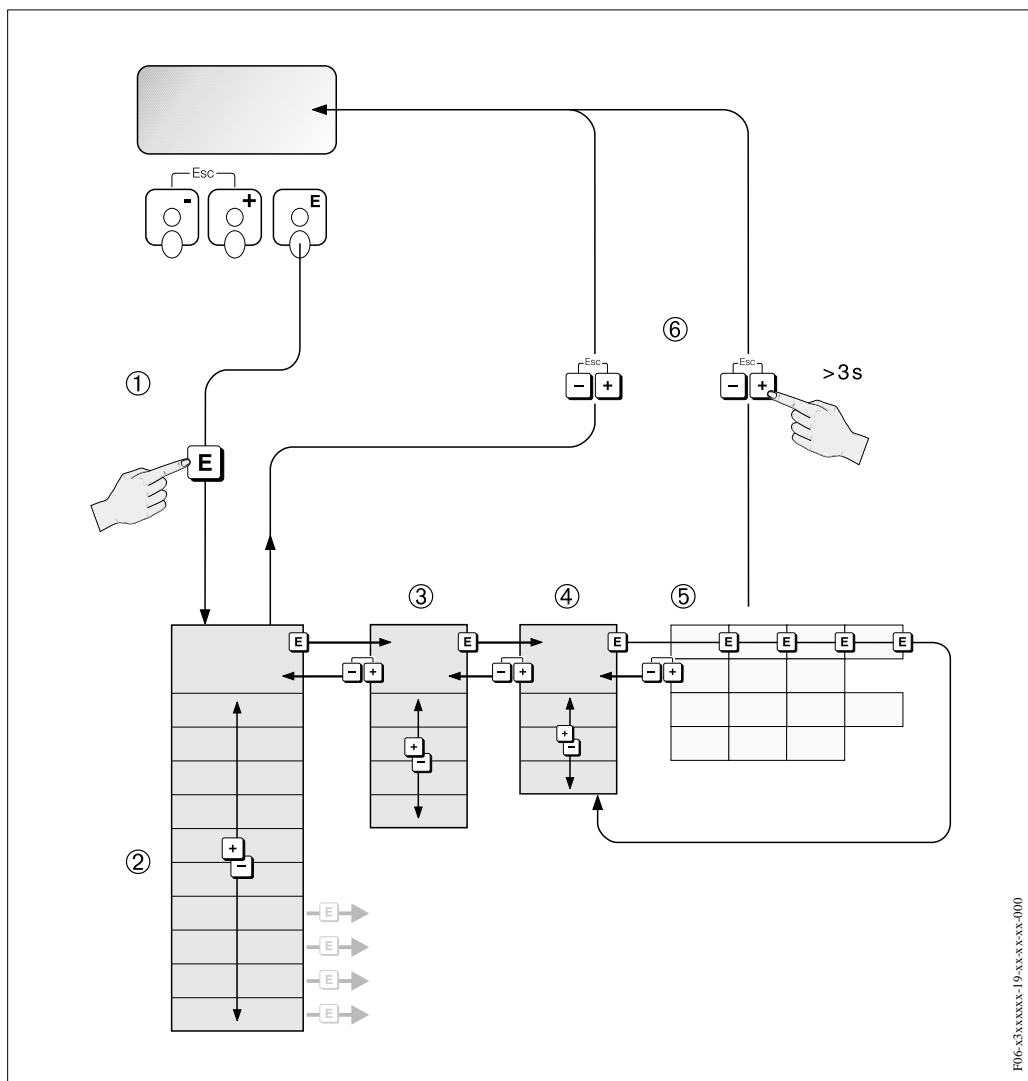
1. Pozice HOME → [E] → vstup do funkční matice
2. Výběr bloku (např. OUTPUTS - výstupy)
3. Výběr skupiny (např. CURRENT OUTPUT 1 - proudový výstup 1)
4. Výběr funkční skupiny (např. SETTINGS - nastavení)
5. Výběr funkce (např. TIME CONSTANT - časová konstanta)

Změna parametru / zadání číselné hodnoty:

[+] [-] → výběr nebo zadání: uvolňovací kód, parametry, číselné hodnoty

[E] → uložení zadání

6. Výstup z funkční matice:
  - Stisknout a podržet tlačítko Esc () déle než 3 sekundy → pozice HOME
  - Vícekrát stisknout tlačítko Esc () → v krocích zpět na pozici HOME



Obr. 25: Výběr funkcí a konfigurace (funkční matice)




FV6-S3xxxxx-19-xx-xx-xx-000

### Všeobecné pokyny

Menu Quick Setup (viz strana 56) s potřebnými standardními nastaveními je pro uvedení do provozu dostačující.

Naproti tomu komplexní úkoly měření vyžadují doplňkové funkce, které uživatel nastává individuálně a může je přizpůsobit svým podmínkám měření. Funkční matice obsahuje proto množství dalších funkcí, které jsou z důvodů přehlednosti uspořádány do různých úrovní menu (bloky, skupiny a funkční skupiny).

Při konfiguraci funkcí respektujte následující pokyny:

- Výběr funkcí provádějte způsobem popsaným na straně 37. Každá buňka funkční matice je na displeji označena odpovídajícím číselným kódem nebo kódem písmene.
- Určité funkce je možné deaktivovat (OFF). Pokud tak učiníte, související funkce v ostatních funkčních skupinách se již nebudou zobrazovat.
- U určitých funkcí se po zadání údaje zobrazí kontrolní otázka. Stisknutím tlačítka   k výběru "SURE [ YES ]" - jistě - ano a stisknout opět tlačítko  pro potvrzení. Tím se definitivně uloží toto nastavení nebo se popř. spustí funkce.
- Návrat na na pozici HOME je automatický, pokud 5 minut nedošlo k stisknutí ovládacích tlačítek.



Poznámka!

- Během zadávání dat pokračuje převodník v měření, tj. aktuální hodnoty měření vystupují běžným způsobem přes signální výstupy.
- Při výpadku napájení zůstávají všechny aktuální hodnoty a hodnoty parametrizace bezpečně uloženy v EEPROMu.



Pozor!



Podrobný popis všech funkcí stejně tak i podrobný přehled funkční matice naleznete v příručce "**Popis funkcí přístroje**", který tvoří zvláštní část tohoto provozního návodu.

### Uvolnění modulu programování

Funkční matici je možné zablokovat. Neúmyslná změna funkcí přístroje, číselných hodnot nebo výrobních nastavení je tak vyloučena. Teprve po zadání číselného kódu (výrobní nastavení = 83) je možné provést změnu nastavení.

Použitím osobního, libovolně zvoleného číselného kódu uzavíráte přístup k datům neautorizovaným osobám (→ viz příručka "Popis funkcí přístroje").

Při zadávání kódu respektujte následující pokyny:

- Pokud je programování blokováno a v libovolné funkci se stisknou tlačítka  , zobrazí se na displeji automaticky požadavek zadání kódu.
- Pokud je jako zákaznický kód zadána hodnota "0", tak je programování opět odblokováno!
- E+H Vám bude nápomocný v situaci, kdy není k dispozici Váš osobní kód.



Pozor!

Změna určitých parametrů např. všech parametrů snímače, ovlivňuje mnoho funkcí celého měřicího systému a především také přesnost měření! Při běžném provozu není možné měnit tyto parametry a proto jsou chráněny speciálním servisním kódem, který má k dispozici pouze E+H. V případě dotazů kontaktujte Edress+Hauser.

### Blokování modulu programování

Modul programování je po návratu na pozici HOME během 60 sekund zablokovan, pokud již nepoužijete ovládací tlačítka.

Programování je možné zablokovat také zadáním libovolného čísla ve funkci "ACCESS CODE" - zadání kódu (kromě zákaznického kódu).

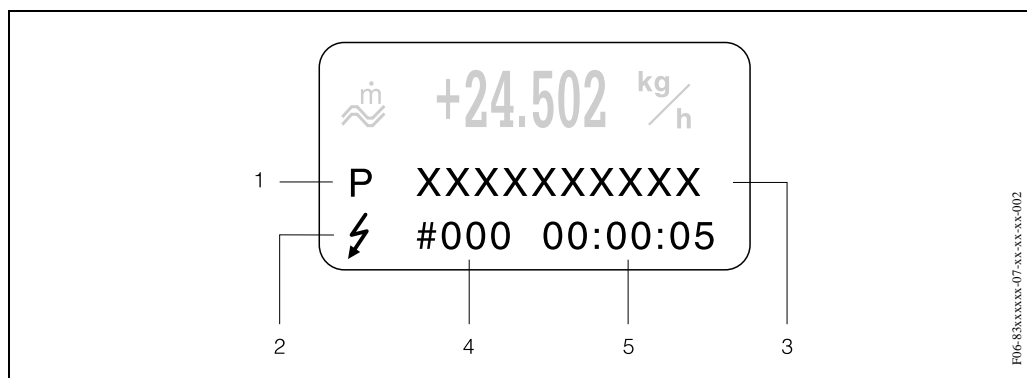
## 5.3 Chybová hlášení

### Typ závady

Závady, které nastanou během uvedení do provozu nebo během měření se zobrazují okamžitě. Pokud vzniknou dvě nebo více systémových nebo procesních závad, na displeji se zobrazí vždy závady s nejvyšší prioritou.

Měřicí systém rozlišuje dva typy závad:

- **Systémové závady:** Tato skupina zahrnuje všechny závady přístroje např. závady komunikace, hardwaru atd. → viz strana 84.
- **Procesní závady:** Tato skupina zahrnuje všechny aplikační závady např. médium není homogenní atd. → viz strana 91.



Obr. 26: Chybové hlášení na displeji (příklad)

- 1 Typ závady: P = procesní závada, S = systémová závada
- 2 Typ chybového hlášení: ⚡ = chybové hlášení ! = pokynové hlášení
- 3 Označení závady: např. MEDIUM IHOM. = médium není homogenní
- 4 Číslo závady: např. # 702
- 5 Trvání poslední závady (v hodinách, minutách a sekundách)

### Typy chybových hlášení

Uživatel má možnost klasifikovat systémové a procesní závady buď jako **chybové nebo jako pokynové hlášení**. Stanovení se provádí přes funkční matici (viz příručku "Popis funkcí"). Važné systémové závady jako jsou např. závady elektronického modulu jsou měřicím systémem klasifikovány a zobrazeny jako "chybové hlášení"!

#### Pokynové hlášení(!)

- Zobrazuje se jako → vykřičník (!), funkční skupina (S: systémová závada, P: procesní závada).
- Příslušná závada neovlivňuje vstupy / výstupy měřicího přístroje.

#### Chybové hlášení (⚡)

- Zobrazuje se jako → blikající symbol (⚡), označení závady (S: systémová závada, P: procesní závada).
- Příslušná závada ovlivňuje přímo vstupy / výstupy. Reakce vstupů / výstupů je možné definovat přes odpovídající funkce funkční matice (viz strana 94).



#### Poznámka!

Z bezpečnostních důvodů by chybová hlášení měla vystupovat přes releový výstup.

**Potvrzení chybových hlášení**

Z důvodů bezpečnosti zařízení a měření je možné měřicí přístroj konfigurovat tak, aby chybová hlášení (f) bylo možné vždy nejen odstranit, ale také v místě potvrdit stisknutím tlačítka [E]. Teprve potom chybová hlášení zmizí z displeje.

Sepnutí nebo vypnutí této možnosti se provádí funkcí "ACKNOWLEDGE FAULT MESSAGES" - potvrzení chybových hlášení (viz příručku "Popis funkcí").



Poznámka!

- Chybová hlášení (f) je možné nastavit zpět a potvrdit přes vstup měření.
- Pokynová hlášení (!) nevyžadují potvrzení. Na displeji se zobrazují tak dlouho, dokud není odstraněna příčina závady.

**5.4 Komunikace (HART)**

Kromě místního ovládání je možné u Promassu 83 provádět parametrizaci prostřednictvím protokolu HART a naměřené hodnoty testovat. Digitální komunikace se provádí přes proudový výstup HART 4 - 20 mA (viz strana 29).

Protokol HART umožňuje pro účely konfigurace a diagnostiky přenos údajů přístroje a měření mezi HART master a příslušným polním přístrojem. HART master např. ruční ovládací přístroje nebo PC na bázi operačních programů (jako FieldTool), vyžadují popis souborů přístroje (DD = popisy přístroje), s jejichž pomocí je umožněn přístup ke všem informacím přístroje HART.

Přenos informací se provádí výhradně přes tzv. "commands" - příkazy. K dispozici jsou tři třídy "commands" :

*Universal Commands (univerzální příkazy):*

Univerzální příkazy podporují všechny přístroje HART a používají je. S tím jsou spojeny např. následující funkce:

- Detekce přístrojů HART
- Čtení digitálně naměřených hodnot ( objemového tlaku, sumárního čítače atd.)

*Common practice commands (běžné příkazy):*

Bežné příkazy poskytují funkce, které podporuje popř. provádí mnoho polních přístrojů, ale ne všechny.)

*Device-specific commands (specifické příkazy přístroje):*

Tyto příkazy povolují přístup ke specifickým funkcím přístroje, které nejsou pro HART standardní. Takové příkazy umožňují přístup mimo jiné i k individuálním informacím polního přístroje jako jsou hodnoty kalibrace prázdné / plné trubice, definice malého množství atd.



Poznámka!

Promass 83 disponuje všemi třemi třídami příkazů. Na straně 43 naleznete seznam se všemi "Universal Commands" - univerzálními příkazy a "Common Practice Commands" - běžnými praktickými příkazy.

### 5.4.1 Možnosti ovládání

Pro celkové ovládání měřicího přístroje včetně specifických příkazů má uživatel k dispozici soubory s popisem přístroje (DD = Device Descriptions - popisy přístroje) pro poskytování následující provozní pomoci a operačních programů:

#### Komunikátor HART DXR 275

Výběr funkcí přístroje se u komunikátoru HART provádí přes různé úrovně menu, stejně tak s pomocí speciální funkční matice HART.

Podrobnější informace k ručnímu ovládacímu přístroji HART naleznete v příslušném provozním návodu, který se nachází v přepravní tašce k přístroji.

#### Operační program FieldTool

FieldTool je univerzální servisní a konfigurační software koncipovaný pro měřicí přístroje PROline. Připojení se provádí přes modem HART, např. Commubox FXA 191.

FieldTool poskytuje uživateli následující možnosti použití:

- konfigurace funkcí přístroje
- vizualizace naměřených hodnot (včetně loggingu - záznamu dat)
- rozšíření diagnóz přístroje
- dokumentace míst měření

Další informace o FieldTool naleznete v následující dokumentaci E+H:  
Systémová informace: SI 031D/06/ "FieldTool"

#### Další operační programy

- operační program "AMS" (Fisher Rosemount)
- operační program "SIMATIC PDM" (Siemens)



Poznámka!

- Protokol HART vyžaduje ve funkci CURRENT SPAN (current output 1) - proudový rozsah (proudový výstup 1), nastavení " 4...20 mA HART" nebo "4-20 mA (25 mA) HART".
- Ochranu proti zápisu HART je možné aktivovat nebo deaktivovat zásuvným můstkem na desce I/O → strana 52.

## 5.4.2 Proměnné a veličiny měření

*Proměnné přístroje:*

Následující proměnné jsou k dispozici přes protokol HART:

Kód (desetinný)	Proměnné přístroje
0	OFF - VYP(neobsazeno)
2	hmot. průtok
5	objemový průtok
6	jmenovitý objemový průtok
7	hustota
8	běžná hustota
9	teplota
250	sumární čítač 1
251	sumární čítač 2
252	sumární čítač 3

*Procesní proměnné:*

Procesní veličiny jsou ve výrobním závodě přiřazeny k následujícím proměnným:

- primární procesní proměnná (PV) → hmotnostní průtok
- sekundární procesní proměnná (SV) → sumární čítač 1
- třetí procesní proměnná (TV) → hustota
- čtvrtá procesní proměnná (FV) → teplota




**Poznámka!**




Přiřazení proměnných přístroje k procesním veličinám je možné změnit popř. definovat příkazem 51 (viz strana 51).






### 5.4.3 Univerzální / běžné příkazy HART

Následující tabulka obsahuje všechny univerzální a běžné příkazy podporované přístrojem Promass 83.



Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu		Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
<b>Univerzální příkazy ("Universal Commands")</b>			
0	čtení jednoznačné identifikace přístroje  druh přístupu = čtení	nejsou k dispozici	Identifikace přístroje poskytuje informace o přístroji a výrobci, není možné ji měnit.  Odpověď se skládá z 12 byte označení přístroje ID: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Neměnná hodnota 254</li> <li>- Byte 1: Identifikace výrobce ID, 17 = E+H</li> <li>- Byte 2: Typ přístroje ID, 81 = Promass 83</li> <li>- Byte 3: Počet preambulí</li> <li>- Byte 4: Rev. číslo univerzálních příkazů</li> <li>- Byte 5: Rev. č. speciálních příkazů přístroje</li> <li>- Byte 6: Revize softwaru</li> <li>- Byte 7: Revize hardwaru</li> <li>- Byte 8: Doplnkové informace k přístroji</li> <li>- Bytes 9-11: Identifikace přístroje</li> </ul>
1	Čtení primárních procesních veličin  Typ přístupu = čtení	nejsou k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Kód jednotky HART primárních procesních veličin</li> <li>- Bytes 1-4: Primární procesní veličina</li> </ul> <p><i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok</p> <p> <b>Poznámka!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přiřazení proměnných přístroje procesním veličinám je možné definovat příkazem 51.</li> <li>• Specifické jednotky výrobce se zobrazují přes kód jednotky HART "240".</li> </ul>
2	Čtení primárních procesních veličin jako jsou proud v mA a procent definovaného rozsahu měření  Typ přístupu = čtení	nejsou k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-3: Aktuální proud primární procesní veličiny v mA</li> <li>- Byte 4-7: Procento definovaného rozsahu měření</li> </ul> <p><i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmot. průtok</p> <p> <b>Poznámka!</b></p> <p>Definovat přiřazení proměnných přístroje k procesním veličinám je možné příkazem 51.</p>

Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu		Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
3	Čti primární procesní veličinu - proud v mA a čtyři (možnost předvolby příkazem 51) dynamické procesní veličiny  Typ přístupu = čtení	nejsou k dispozici	24 byte následují jako odpověď: – Byte 0-3: Proud primární procesní proměnné v mA – Byte 4: Kód jednotky HART primární procesní veličiny – Bytes 5-8: Primární procesní veličina – Byte 9: Kód jednotky HART sekundární procesní veličiny – Bytes 10-13: Sekundární procesní veličina – Byte 14: Kód jednotky HART třetí procesní veličiny – Bytes 15-18: Třetí procesní veličina – Byte 19: Kód jednotky HART čtvrté procesní veličiny – Bytes 20-23: Čtvrtá procesní veličina  <i>Výrobní nastavení:</i> • Primární procesní veličina = hmot. průtok • Sekundární procesní veličina = sum. čítač 1 • Třetí procesní veličina = hustota • Čtvrtá procesní veličina = teplota   <b>Poznámka!</b> • Přiřazení proměnných přístroje k procesní veličině je možné definovat příkazem 51. • Specifické jednotky výrobce se zobrazují přes kód jednotky HART "240".
6	Nastavení zkrácené adresy HART  Typ přístupu = záznam	Byte 0: požadovaná adresa (0...15)  <i>Výrobní nastavení:</i> 0   <b>Poznámka!</b> U adresy >0 (modul multidrop), je proudový výstup první procesní veličiny nastaven na hodnotě 4 mA.	Byte 0: aktivní adresa
11	Čtení jednoznačné identifikace přístroje na základě označení místa měření (TAG)  Typ přístupu = čtení	Bytes 0-5: Označení místa měření (TAGu)	Identifikace přístroje dodává informace o přístroji a výrobcí, není možné ji měnit. Odpověď se skládá z 12 byte kódu přístroje ID, pokud uvedená adresa místa měření (TAG) souhlasí s adresou uloženou v přístroji:  – Byte 0: Stálá hodnota 254 – Byte 1: Kód výrobce ID, 17 = E+H – Byte 2: Typ přístroje ID, 81 = Promass 83 – Byte 3: Počet preambulí – Byte 4: Rev. číslo univerzálních příkazů – Byte 5: Rev. číslo specifických příkazů přístroje – Byte 6: Revize softwaru – Byte 7: Revize hardwaru – Byte 8: Doplnkové informace o přístroji – Bytes 9-11: Identifikace přístroje
12	Čtení zprávy uživatele  Typ přístupu = čtení	není k dispozici	Byte 0-24: Zpráva uživatele   <b>Poznámka!</b> Zprávu uživatele je možné zaznamenat přes příkaz 17.

Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu		Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
13	Čtení kódu místa měření (TAGu), popisu a data  Typ přístupu = čtení	není k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-5: Označení místa měření (TAGu)</li> <li>- Byte 6-17: Popis tagu</li> <li>- Byte 18-20: Datum</li> </ul> <p> <b>Poznámka!</b> Zaznamenat označení místa měření (TAGu), popis a datum je možné provést příkazem 18.</p>
14	Čtení informace snímače k primární procesní veličině	není k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-2: Sériové číslo snímače</li> <li>- Byte 3: Kód jednotky HART limitů snímače a rozsahu měření primární procesní veličiny</li> <li>- Byte 4-7: Horní limit snímače</li> <li>- Byte 8-11: Dolní limit snímače</li> <li>- Byte 12-15: Minimální rozpětí</li> </ul> <p> <b>Poznámka!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Údaje se vztahují na primární procesní veličiny (= hmotnostní průtok).</li> <li>• Specifické jednotky výrobce se zobrazují pomocí jednotkového kódu HART "240".</li> </ul>
15	Čtení výstupních informací primárních procesních veličin  Typ přístupu = čtení	není k dispozici	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Kód výběru alarmu</li> <li>- Byte 1: Funkce přenosu</li> <li>- Byte 2: Kód jednotky HART pro definovaný rozsah měření primární procesní veličiny</li> <li>- Byte 3-6: Konec rozsahu měření, hodnota pro 20 mA</li> <li>- Byte 7-10: Začátek rozsahu měření, hodnota pro 4 mA</li> <li>- Byte 11-14: Konstanta tlumení v [s]</li> <li>- Byte 15: Kód ID na ochranu proti zápisu</li> <li>- Byte 16: Kód prodejce OEM, 17 = E+H</li> </ul> <p><i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok</p> <p> <b>Poznámka!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Příkazem 51 je možné definovat přiřazení proměnných přístroje k procesním veličinám.</li> <li>• Specifické jednotky výrobce se zobrazují použitím kódu jednotky HART "240".</li> </ul>
16	Čtení výrobního čísla přístroje  Typ přístupu = čtení	není k dispozici	Byte 0-2: Výrobní číslo
17	Záznam zprávy uživatele  Přístup = záznam	Pod tímto parametrem je možné v přístroji uložit libovolný test v rozsahu 32 charakteristik:  Byte 0-23: Požadovaná zpráva uživatele	V přístroji se zobrazuje aktuální zpráva uživatele:  Byte 0-23: aktuální zpráva uživatele v přístroji
18	Záznam TAGu (označení místa měření), popis a datum  Přístup = záznam	Tímto parametrem je možné uložit označení místa měření (TAG) v rozsahu 8 charakteristik, popis TAGu v rozsahu 16 charakteristik a datum:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-5: TAG</li> <li>- Byte 6-17: Popis TAGu</li> <li>- Byte 18-20: Datum TAGu</li> </ul>	Zobrazení aktuálních informací v přístroji:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-5: TAG</li> <li>- Byte 6-17: Popis TAGu</li> <li>- Byte 18-20: Datum</li> </ul>
<b>Common Practice Commands - běžné příkazy</b>			

Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu		Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
34	Záznam hodnoty tlumení pro primární procesní veličinu  Přístup = záznam	Byte 0-3: Konstanta potlačení primární procesní veličiny v sekundách  <i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = objemový průtok	Zobrazuje se aktuální hodnota potlačení v přístroji:  Byte 0-3: Hodnota potlačení v sekundách
35	Záznam rozsahu měření primární procesní veličiny  Přístup = záznam	Záznam požadovaného rozsahu měření: – Byte 0: Kód jednotky HART pro primární procesní veličinu – Byte 1-4: Konec rozsahu měření, hodnota pro 20 mA – Byte 5-8: Počátek rozsahu měření, hodnota pro 4 mA  <i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok   <b>Poznámka!</b> • Je možné definovat přiřazení veličin přístroje procesním veličinám pomocí příkazu 51. • Pokud kód jednotky HART není vhodný k procesní veličině, přístroj použije poslední platnou jednotkou.	Jako odpověď se zobrazuje aktuální nastavený rozsah měření:  – Byte 0: Kód jednotky HART pro definovaný rozsah měření primární procesní veličiny – Bytes 1-4: Konec rozsahu měření, hodnota pro 20 mA – Bytes 5-8: Počátek rozsahu měření, hodnota pro 4 mA   <b>Poznámka!</b> Specifické jednotky výrobce se zobrazují při použití kódu jednotky HART "240".
38	RESET stavu přístroje (změna konfigurace)  Přístup = záznam	nejsou k dispozici	nejsou k dispozici
40	Simulace výstupního proudu primární procesní veličiny  Přístup = záznam	Simulace požadovaného výstupního proudu primární procesní veličiny. U vstupní veličiny 0 existuje modul simulace:  Byte 0-3: Výstupní proud v mA  <i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok   <b>Poznámka!</b> Použitím kódu 51 je možné definovat přiřazení veličin přístroje k procesním veličinám.	Jako odpověď se zobrazuje aktuální výstupní proud primární procesní veličiny:  Byte 0-3: Výstupní proud v mA
42	Provést reset přístroje  Přístup = záznam	nejsou k dispozici	nejsou k dispozici
44	Záznam jednotky primární procesní veličiny  Přístup = záznam	Definice jednotky primární procesní veličiny. Přístroj přebírá pouze jednotku vhodnou pro procesní veličinu:  Byte 0: kód jednotky HART  <i>Výrobní nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok   <b>Poznámka!</b> • Pokud zaznamenaný kód jednotky HART není správný s ohledem na procesní veličinu, přístroj pokračuje s poslední platnou jednotkou. • Pokud se změní jednotka primární procesní veličiny, tato změna nemá vliv na jednotky systému.	Jako odpověď se zobrazí kód aktuální jednotky primární procesní veličiny:  Byte 0: kód jednotky HART   <b>Poznámka!</b> Specifické jednotky výrobce se zobrazí použitím kódu jednotky HART "240".

Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu	Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
48 Čtení rozšířeného statusu přístroje  Přístup = čtení	nejsou k dispozici	Jako odpověď se zobrazuje aktuální status přístroje v rozšířené formě:  Kódování: viz tabulka na straně 47
50 Čtení přiřazení proměnné přístroje ke čtyřem procesním veličinám  Přístup = čtení	nejsou k dispozici	Zobrazení aktuálního přiřazení procesních veličin:  <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 0: Kód proměnné přístroje pro primární procesní veličinu</li> <li>– Byte 1: Kód proměnné přístroje pro sekundární procesní veličinu</li> <li>– Byte 2: Kód proměnné přístroje pro třetí procesní veličinu</li> <li>– Byte 3: Kód proměnné přístroje pro čtvrtou procesní veličinu</li> </ul> <p><i>Výrobní nastavení:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primární procesní veličina: Kód 1 pro hmotnostní průtok</li> <li>• Sekundární procesní veličina: Kód 250 pro sumární čítač 1</li> <li>• Třetí procesní veličina: Kód 2 pro hustotu</li> <li>• Čtvrtá procesní veličina: Kód 0 pro teplotu</li> </ul> <p> <b>Poznámka!</b> Použitím kódu 51 je možné definovat přiřazení proměnných přístroje k procesním veličinám.</p>
51 Záznam přiřazení proměnných přístroje ke čtyřem procesním veličinám  Přístup = záznam	Definice proměnných přístroje ke čtyřem procesním veličinám:  <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 0: Kód proměnných přístroje k primární procesní veličině</li> <li>– Byte 1: Kód proměnné přístroje pro druhou procesní veličinu</li> <li>– Byte 2: Kód proměnné přístroje pro třetí procesní veličinu</li> <li>– Byte 3: Kód proměnné přístroje pro čtvrtou procesní veličinu</li> </ul> <p><i>Kód podporovaných proměnných přístroje:</i> Viz údaje na straně 40</p> <p><i>Výrobní nastavení:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primární procesní veličina = objem. průtok</li> <li>• Sekundární procesní veličina = sum. čítač 1</li> <li>• Třetí procesní veličina = hustota</li> <li>• Čtvrtá procesní veličina = teplota</li> </ul>	Jako odpověď se zobrazuje aktuální uspořádání proměnných procesních veličin:  <ul style="list-style-type: none"> <li>– Byte 0: Kód proměnných přístroje pro primární procesní veličinu</li> <li>– Byte 1: Kód proměnných přístroje pro sekundární procesní veličinu</li> <li>– Byte 2: Kód proměnných přístroje pro třetí procesní veličinu</li> <li>– Byte 3: Kód proměnných přístroje pro čtvrtou procesní veličinu</li> </ul>

Č. příkazu příkaz HART / typ přístupu		Údaje příkazu (číselné údaje v desetinné formě)	Údaje odpovědi (číselné údaje v desetinném tvaru)
53	Záznam jednotky proměnných přístroje  Přístup = záznam	Tímto příkazem se definuje jednotka zadané proměnné přístroje. Přitom se přebírají pouze proměnné vhodné k jednotkám přístroje:  – Byte 0: Kód proměnných přístroje – Byte 1: Kód jednotky HART  <i>Kód podporované veličiny přístroje:</i> Viz údaje na straně 40   <b>Poznámka!</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokud zaznamenaná jednotka není správná vzhledem k proměnné přístroje, použijte přístroj poslední platnou jednotku.</li> <li>• Pokud se změní proměnná přístroje, neovlivní to jednotku systému.</li> </ul>	Jako odpověď se v přístroji zobrazí aktuální proměnná:  – Byte 0: Kód proměnných přístroje – Byte 1: Kód jednotky HART   <b>Poznámka!</b> Specifické jednotky výrobce se zobrazují přes kód jednotky HART "240".
59	Záznam čísla preambulí v telegramech odpovědi  Přístup = záznam	Tento parametr definuje počet preambulí, vložených do telegramu odpovědi:  Byte 0: Počet preambulí (2...20)	Jako odpověď se zobrazuje aktuální počet preambulí v telegramech odpovědi:  Byte 0: Počet preambulí

### 5.4.4 Status přístroje / chybová hlášení

Přes příkaz "48" je možné číst rozšířený status přístroje, v tomto případě aktuální chybová hlášení. Příkaz dodává informace, které jsou částečně zakódovány v bitech (viz níže uvedenou tabulku).



**Poznámka!**

Na straně 82 naleznete detailní rozšíření statusu přístroje a chybových hlášení a způsob jejich odstranění.

Byte	Bit	Č. závady	Krátký popis závady ( → strana 82)
0	0	001	Závažná porucha přístroje
	1	011	Závadný EEPROM zesilovače měření
	2	012	Závada v přístupu k datům EEPROMu zesilovače přístroje
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
1	0	nepřirazeno	–
	1	031	S-DAT: Závadné nebo chybějící
	2	032	S-DAT: Závada při přístupu k uloženým hodnotám
	3	041	T-DAT: Závadné nebo chybějící
	4	042	T-DAT: Závada při přístupu k uloženým hodnotám
	5	051	Deska I/O a deska zesilovač nejsou kompatibilní.
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
2	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
3	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	111	Chyba v kontrolním součtu sum. čítače
	4	121	Deska I/O a deska zesilovače nejsou kompatibilní.
	5	nepřirazeno	–
	6	205	T-DAT: Upload dat selhalo
	7	206	T-DAT: Download dat selhalo

Byte	Bit	Č. závady	Krátký popis závady ( → strana 82)
4	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	261	Bez příjmu dat mezi zesilovačem a deskou I/O
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
5	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	339	
6	0	340	Vyrovnávací paměť proudu: Dočasné uložení dávek průtoku (modul měření při pulzujícím průtoku), nebylo možné 60 sekund počítat popř. vydávat.
	1	341	
	2	342	
	3	343	Frekvence vyrovnávací paměti: Dočasné uložení dávek průtoku (modul měření pro pulzující průtok), nebylo možné 60 sekund počítat nebo vydávat.
	4	344	
	5	345	
	6	346	
	7	347	
7	0	348	Pulzní vyrovnávací paměť: Dočasné ukládání dávek průtoku (modul měření pro pulzující průtoky), nebylo možné 60 sekund počítat nebo vydávat.
	1	349	
	2	350	
	3	351	Proudový výstup: Aktuální průtok je mimo definovaný rozsah.
	4	352	
	5	353	
	6	354	
	7	355	
8	0	356	Frekvenční výstup: Aktuální průtok je mimo definovaný rozsah.
	1	357	
	2	358	
	3	359	Pulzní výstup: Frekvence pulzního výstupu je mimo definovaný rozsah.
	4	360	
	5	361	
	6	362	
	7	nepřirazeno	



Byte	Bit	Č. závady	Krátký popis závady ( → strana 82)
9	0	379	Oscilační frekvence měřicí trubice je mimo přípustný rozsah.
	1	380	
	2	381	Teplotní čidlo na měřicí trubici je pravděpodobně závadné.
	3	382	
	4	383	Teplotní čidlo na držáku je pravděpodobně závadné.
	5	384	
	6	385	Jedna z regulačních cívek (výstup nebo vstup) měřicí trubice je pravděpodobně závadná.
	7	386	
10	0	387	Závada zesilovače
	1	388	
	2	389	
	3	390	–
	4	nepřirazeno	
	5	nepřirazeno	
	6	nepřirazeno	
	7	nepřirazeno	
11	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	471	Max. přípustná doba dávkování byla překročena.
	7	472	Podkročení dávky: nebylo dosaženo minimální množství. Překročení dávky: maximální přípustná dávka byla překročena.
12	0	473	Předem definovaný bod dávky byl překročen. Konec procesu dávkování se bezprostředně blíží.
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	501	Momentálně se nahrává nová softwarová verze zesilovače. Momentálně není možné zadávat další příkazy.

Byte	Bit	Č. závady	Krátký popis závady ( → strana 82)
13	0	není přiřazeno	–
	1	není přiřazeno	–
	2	571	Dávkovací proces probíhá (ventily jsou otevřené)
	3	572	Dávkovací proces se zastavil (ventily jsou uzavřené)
	4	není přiřazeno	–
	5	586	Vlastnosti média nedovolují pokračovat v běžném režimu měření.
	6	587	Nastaly extrémní procesní podmínky. Spuštění systému měření není možné.
	7	588	Přetočení interního analogového digitálního převodníku. Režim měření není možný!
14	0	není přiřazeno	–
	1	není přiřazeno	–
	2	není přiřazeno	–
	3	601	Potlačení měřené hodnoty aktivní
	4	není přiřazeno	–
	5	není přiřazeno	–
	6	není přiřazeno	–
	7	611	Simulace proudového výstupu aktivní
15	0	612	
	1	613	
	2	614	
	3	621	Simulace frekvenčního výstupu aktivní
4	622		
5	623		
6	624		
16	7	631	Simulace pulsního výstupu aktivní
	0	632	
	1	633	
	2	634	Simulace výstupu status aktivní
	3	641	
	4	642	
	5	643	
	6	644	
7	651	Simulace releového výstupu aktivní	

Byte	Bit	Č. závady	Krátký popis závady ( → strana 82)
17	0	652	Simulace releového výstupu aktivní
	1	653	Simulace releového výstupu aktivní
	2	654	Simulace releového výstupu aktivní
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	671	Simulace vstupu status aktivní
18	0	672	
	1	673	
	2	674	
	3	691	Simulace reakce při závadě (výstupů) aktivní
	4	692	Simulace objemového průtoku
	5	nepřirazeno	–
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
19	0	700	Hustota média mimo definovanou limitní hodnotu.
	1	701	Max. hodnota proudu cívky měřicí trubice dosažena. Určité vlastnosti média v limitním rozsahu.
	2	702	Regulace frekvence není stabilní, médium není homogenní.
	3	703	Přetočení interního analogového převodníku. Pokračovat v režimu měření je ještě možné!
	4	704	
	5	705	Rozsah měření elektroniky byl překročen. Hmotnostní průtok příliš vysoký.
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–
20	0	nepřirazeno	–
	1	nepřirazeno	–
	2	nepřirazeno	–
	3	nepřirazeno	–
	4	nepřirazeno	–
	5	731	Kalibrace nulového bodu chybná
	6	nepřirazeno	–
	7	nepřirazeno	–

### 5.4.5 Aktivace ochrany proti zápisu HART

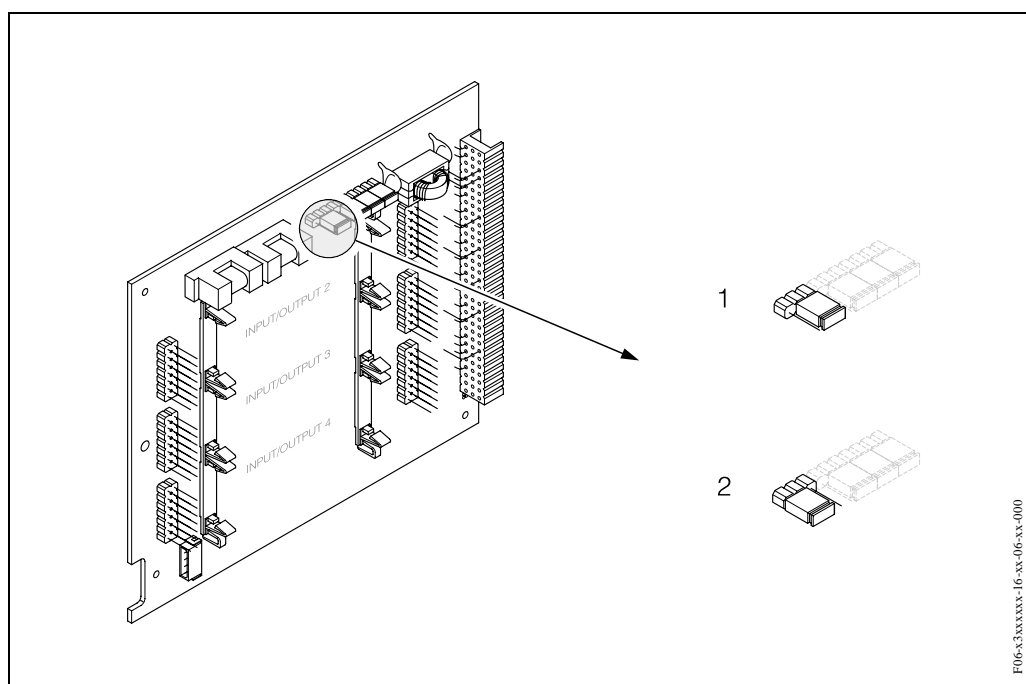
Ochrana proti zápisu HART je možné spustit nebo vypnout na desce I/O přes zásuvný můstek.



**Varování!**

Nebezpečí zranění elektrickým proudem! Nezakryté komponenty přístroje jsou nositeli nebezpečného napětí! Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že napájení není aktivní.

1. Vypněte napájení.
2. Proveďte demontáž desky I/O → viz strana 95, 97.
3. Ochrana proti zápisu HART vypněte nebo aktivujte pomocí zásuvného můstku (strana 27).
4. Instalace desky I/O se provádí v opačném pořadí.



Obr. 27: Aktivace ochrany proti zápisu HART na on/off (deska I/O)

- 1 Ochrana proti zápisu není aktivní (výrobní nastavení), tj. odblokovat protokol HART
- 2 Ochrana proti zápisu aktivní tj.: protokol HART zablokovaný

## 6 Uvedení do provozu

### 6.1 Kontrola funkcí

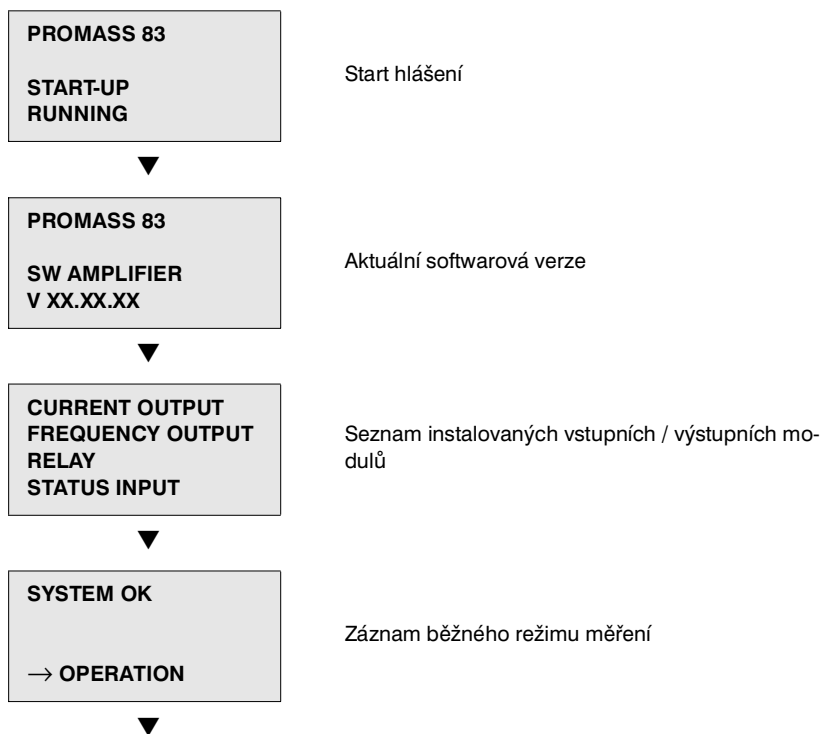
Před uvedením měřicího místa do provozu se ujistěte, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly :

- Kontrolní seznam pro “Kontrolu instalace” → strana 22
- Kontrolní seznam pro “Kontrolu připojení” → strana 30

### 6.2 Uvedení do provozu

#### 6.2.1 Spuštění měřicího přístroje

Po provedení kontrol instalace, aktivujte nyní napájení. Přístroj je nyní schopný provozu. Po spuštění provádí přístroj interní testování funkcí. Během tohoto procesu se na místním displeji zobrazí následující sekvence hlášení:



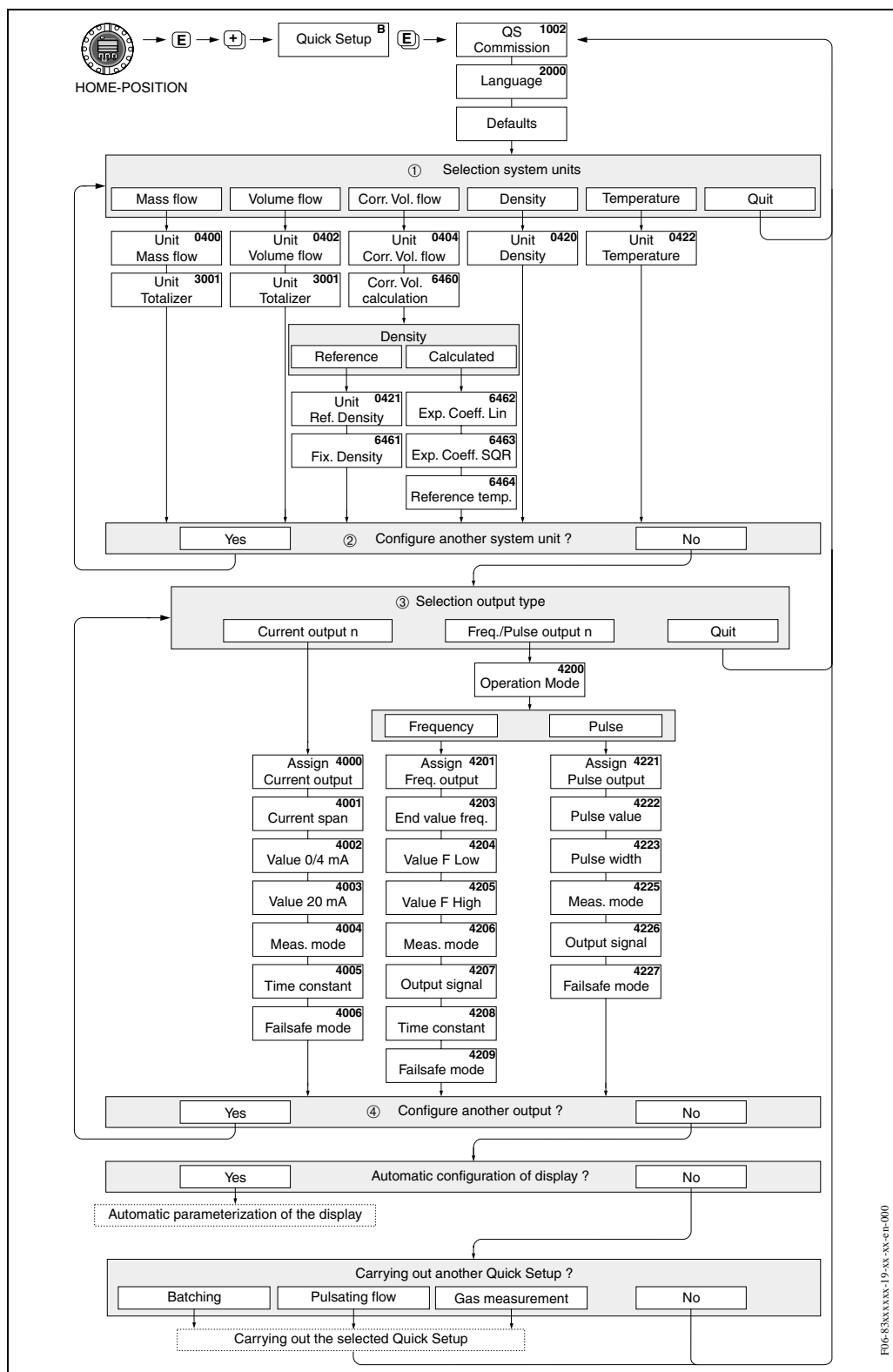
Po úspěšném spuštění probíhá běžný režim měření. Na displeji se zobrazí různé naměřené hodnoty a / nebo veličiny statusu (výchozí pozice HOME).



**Poznámka!**  
Pokud spuštění přístroje není úspěšné, zobrazí se podle příčiny příslušné chybové hlášení.

## 6.2.2 Quick Setup “Uvedení do provozu”

Menu Quick Setup Vás systematicky provede všemi důležitými funkcemi přístroje, které je nutné definovat a nastavit pro standardní režim měření.



Obr. 28: Menu Quick Setup pro rychlou konfiguraci základních funkcí přístroje



### Poznámka!

Quick Setup “Uvedení do provozu” je nutné provést před provedením jednoho z následně popsanych Quick Setupů.

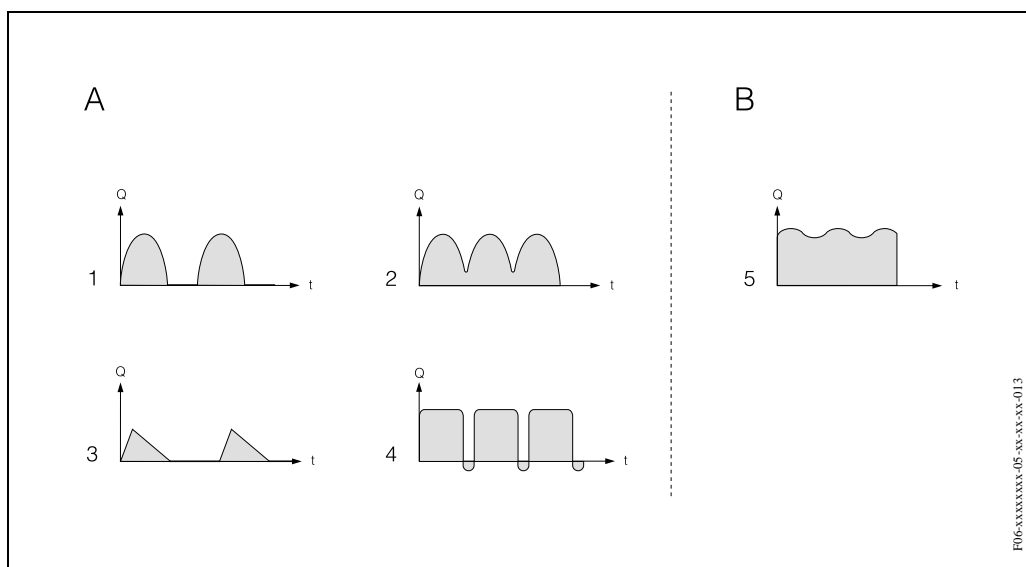
### 6.2.3 Quick Setup “Pulzující průtok”

Při aplikaci typů čerpadel, které jsou konstruovány pro pulzující přepravu jako jsou pístová, hadicová, excentrická čerpadla atd., existuje časově silně kolísající průtok (obr. 29). U těchto typů čerpadel mohou na základě uzavřeného objemu nebo netěsností ventilů vzniknout záporné průtoky.



**Poznámka!**

Před provedením Quick Setup “pulsating flow” - pulzující průtok je nutné provést Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu (viz strana 54).



Obr. 29: Charakteristiky průtoku různých druhů čerpadel

A = se silně pulzujícím průtokem

B = se slabě pulzujícím průtokem

- 1 1-válcové excentrické čerpadlo
- 2 2-válcové excentrické čerpadlo
- 3 Magnetické čerpadlo
- 4 Hadicové čerpadlo, flexibilní připojené vedení
- 5 Víceválcové pístové čerpadlo

#### Silně pulzující průtok

Cíleným nastavením různých funkcí přístroje přes Quick Setup - “Pulsating flow” - pulzující průtok je možné přes celý rozsah průtoků kompenzovat výkyvy průtoků a zajistit správně pulzující proudy kapaliny. Podrobné informace k problematice použití Quick Setup naleznete na straně 56.



**Poznámka!**

Při pochybnostech o přesné charakteristice průtoku se v každém případě doporučuje provést Quick Setup “Pulsating flow” - pulzujícího průtoku.

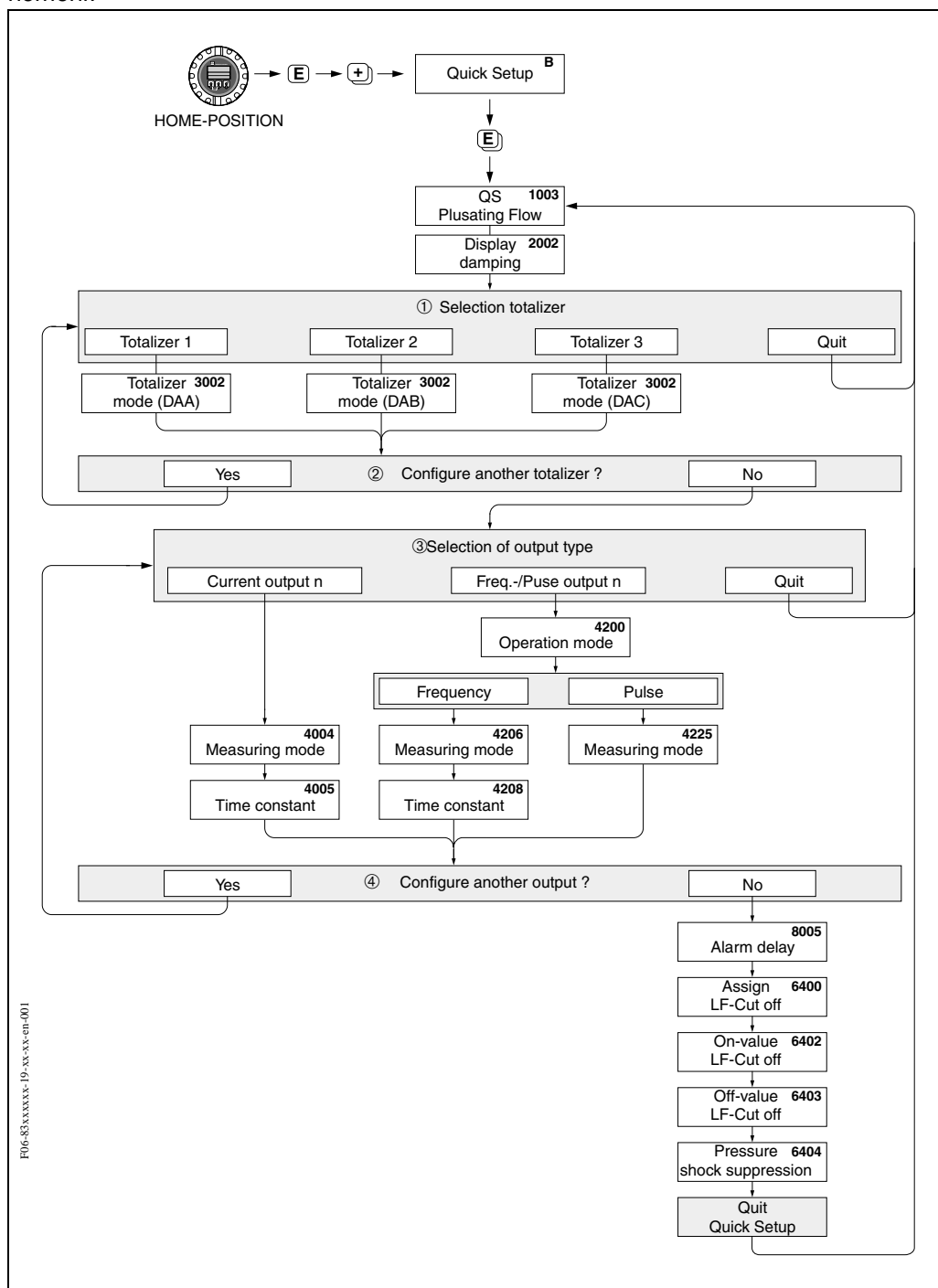
#### Slabě pulzující průtok

Pokud jsou výkyvy průtoku nepatrné např. při aplikaci zubového čerpadla, tříválcového nebo víceválcového čerpadla, **není** aktivace Quick Setup bezpodmínečně nutná. V takových případech se ale doporučuje přizpůsobit následně uvedené funkce (viz příručka “Popis funkcí přístroje”) stávajícím místním procesním podmínkám k dodržení stabilního, konstantního výstupního signálu:

- Potlačení měřicího systému: Funkce - potlačení průtoku → zvýšit hodnotu
- Potlačení proudového výstupu: funkce “TIME CONSTANT” - časová konstanta → zvýšit hodnotu

### Quick Setup "Pulsating flow" - Quick Setup pulzujícího průtoku

Pomocí menu Quick Setup je uživatel systematicky veden všemi funkcemi přístroje, které je nutné přizpůsobit a nastavit pro režim měření pulzujícího průtoku. Právě definované hodnoty jako jsou rozsah měření, proudový rozsah nebo konečná hodnota, se tím nemění!



Obr. 30: Menu Quick Setup pro režim měření silně pulzujících průtoků  
Doporučená nastavení → viz následující strana



### Menu Quick Setup "Pulsating flow" - pulzující průtok

Výchozí pozice HOME → [E] → MEASURED VARIABLE (A) - měřená hodnota  
 MEASURED VARIABLE - měřená veličina → [+] → QUICK SETUP(B)  
 QUICK SETUP → [E] → QS PULSATING FLOW (1003) - pulzující průtok QS

Číslo funkce	Název funkce	Výběr nastavení ( OS )
1003	QS PULSATING FLOW - pulz. průtok QS	YES - ano Po stisknutí tlačítka [E] se pomocí menu Quick Setup vyvolají postupně všechny níže uvedené funkce.



#### Základní nastavení

2002	DISPLAY DAMPING - potlačení displeje	1 s
3002	TOTALIZER MODE (DAA) - modul sum. čít	BALANCE (Totalizer 1) - bilance (čít. 1)
3002	TOTALIZER MODE (DAB).	BALANCE (Totalizer 2)
3002	TOTALIZER MODE (DAC)	BALANCE (Totalizer 3)

#### Typ signálu pro "CURRENT OUTPUT 1...n" - proudový výstup 1...n

4004	MEASURING MODE - modul měření	PULSATING FLOW - pulzující průtok
4005	TIME CONSTANT - časová konstanta	1 s

#### Typ signálu pro "PULSE/FREQ. OUTPUT 1...n" - pulz. / frekv. výstup (pro druh režimu frekvence)

4206	MEASURING MODE - modul měření	PULSATING FLOW - pulzující průtok
4208	TIME CONSTANT - časová konstanta	0 s

#### Typ signálu pro "PULSE/FREQ. OUTPUT 1...n" - pulz. / frekv. výstup (pro druh režimu frekvence)

4225	MEASURING MODE - modul měření	PULSATING FLOW - pulzující průtok
------	-------------------------------	-----------------------------------

#### Další nastavení

8005	ALARM DELAY - prodleva alarmu	0 s
6400	ASSIGN LOW FLOW CUTOFF -příř. malého množství	MASS FLOW - hmotnostní průtok
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUT OFF - bod vypnutí malého množství	Nastavení závisí na průměru: DN 1 = 0.02 [kg/h] resp. [l/h] DN 2 = 0.10 [kg/h] resp. [l/h] DN 4 = 0.45 [kg/h] resp. [l/h] DN 8 = 2.0 [kg/h] resp. [l/h] DN 15 = 6.5 [kg/h] resp. [l/h] DN 15* = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25 = 18 [kg/h] resp. [l/h] DN 25* = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40 = 45 [kg/h] resp. [l/h] DN 40* = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 50 = 70 [kg/h] resp. [l/h] DN 80 = 180 [kg/h] resp. [l/h] DN 100 = 350 [kg/h] resp. [l/h] DN 150 = 650 [kg/h] resp. [l/h] * DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s úplným průřezem jmenovité světlosti



6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF - bod vypnutí malého množství	50%
6404	PRESSURE SHOCK SUPPRESSION - potlačení tlakového rázu	0 s



Zpět do výchozí pozice HOME

Č Stisknout a déle než tři sekundy podržet tlačítko Esc (Esc).

→ Opakovaně stisknout a uvolnit tlačítko Esc (Esc) → postupné opuštění funkcí matice

### 6.2.4 Quick Setup “Batching” - Quick Setup dávkování

Menu Quick Setup provede uživatele systematicky všemi funkcemi přístroje, u kterých je nutné provést parametrizaci a konfiguraci režimu dávkování. Tato základní nastavení umožňují jednoduché (jednostupňové) procesy dávkování.

Doplňková nastavení např. pro výpočet doběhového množství nebo pro vícestupňové procesy dávkování je nutné provést přes funkční matici (viz příručku "Popis funkcí přístroje").



Poznámka!

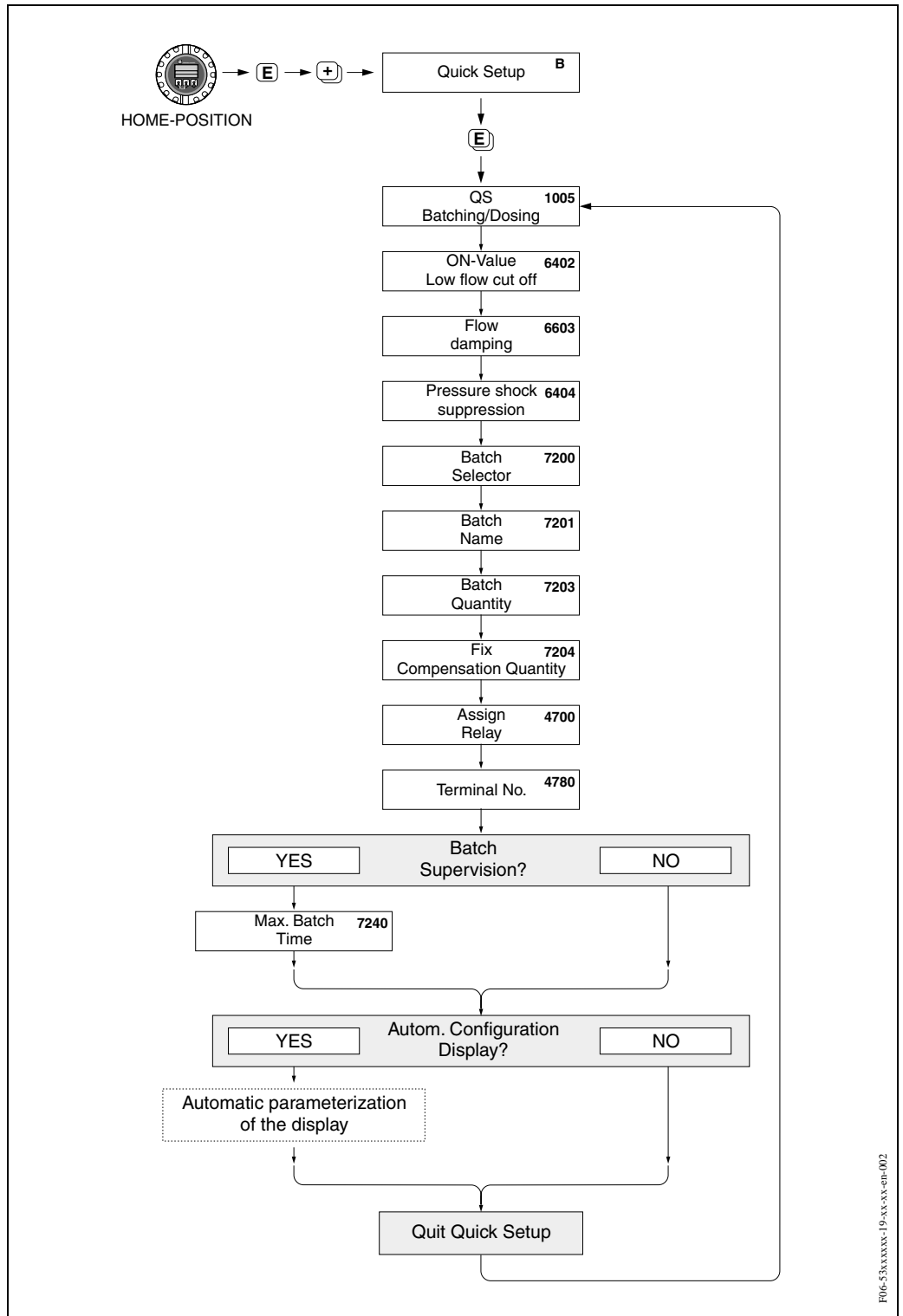
- Před provedením Quick Setup “Batching” - dávkování je nutné aktivovat Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu (viz strana 54).
- Tato funkce je k dispozici jen, pokud je v měřicím přístroji instalován doplňkový software “batching” - dávkování (možnost objednávky). Software je možné objednat také dodatečně u E+H jako příslušenství (viz strana 79).
- Detailní informace o dávkovacích funkcích naleznete ve zvláštní příručce "Popis funkcí přístroje".
- Přes místní displej je možné provádět přímou regulaci procesu plnění. Během Quick Setup se ještě zobrazí příslušný dotaz k automatické konfiguraci displeje, který je nutné potvrdit tlačítkem “YES” - ano.

Tak se spodnímu řádku displeje přiřadí speciální dávkovací funkce (START, PRESET, MATRIX , atd.), které je možné místně aktivovat třemi ovládacími tlačítky (-/+ /E). Promass 83 se tak používá jako "batch controller" - regulátor dávkování viz strana 34.



Pozor!

Přes Quick Setup "Batching" - dávkování se optimálním způsobem nastavují určité parametry přístroje pro nerovnoměrný režim měření. Pokud se měřicí přístroj později opět používá pro rovnoměrné měření průtoku, doporučuje se nové provedení Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu a / nebo “Pulsating Flow” - pulzujícího průtoku.



F06-53xxxxx-19-xx-xx-en-012

Obr. 31: Quick Setup "Batching" pro konfiguraci dávkovacích funkcí  
Doporučená nastavení → viz následující strana

Menu Quick Setup "Batching" - dávkování		
Pozice HOME →  → MEASURED VARIABLE (A) - měřená veličina MEASURED VARIABLE - měřená veličina →  → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP →  → QUICK SETUP BATCHING / DOSING (1005) - Quick Setup plnění / dávkování		
Č. funkce	Název funkce	Nastavení k výběru (  ) (jdi na další funkci: stiskni )
1005	QUICK SETUP BATCHING / DOSING Quick setup plnění / dávkování	YES - ano Po potvrzení tlačítkem  se přes menu Quick Setup vyvolávají postupně všechny následné funkce.

**Poznámka!**  
U některých z níže uvedených funkcí (= šedé pozadí) se konfigurace provádí automaticky tj. samotným měřicím systémem.

6400	ASSIGN LOW FLOW CUTOFF - přiřaz. pomalého množství	MASS FLOW - hmotnostní průtok
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF - bod sepnutí pomalého množství	viz tabulka na straně 61
6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF - bod vypnutí malého množství	50%
6603	FLOW DAMPING - potlačení průtoku	0 sekund
6404	PRESSURE SHOCK SUPPRESSION - potlačení tlakového rázu	0 sekund
7200	BATCH SELECTOR - výběr plnění	BATCH #1 - plnění
7201	BATCH NAME - název plnění	BATCH #1 - plnění
7202	ASSIGN BATCH VARIABLE - přiřazení veličiny dávkování	MASS - hmota
7203	BATCH QUANTITY- množství dávky	0 [unit] - jednotka
7204	FIX COMPENSATION QUANTITY - stálé opravné množství	0 [unit]- jednotka
7205	COMPENSATION MODE - kompenzační modul	OFF - vyp.
7208	BATCH STAGES - stupně plnění	1
7209	INPUT FORMAT - formát vstupu	hodnota vstupu
4700	ASSIGN RELAY - přiřazení relé	BATCH VALVE 1 - hodnota dávky 1
4780	TERMINAL NUMBER - číslo svorky	Výstup (jen displej)
7220	OPEN VALVE 1 - otevřený ventil 1	0% nebo 0 [jednotka]
7240	MAXIMUM BATCH TIME - max. doba dávkování	0 sekund (= spuštění deaktivováno)
7241	MINIMUM BATCH QUANTITY- min. množ. dáv.	0
7242	MAXIMUM BATCH QUANTITY - max. množ. dáv.	0
2200	ASSIGN (hlavní řádek) - přiřazení	BATCH NAME - název dávky
2220	ASSIGN (multiplex. hlav. řádek) - přiřazení	OFF - vyp.
2400	ASSIGN (infořádek) - přiřazení	BATCH DOWNWARDS - dávkování zpět
2420	ASSIGN (multiplex. infořádek) - dávkování	OFF - vyp.
2600	ASSIGN (informační řádek) - přiřazení	BATCHING KEYS - tlačítka dávkování
2620	ASSIGN (multiplex. infořádek) - přiřazení	OFF - vyp.

Zpět na výchozí pozici HOME

→ Tlačítka Esc () tisknout déle než tři sekundy

→ Opakovaně tisknou tlačítka ESC () → postupně opuštění funkční matice

Jmenovitá světlost [mm]	Pomalé množství / výrobní nastavení (v ~ 0.04 m/s)	
	jednotky SI [kg/h]	jednotky US [lb/min]
1	0.08	0.003
2	0.40	0.015
4	1.80	0.066
8	8.00	0.300
15	26.00	1.000
15 FB *	72.00	2.600
25	72.00	2.600
25 FB *	180.00	6.600
40	180.00	6.600
40 FB *	300.00	11.000
50	300.00	11.000
80	720.00	26.000
100	1200.00	44.000
150	2600.00	95.000

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

### 6.2.5 Quick Setup “Gas Measurement” - měření plynu

Přístroj Promass 83 není určen pouze pro měření průtoku kapalin. Přímé měření průtoku Coriolisovým principem umožňuje také měření rychlosti průtoku plynů.

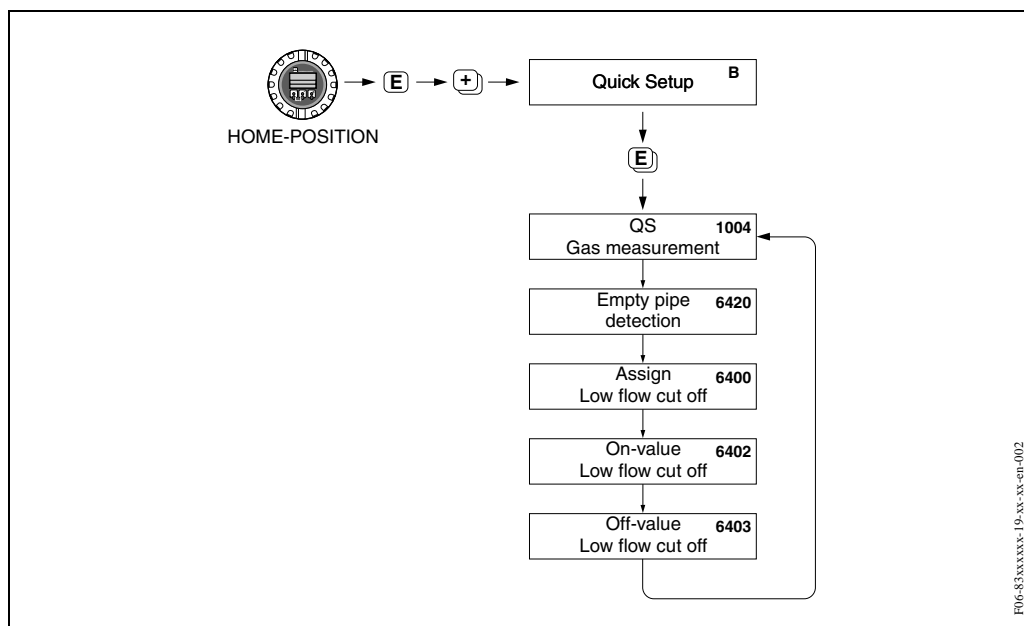


Poznámka!

- Před provedením Quick Setup “Gas Measurement” - měření plynů je nutné provést Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu (viz strana 54).
- Je možné měřit a vydávat pouze hmotnostní a normální objemový průtok. Přímé měření hustoty a / nebo objemu není možné!
- Oproti kapalinám je nutné u měření plynů respektovat jiné rozsahy průtoku a přesnost.
- Pokud se místo hmotnostního průtoku (např. v kg/h) zobrazuje a vydává normální objemový průtok (např. v Nm<sup>3</sup>/h), je nutné v menu Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu nastavit funkci MEASURING MODE ( NORMALIZED VOLUME) - modul měření (normální objem) na FIXED DENSITY - pevnou hustotu. Normální objemový průtok je možné přiřadit následujícím způsobem:
  - řádku displeje
  - proudovému výstupu
  - k pulznímu / frekvenčnímu výstupu




#### Quick Setup “Gas Measurement” - Quick Setup měření plynů





Toto menu Quick Setup provede uživatele systematicky všemi funkcemi přístroje, které jsou vhodné pro měření plynů a je nutné u nich provést konfiguraci a parametrizaci pro měření plynů.



Obr. 32: Quick Setup pro měření plynů. Doporučená nastavení viz následující strana

### Menu Quick Setup "Gas Measurement" - Quick Setup měření plynů



Výchozí pozice HOME →  → MEASURED VARIABLE (A) - veličiny měření  
 MEASURED VARIABLE →  → QUICK SETUP (B)  
 QUICK SETUP →  → QS GAS MEASUREMENT (1004) - měření plynů QS

Č. funkce	Název funkce	Výběr nastavení (   ) (jdi na další funkci: stiskni  )
1004	QS GAS MEASUREMENT měření plynů GS	YES - ano  Potvrzením  jsou přes menu Quick Setup vyvolány postupně všechny následující funkce.



6420	EMPTY PIPE DETECTION detekce prázdného potrubí	Quick Setup automaticky provádí deaktivaci této funkce (OFF - vyp.) , aby bylo umožněno také měření průtoku při nízkých tlacích.  Není možné zadávání!
6400	ASSIGNMENT LOW FLOW CUTOFF přiřazení malého množství	Pro měření plynů se na základě malých hmotnostních průtoků doporučuje neaplikovat malé množství.  Nastavení: OFF - vyp.
6402	ON-VALUE LOW FLOW CUTOFF Bod spínání pomalého množství	Pokud není funkce ASSIGNMENT LOW FLOW CUT-přiřazení pomalého množství nastavena na funkci OFF - vyp. , platí následující:  Nastavení: 0.0000 [jednotka] Zadání: Na základě malé rychlosti průtoku při měření plynů je nutné zadat odpovídající nízkou hodnotu pro bod sepnutí (malé množství).
6403	OFF-VALUE LOW FLOW CUTOFF Bod vypnutí malého množství	Pokud je funkce ASSIGNMENT LOW FLOW CUTOFF - přiřazení malého množství nastavena na "OFF" - vyp., platí následující:  Nastavení: 50% Zadání: Bod vypnutí je nutné s ohledem na bod spínání zadat jako kladnou hodnotu hystereze v %.



Zpět na pozici HOME:  
 → Stiskni tlačítko Esc () a podrž ho déle než 3 sekundy.  
 → Opakovaně krátce stiskni tlačítko Esc () → postupně opuštění funkční matice

## 6.2.6 Kalibrace nulového bodu

Kalibrace všech přístrojů Promass se provádí v souladu s aktuálním technickým vývojem. Bod stanovený kalibrací je uveden na typovém štítku. Kalibrace se provádí za referenčních podmínek (viz strana 105). Kalibrace nulového bodu proto **není** u Promass v zásadě nutná!

Na základě zkušeností se doporučuje provádět kalibraci nulového bodu pouze ve zvláštních případech:

- v případě maximálních nároků na přesnost měření a velmi malých množství průtoků
- při extrémních procesních nebo provozních podmínkách např. při velmi vysokých procesních teplotách nebo velmi vysoké viskozitě médií.

### Předpoklady pro kalibraci nulového bodu

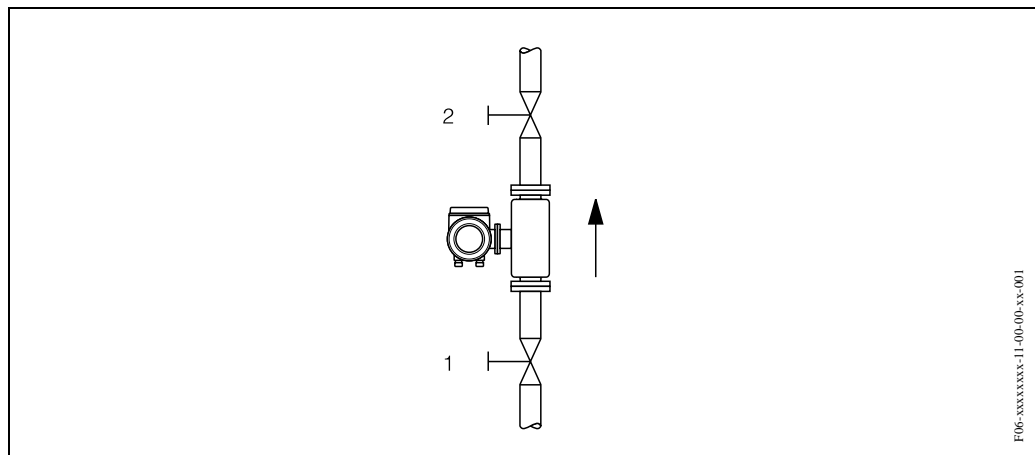
Před provedením kalibrace respektujte následující body:

- Kalibraci nulového bodu je možné provést pouze u médií bez obsahu plynů a pevných látek.
- Kalibrace nulového bodu se provádí u zcela naplněných měřicích trubic a nulového průtoku ( $v = 0$  m/s). K tomuto účelu se používají např. uzavírací ventily umístěné před popř. za snímačem nebo stávající ventily a hradítka (obr. 33):
  - standardní režim měření → ventily 1 a 2 otevřené
  - nastavení nulového bodu *pomocí tlaku čerpadla* → ventil 1 otevřený / ventil 2 uzavřený
  - nastavení nulového bodu *bez tlaku čerpadla* → ventil 1 uzavřený / ventil 2 otevřený



Pozor!

- U médií, která jsou velmi těžká (např. obsahují pevné částice nebo plyny), může dojít k situaci, že přes několikerou kalibraci nulového bodu, není dosažen stabilní nulový bod. V těchto případech kontaktujte E+H.
- Aktuálně platnou hodnotu nulového bodu je možné testovat funkcí "ZERO POINT" - nulový bod (viz příručku "Popis funkcí přístroje").



Obr. 33: Kalibrace nulového bodu a uzavírací ventil



### Kalibrace nulového bodu

1. Přístroj nechte běžet tak dlouho, dokud nenastanou standardní provozní podmínky.
2. Zastavte průtok ( $v = 0$  m/s).
3. Zkontrolujte těsnost uzavíracích ventilů.
4. Zkontrolujte požadovaný procesní tlak.
5. Použijte místní displej k výběru funkce "ZEROPOINT ADJUSTMENT" - kalibrace nulového bodu ve funkční matici:

HOME → [E] → [+] → BASIC FUNCTIONS - základní funkce

BASIC FUNCTIONS - základní funkce → [E] → [+] → PROCESSPARAMETER - procesní parametry

PROCESSPARAMETER - procesní parametry → [E] → [+] → ADJUSTMENT - kalibrace

ADJUSTMENT- kalibrace → [E] → ZEROPOINT ADJUSTMENT - kalibrace nulového bodu

6. Pokud se na displeji po stisknutí tlačítka [+] [-] zobrazí požadavek k zadání kódu (jen u zablokované funkční matice), zadejte číslo kódu.
7. Tlačítkem [+] [-] nyní vyberte START a potvrďte tlačítkem [E].  
Nyní se aktivuje kalibrace nulového bodu.
  - V průběhu kalibrace nulového bodu se na displeji zobrazí během 30...60 sekund hlášení "ZEROPOINT ADJUST RUNNING" - kalibrace nulového bodu probíhá.
  - Pokud rychlost média překročila hodnotu 0.1 m/s, na displeji se zobrazí následující hlášení: ZERO ADJUST NOT POSSIBLE - kalibrace nulového bodu není možná.
  - Pokud je kalibrace nulového bodu ukončena, zobrazí se na displeji opět funkce "ZERO ADJUST" - kalibrace nulového bodu.
8. Zpět do výchozí pozice HOME:
  - Stiskněte a déle než tři sekundy podržte tlačítko Esc (Esc).
  - Opakovaně krátce stiskněte tlačítko Esc (Esc).

### 6.2.7 Kalibrace hustoty

Provádět kalibraci hustoty se doporučuje v případě, že výpočet hodnot závislých na hustotě vyžaduje optimální přesnost měření. Podle podmínek aplikace je nutné provést kalibraci hustoty v 1 nebo ve 2 bodech.

#### *Kalibrace hustoty v 1 bodě (s jedním médiem):*

Tento typ kalibrace hustoty se doporučuje za následujících podmínek:

- Snímač neměří přesně hodnotu hustoty, kterou uživatel na základě laboratorních testů očekává.
- Vlastnosti média leží mimo body měření aplikované ve výrobním závodě popř. mimo referenční podmínky, kterými byl měřicí přístroj kalibrován.
- Systém se používá výhradně k měření média, jehož hustota se za stálých podmínek zaznamenává velmi přesně. Příklad: Měření hustoty Brix u jablečného džusu.

#### *Kalibrace hustoty ve 2 místech (se dvěma médii):*

Tento typ kalibrace se používá v případě, že měřicí trubice se mechanicky mění např. usazeninami, korozi a abrazi. V těchto případech není rezonanční frekvence měřicí trubice ovlivněná touto skutečností již kompatibilní s údaji kalibrace výrobního závodu. Kalibrace dvou bodů hustoty respektuje tyto mechanicky podmíněné změny a přepočítává nové ověřené údaje kalibrace.



## Jednobodová a dvoubodová kalibrace

### Pozor!

- Místní kalibrace hustoty v zásadě předpokládá, že uživatel zná přesně hustoty médií, např. na základě přesných laboratorních rozborů.
- Zde předem zadanou požadovanou hodnotu hustoty je možné překročit max. o  $\pm 10\%$ .
- Chyby při zadání hodnoty požadované hustoty ovlivňují všechny funkce výpočtu hustoty a objemu.
- 2 bodová kalibrace hustoty je možná jen pokud se obě požadované hodnoty hustoty liší o minimálně 0.2 kg/l.
- Kalibrace hustoty mění hodnoty kalibrace definované servisním technikem nebo definované ve výrobním závodě.

1. Naplňte snímač médiem. Ujistěte se, že měřicí trubice je kompletně naplněná a že médium neobsahuje vzduchové bubliny.
2. Čekajte tak dlouho, dokud se nevyrovná teplota mezi naplněným médiem a měřicí trubicí. Předpokládaný čas závisí na médiu a aktuální okolní teplotě.
3. Pomocí místního displeje vyberte nyní funkci "SETPOINT DENSITY" - modul kalibrace hustoty ve funkční matici a kalibraci proveďte následujícím způsobem:

HOME - výchozí pozice HOME → → → BASIC FUNCTIONS - základní funkce  
 BASIC FUNCTIONS - základní funkce → → → PROCESSPARAMETER - procesní parametry  
 PROCESSPARAMETER - procesní parametry → → → ADJUSTMENT - kalibrace  
 ADJUSTMENT - kalibrace → → DENSITY SET VALUE - modul kalibrace hustoty



Číslo funkce	Název funkce	Výběr nastavení (   ) (jdi na příští funkci: stiskni  )
6480	DENSITY SET VALUE Modul kalibrace hustoty	Přes   vyberte 1- nebo 2- bodovou kalibraci. <b>Poznámka!</b> Zadejte číslo kódu, pokud se po stisknutí tlačítka   zobrazí výzva k zadání kódu (jen u zablok. funkční matice).
6483	DENSITY SET VALUE 1-Požadovaná hodnota kalibrace 1	Tlačítkem   zadejte požadovanou hodnotu hustoty prvního média a tlačítkem  tuto hodnotu uložte (rozsah vstupu = aktuální hodnota hustoty $\pm 10\%$ ).
6484	MEASURE FLUID 1 Měření média 1	Tlačítkem   vyberte START a stiskněte tlačítko  . Na displeji se asi na 10 sekund zobrazí hlášení "DENSITY MEASUREMENT RUNNING" - měření hustoty probíhá. Během této doby měří Promass aktuální hustotu prvního média (naměřená hodnota hustoty).



Pouze pro kalibraci hustoty ve 2 bodech:

6485	DENSITY SET VALUE 2 -Požad. hodnota kalibrace 2	Tlačítkem   zadejte požadovanou hodnotu hustoty druhého média a uložte ji tlačítkem  (rozsah vstupu = aktuální hodnot hustoty $\pm 10\%$ ).
6486	MEASURE FLUID 2 Měření média 2	Tlačítkem   vyberte START a stiskněte  . Na displeji se asi na 10 sekund zobrazí hlášení "DENSITY MEASUREMENT RUNNING" - probíhá měření hustoty. Během této doby měří Promass aktuální hustotu druhého média (naměřená hodnota hustoty).



6487	DENSITY ADJUSTMENT Kalibrace hustoty	Tlačítkem   vyberte DENSITY ADJUSTMENT - nastavení hustoty a stiskněte tlačítko  . Promass nyní porovná požadovanou a naměřenou hodnotu hustoty a z těch vypočítá nové koeficienty hustoty.
------	---	---

6488	RESTORE ORIGINAL Obnovit originální nastavení	Pokud kalibrace hustoty neproběhla správným způsobem, je možné funkcí RESTORE ORIGINAL - obnovit orig. nastavení aktivovat koeficienty hustoty definované ve výrobním závodu.
------	--	---



Zpět na výchozí pozici HOME:

→ Stikněte tlačítko Esc (Esc) a podržte ho déle než tři sekundy.

→ Opakovaným krátkým stisknutím tlačítka Esc (Esc) → postupné opuštění funkční matice

### 6.2.8 Měření koncentrace

Promass 83 eviduje tři primární veličiny měření:

- hmotnostní průtok
- hustotu média
- teplotu média

Tyto veličiny standardně umožňují výpočet dalších procesních veličin jako jsou např. objemový průtok, běžná hustota (hustota při běžné referenční teplotě) a normální referenční objemový průtok.

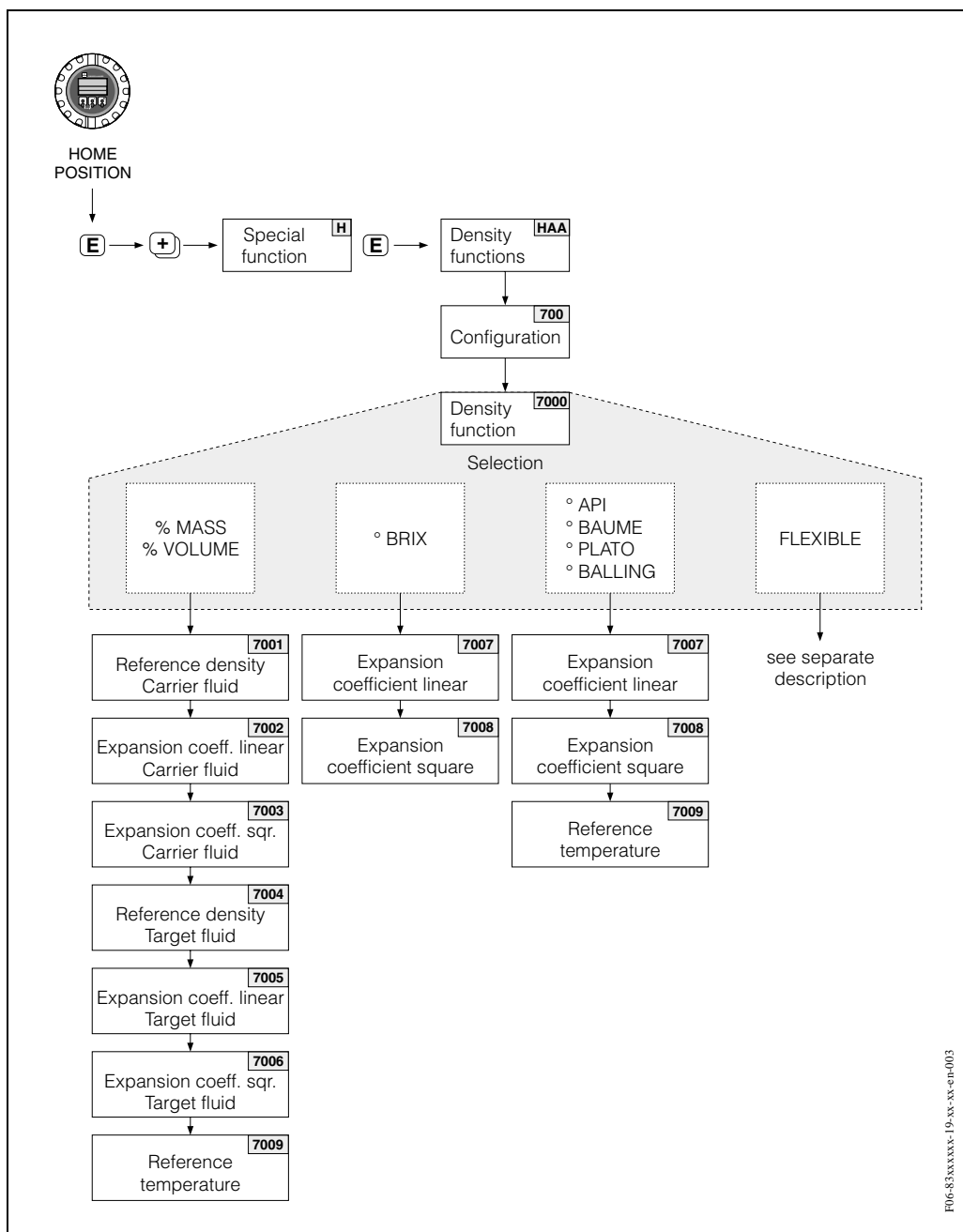
Volitelný softwarový balíček "Concentration measurement" - měření koncentrace (F-Chip, příslušenství → strana 79) nabízí množství doplňkových funkcí pro hustotu. Tak se otevírají další možnosti interpretace, zvláště pro speciální výpočty hustoty v různých oblastech aplikace:

- výpočet procentuálních podílů koncentrace, hmotnostního a objemového průtoku ve dvoufázových médiích (cílové a nosné médium)
- přepočítání naměřené hustoty média na speciální jednotky hustoty jako jsou např. °Brix, °Baumé, °API atd.

#### Měření koncentrace stálou funkcí výpočtu

Pomocí funkce "DENSITY FUNCTION (7000)" - funkce hustoty je možné vybírat různé funkce hustoty (obr. 34), které pracují s předem pevně stanoveným výpočetním modulem pro výpočet koncentrace:

Funkce hustoty	Poznámky
% MASS - hmota % VOLUME - objem	Tato funkce umožňuje u dvoufázových médií vypočítat procentuální podíl objemu nebo hmoty cílového a nosného média. Základní vzorce jsou (bez teplotní kompenzace): $\text{Masse [\%]} = \frac{D2 \cdot (\rho - D1)}{\rho \cdot (D2 - D1)} \cdot 100\% \quad \text{Volumen [\%]} = \frac{(\rho - D1)}{(D2 - D1)} \cdot 100\%$ D1 = hustota nosného média (přepravní kapalina např. voda) D2 = hustota cílového média (dopravovaná látka např. sušené hašené vápno nebo druhé tekuté médium) $\rho$ = naměřená celková hustota
°BRIX	Jednotky hustoty používané v potravinářském průmyslu, které udávají obsah sacharózy v roztocích ředěných vodou, které neobsahují pevné látky např. pro měření ovocných džusů s obsahem cukru. Základem pro odpovídající výpočty je tabulka ICUMSA pro jednotky Brix uvedená na straně 69.
°BAUME	Tato jednotka hustoty popř. stupnice se používá především u kyselých roztoků (např. chloridových roztoků). V praxi se používají dvě stupnice Baumé • BAUME > 1 kg/l: pro roztoky těžší než voda • BAUME < 1 kg/l: pro roztoky lehčí než voda
°BALLING °PLATO	Často používaný základ pro výpočet hustoty média v pivovarnictví. Kapaliny s hodnotou hustoty 1° BALLING (Plato), vykazují identickou hustotu média jako roztok vody a cukrové třtiny, který se skládá z 1 kg cukrové třtiny rozpuštěné v 99 kg vody. 1° Balling (Plato) odpovídá 1% hmotnosti kapaliny.
%-BLACK LIQUOR	Údaj koncentrace, který se používá v papírenském průmyslu pro stanovení černého louhu v hmotě a to v %. Vzorec pro výpočet jako u hmoty v %.
°API	°API (= American Petroleum Institute) Jednotky hustoty používané v Severní Americe pro tekuté olejové produkty.



Obr. 34: Výběr a konfigurace různých funkcí hustoty přes funkční matici

Brixgrade (hustota vodou ředěných roztoků sacharózy v kg/m <sup>3</sup> )								
°Brix	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
0	999.70	998.20	995.64	992.21	988.03	983.19	977.76	971.78
5	1019.56	1017.79	1015.03	1011.44	1007.14	1002.20	996.70	989.65
10	1040.15	1038.10	1035.13	1031.38	1026.96	1021.93	1016.34	1010.23
15	1061.48	1059.15	1055.97	1052.08	1047.51	1042.39	1036.72	1030.55
20	1083.58	1080.97	1077.58	1073.50	1068.83	1063.60	1057.85	1051.63
25	1106.47	1103.59	1099.98	1095.74	1090.94	1085.61	1079.78	1073.50
30	1130.19	1127.03	1123.20	1118.80	1113.86	1108.44	1102.54	1096.21

Brixgrade (hustota vodou ředěných roztoků sacharózy v kg/m <sup>3</sup> )								
°Brix	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
35	1154.76	1151.33	1147.58	1142.71	1137.65	1132.13	1126.16	1119.79
40	1180.22	1176.51	1172.25	1167.52	1162.33	1156.71	1150.68	1144.27
45	1206.58	1202.61	1198.15	1193.25	1187.94	1182.23	1176.14	1169.70
50	1233.87	1229.64	1224.98	1219.93	1214.50	1208.70	1202.56	1196.11
55	1262.11	1257.64	1252.79	1247.59	1242.05	1236.18	1229.98	1223.53
60	1291.31	1286.61	1281.59	1276.25	1270.61	1264.67	1258.45	1251.88
65	1321.46	1316.56	1311.38	1305.93	1300.21	1294.21	1287.96	1281.52
70	1352.55	1347.49	1342.18	1336.63	1330.84	1324.80	1318.55	1312.13
75	1384.58	1379.38	1373.88	1368.36	1362.52	1356.46	1350.21	1343.83
80	1417.50	1412.20	1406.70	1401.10	1395.20	1389.20	1383.00	1376.60
85	1451.30	1445.90	1440.80	1434.80	1429.00	1422.90	1416.80	1410.50

Zdroj: A. & L. Emmerich, Technical University of Brunswick; oficiálně doporučeno CUMSA, 20th session 1990

### Měření koncentrace flexibilních funkcí výpočtu

Za určitých podmínek použití není možné použít funkce hustoty se stálou funkcí výpočtu (% mass, °Brix, atd). Ve funkci "DENSITY FUNCTION (7000)" - funkce hustoty je možná pomocí nastavení "FLEXIBEL" - flexibilní ale použít např. výpočty koncentrace specifické pro určitou aplikaci nebo specifické výpočty uživatele).

Ve funkci "MODE (7010)" - modul (7010) je možné vybrat následující druhy výpočtů:

- % MASS 3D - % hmoty 3D
- % VOLUME 3D - % objemu 3D
- % MASS 2D - % hmoty 2D
- % VOLUME 2D - % objemu 2D
- OTHER 3D - ostatní 3D
- OTHER 2D - ostatní 2D

*Typ kalkulace "% MASS 3D" - % hmoty 3D nebo "% VOLUME 3D" - % objemu 3D*

Pro tento druh výpočtu je nutné znát souvislost mezi třemi veličinami koncentrací, hustotou a teplotou (3 dimenze) např. ve formě tabulky. Tak je možné pomocí následujícího vzorce vypočítat koncentraci z naměřených hodnot hustoty a teploty (koeficienty A0, A1 atd. si zjišťuje uživatel sám nebo pomocí programu FieldTool):

$$C = A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3$$

C = koncentrace

$\rho$  = aktuálně naměřená hustota

A0 = hodnota z funkce COEFFICIENT A0 (7011)

A1 = hodnota z funkce COEFFICIENT A2 (7013)

A2 = hodnota z funkce COEFFICIENT 2 (7013)

A3 = hodnota z funkce COEFFICIENT A3 (7014)

A4 = hodnota z funkce COEFFICIENT A4 (7015)

B1 = hodnota z funkce COEFFICIENT B1 (7016)

B2 = hodnota z funkce COEFFICIENT B2 (7017)

B3 = hodnota z funkce COEFFICIENT B3 (7018)

T = aktuálně naměřená teplota v °C

*Příklad:*

Následující tabulka koncentrace slouží pouze jako příklad.

Teplota	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
<b>Hustota</b>					
<b>825 kg/m<sup>3</sup></b>	93.6%	92.5%	91.2%	90.0%	88.7%
<b>840 kg/m<sup>3</sup></b>	89.3%	88.0%	86.6%	85.2%	83.8%
<b>855 kg/m<sup>3</sup></b>	84.4%	83.0%	81.5%	80.0%	78.5%
<b>870 kg/m<sup>3</sup></b>	79.1%	77.6%	76.1%	74.5%	72.9%
<b>885 kg/m<sup>3</sup></b>	73.4%	71.8%	70.2%	68.6%	66.9%
<b>900 kg/m<sup>3</sup></b>	67.3%	65.7%	64.0%	62.3%	60.5%
<b>915 kg/m<sup>3</sup></b>	60.8%	59.1%	57.3%	55.5%	53.7%



**Poznámka!**

Ke stanovení koeficientů pro výpočet koncentrace u Promass 83 je jednotka hustoty kg/l a jednotka teploty °C, koncentraci je nutné zadat jako desetinné číslo (např. 0.50, místo 50%). Koeficienty B1 a B2 je nutné zadat i na pozicích funkční matice 7016 a 7017 odborným zápisem jako produkt s  $10^{-3}$  popř.  $10^{-6}$ .

Převzít:

Hustota ( $\rho$ ): 870 kg/m<sup>3</sup> → 0.870 kg/l

Teplota (T): 20°C

Koeficienty stanovené podle výše uvedené tabulky:

$$A0 = -2.6057$$

$$A1 = 11.642$$

$$A2 = -8.8571$$

$$A3 = 0$$

$$A4 = 0$$

$$B1 = -2.7747 \cdot 10^{-3}$$

$$B2 = -7.3469 \cdot 10^{-6}$$

$$B3 = 0$$

Kalkulace :

$$\begin{aligned} C &= A0 + A1 \cdot \rho + A2 \cdot \rho^2 + A3 \cdot \rho^3 + A4 \cdot \rho^4 + B1 \cdot T + B2 \cdot T^2 + B3 \cdot T^3 \\ &= -2.6057 + 11.642 \cdot 0.870 + (-8.8571) \cdot 0.870^2 + 0 \cdot 0.870^3 + 0 \cdot 0.870^4 \\ &\quad + (-2.7747) \cdot 10^{-3} \cdot 20 + (-7.3469) \cdot 10^{-6} \cdot 20^2 + 0 \cdot 20^3 \\ &= 0.7604 \\ &= \mathbf{76.04\%} \end{aligned}$$

*Druh výpočtu “% MASS 2D” - % hmoty 2D nebo “% VOLUME 2D” - % objemu 2D*

Pro tento druh výpočtu je nutné znát souvislost mezi dvěma veličinami koncentrace a běžnou hustotou (2 dimenze) např. ve formě tabulky. Tak je možné následujícím vzorcem vypočítat koncentraci z naměřených hodnot hustoty a teploty (koeficienty A0, A1 atd. je nutné definovat pomocí programu FieldTool nebo vlastním zásahem uživatele):

$$C = A0 + A1 \cdot \rho_{\text{ref}} + A2 \cdot \rho_{\text{ref}}^2 + A3 \cdot \rho_{\text{ref}}^3 + A4 \cdot \rho_{\text{ref}}^4$$

C = koncentrace

$\rho_{\text{ref}}$  = aktuálně naměřená běžná hustota

A0 = hodnota z funkce COEFFICIENT A0 (7011) - koeficient

A1 = hodnota z funkce COEFFICIENT A1 (7012)

A2 = hodnota z funkce COEFFICIENT A2 (7013)

A3 = hodnota z funkce COEFFICIENT A3 (7014)

A4 = hodnota z funkce COEFFICIENT A4 (7015)

**Poznámka!**

Promass zjišťuje běžnou referenční hustotu přes aktuálně naměřenou hustotu a teplotu. K tomuto účelu je nutné do měřicího systému zadat jak referenční teplotu (funkce REFERENCE TEMPERATURE - referenční teplota), tak i odpovídající koeficienty roztažnosti (funkce EXPANSION COEFF.- koeficienty roztažnosti .....).

Parametry významné pro měření referenční hustoty je možné zadat přímo přes menu Quick Setup “Commissioning” - uvedení do provozu.

*Druh výpočtu “OTHER 3D” - ostatní 3D nebo “OTHER 2D” - ostatní 2D*

Touto volbou může uživatel zadat libovolně vybrané označení pro jednotku koncentrace popř. pro cílový parametr (viz funkce TEXT ARBITRARY CONCENTRATION (0606) - text jednotky koncentrace (0606)).



## 6.2.9 Rozšířené diagnostické funkce

Pomocí volitelného softwarového balíčku "**advanced diagnostics**" - rozšířená diagnóza (F-Chip, příslušenství strana 79) je možné včas detekovat změny na měřicím systému vzniklé např. tvorbou usazenin, korozí nebo abrazí měřicích trubic. Tyto vlivy běžně zmenšují přesnost měření nebo v extrémních případech vedou ke vzniku systémových závad.

S pomocí diagnostických funkcí je nyní možné zaznamenat různé procesní parametry a parametry přístroje během režimu měření např. hmotnostní průtok, hustotu, referenční hustotu, hodnoty teploty, potlačení měřicích trubic atd.

Analýzou trendu těchto naměřených hodnot je možné včas detekovat odchylky měřicího systému od "referenčního stavu" a přijmout protipatření.

### Referenční hodnoty jako základna pro analýzy trendu

Pro analýzy trendu je nutné zaznamenat vždy referenční hodnoty příslušných parametrů. Takové referenční hodnoty se zaznamenávají a ukládají do měřicího přístroje poprvé během výrobní kalibrace.

Referenční údaje mohou být zjištěny také za procesních podmínek charakteristických pro zákazníka např. během uvedení do provozu nebo během určitých procesů (čisticí cykly atd.).

Referenční hodnoty se zaznamenávají a ukládají do měřicího systému vždy pomocí funkce →REFERENCE CONDITION USER (7401) - referenční stav uživatele



Pozor!

Není možné analyzovat trend procesních parametrů nebo parametrů přístroje bez referenčních hodnot! Referenční hodnoty je možné zjistit pouze při konstantních, stálých podmínkách procesu.

### Metody odstranění dat

Záznam procesních parametrů a parametrů přístroje je možné provádět dvěma různými způsoby, které je možné definovat ve funkci → ACQUISITION MODE (7410) - akviziční modul (7410):

- Volba "PERIODICAL" - periodicky: Záznam dat provádí měřicí přístroj periodicky. Funkcí "ACQUISITION PERIODE (7411)" - akvizice periody 7411.
- Volba "SINGLE SHOT" jednorázově: Záznam dat se provádí manuálně, v libovolných časových intervalech zvolených uživatelem.

Respektujte skutečnost, že během záznamu dat odpovídají procesní podmínky vždy referenčnímu stavu. Jen tak je možné odchylky od tohoto stavu bezpečně a jednoznačně identifikovat.



Poznámka!

Posledních deset záznamů se v měřicím systému chronologicky eviduje, "history" - historii těchto hodnot je možné vyvolat pomocí různých funkcí:

Diagnostické parametry	Uložená data (podle parametrů)
Mass flow - hmot. průtok Density - hustota Reference density - ref. hustota Temperature - teplota Meas. tube damping - potlačení měř. trubice Sensor symmetry - symetrie snímače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• referenční hodnota → funkce "REFERENCE VALUE" - ref. hodnota</li> <li>• nejnižší nam. hodnota → funkce "MINIMUM VALUE" - min. hodnota</li> <li>• nejvyšší nam. hodnota → funkce "MAXIMUM VALUE" - max. hodnota</li> <li>• seznam posledních deseti hodnot → funkce "HISTORY 1" - historie 1</li> <li>• odchylka nam. / ref. hodnoty → funkce "ACTUAL DEVIATION" - aktuální odchylka</li> </ul>
Poznámka! Více podrobných informací naleznete v příručce "Popis funkcí přístroje".	

### Inicializace varovných hlášení

Všem procesním parametrům / parametrům přístroje je možné v případě potřeby přiřadit limitní hodnotu, při jejímž překročení se inicializuje varovné hlášení → funkce "WARNING MODE (7403)" - výstražný modul (7403).

Limitní hodnota se zadává jako absolutní (+/-) nebo relativní odchylka proti referenční hodnotě v měřicím systému → funkce "WARNING LEVEL (74...)" - úroveň varování (74...).

Vzniklé a měřicím systémem zaznamenané odchylky mohou vystupovat přes proudové nebo releové výstupy.

### Interpretace dat

Způsob interpretace datových vět zaznamenaných měřicím systémem závisí ve velké míře na každé aplikaci. Od uživatele to vyžaduje přesnou znalost vlastních specifických procesních podmínek a tolerancí souvisejících odchylek v procesu, které jsou v jednotlivých případech definovány jím samým.

Např. pro aplikaci funkce mezních hodnot je zvláště důležitá znalost přípustných minimálních a maximálních tolerancí odchylek. Jinak existuje nebezpečí, že při "běžných" procesních výkyvech se inicializuje neúmyslně varovné hlášení.

Odchylky od referenčního stavu mohou mít různé příčiny. Níže uvedená tabulka obsahuje příklady a pokyny pro každý ze šesti zaznamenaných diagnostických parametrů:

Diag. parametry	Možné příčiny odchylky referenční hodnoty
Hmotnostní průtok	Odchylka referenční hodnoty indikuje možný posun nulového bodu.
Hustota	Odchylku od referenční hodnoty může způsobit změna rezonanční frekvence měřicí trubice způsobená např. usazeninami v měřicí trubici, korozi nebo abrazí.
Referenční hustota	Hodnoty referenční hustoty je možné interpretovat stejným způsobem jako hodnotu hustoty. Pokud není možné dosáhnout zcela konstantní teploty média, je možné provést místo analýzy hustoty analýzu referenční hustoty (= hustoty při konstantní teplotě např. 20 °C). Dbejte na to, aby parametry požadované pro výpočet referenční hustoty byly konfigurovány správně (funkce REFERENCE TEMPERATURE - referenční teplota a EXPANSION COEFF. - koeficient roztažnosti).
Teplota	Tyto diagnostické parametry kontrolují funkčnost teplotního čidla PT 100.
Potlačení měřicí trubice	Odchylku od referenční hodnoty může způsobit změna potlačení měřicí trubice např. mechanickými změnami (tvorbou sedimentu, korozi, abrazí).
Symetrie snímače	Pomocí tohoto diagnostického parametru určete, zda jsou signály snímače symetrické.

### 6.2.10 Proudový výstup: aktivní / pasivní

Proudové výstupy jsou konfigurovány jako "active" - aktivní nebo jako "passive" - pasivní pomocí různých zásuvných můstků na desce I/O popř. na pomocném modulu proudu.



**Varování!**

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Nezakryté komponenty jsou nositeli nebezpečného dotykového napětí. Před odstraněním krytu z elektroniky se ujistěte, že napájení bylo deaktivováno.

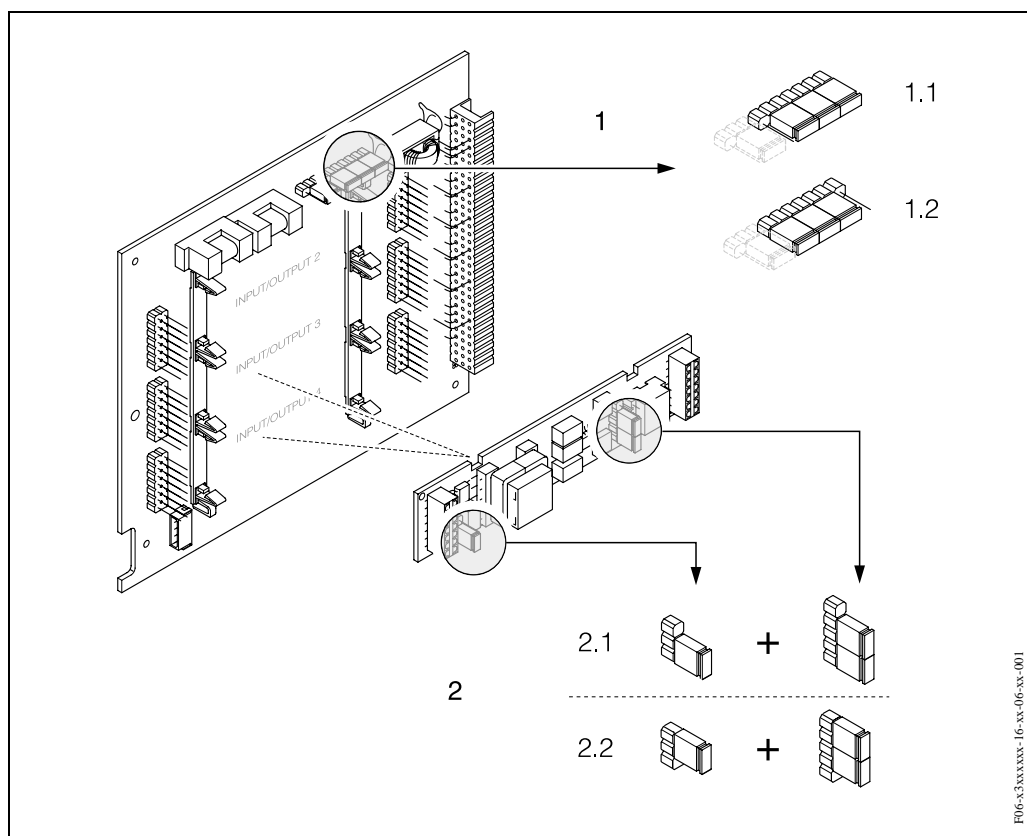
1. Deaktivujte napájení.
2. Proveďte demontáž desky I/O → viz strana 95, 97
3. Zásuvné můstky umístěte v souladu s obrázkem 35.



**Pozor!**

- Nebezpečí zničení měřicího přístroje! Přesně respektujte pozici zásuvných můstků uvedenou na obrázku 35. Chybně umístěné můstky mohou způsobit přepětí a tak zničit měřicí přístroj nebo externě připojené přístroje.
- Respektujte skutečnost, že umístění pomocného modulu proudu na desce I/O podle objednaného provedení, může být různé a stejně tak i uspořádání svorek ve svorkovnici převodníku → viz strana 27.

4. Montáž desky I/O se provádí v obráceném pořadí.



Obr. 35: Konfigurace proudových výstupů pomocí zásuvných můstků (deska I/O)

- 1 Proudový výstup 1 s HART  
 1.1 Aktivní proudový výstup (výrobní nastavení)  
 1.2 Pasivní proudový výstup
- 2 Proudový výstup 2 (volitelný, zásuvný modul)  
 2.1 Pasivní proudový výstup (výrobní nastavení)  
 2.2 Pasivní proudový výstup

### 6.2.11 Releové kontakty: rozpínací / uzavírací kontakt

Pomocí dvou zásuvných můstku je možné na pomocném modulu relé nastavit releový kontakt volitelně jako rozpínací nebo uzavírací. Ve funkci "ACTUAL STATUS RELAY" - (No. 4740) - aktuální stav relé.



Varování!

Nebezpečí zranění elektrickým proudem! Nezakryté komponenty jsou nositeli nebezpečného napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že napájení není aktivní.

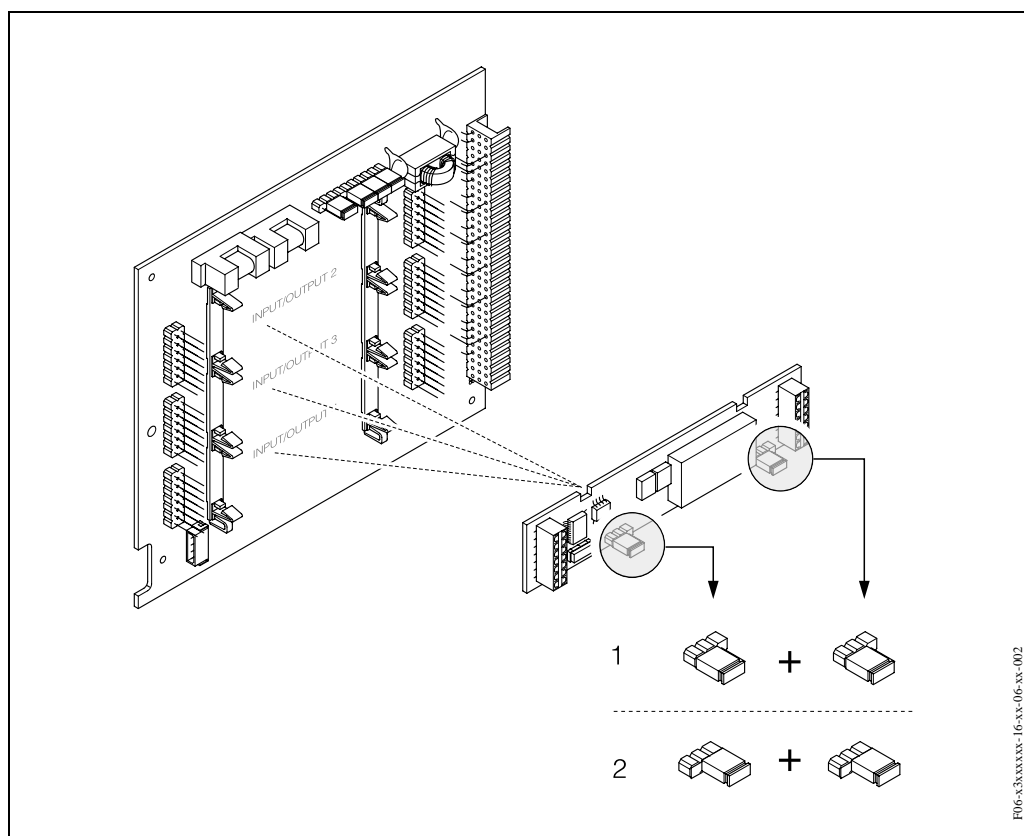
1. Deaktivujte napájení.
2. Provedte demontáž desky I/O → viz strana 95, 97
3. Zásuvné můstky umístěte v souladu s obrázkem 36.



Pozor!

- Pokud se mění nastavení, je nutné také změnit pozici **obou** zásuvných můstků.
- Respektujte skutečnost, že umístění pomocného modulu relé na panelu I/O podle objednaného provedení, může být různé a stejně tak i uspořádání svorek ve svorkovnici převodníku → viz strana 27.

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



Obr. 36: Konfigurace releových kontaktů (rozpínací / uzavírací)

- 1 Konfigurace jako rozpínací kontakt (výrobní nastavení, relé 1)
- 2 Konfigurace jako uzavírací kontakt (výrobní nastavení, kontakt 2, pokud je k dispozici)

## 6.3 Připojení pro monitorování tlaku a čištění

Hlavice snímače slouží k ochraně uvnitř umístěné elektroniky a mechaniky a je plněna suchým dusíkem. Kromě toho plní doplňkovou funkci ochranného kontejneru při specifickém tlaku měření.



**Varování!**

U procesních tlaků nad specifickým tlakem ochranného kontejneru neplní hlavice doplňkové ochranné funkce. Pokud na základě procesních podmínek např. u korozivních médií existuje reálné nebezpečí poškození měřicí trubice, doporučuje se aplikace snímačů, jejichž hlavice jsou vybaveny speciálními "připojeními k monitorování tlaků" (možnost objednávky). S pomocí těchto připojení je možné v případě poškození měřicí trubice odvést médium nahromaděné v hlavici. Tím se zmenšuje nebezpečí mechanického přetížení hlavice, které může způsobit poškození hlavice a tak souvisí s vyšším potenciálem nebezpečí. Tato připojení je možné použít i pro detekci plynů.

Při manipulaci s připojeními pro monitorování tlaku a čištění respektujte následující body:

- Připojení pro čištění otevírejte jen tehdy, pokud je následně možné plnění suchým, inertním plynem.
- K čištění použijte pouze lehký přetlak. Max. tlak 5 bar.

## 6.4 Datová paměť (DAT, F-Chip)

### S-DAT (snímač DAT)

S-DAT je měnitelná datová paměť, ve které jsou uloženy všechna relevantní parametry snímače, např. jmenovitá světlost, sériové číslo, kalibrační faktor, nulový bod.

### T-DAT (Transmitter-DAT)

T-DAT je měnitelná datová paměť, ve které jsou uloženy všechny parametry a nastavení převodníku.

Zabezpečení specifických hodnot parametrizace z EEPROMu do T-DAT a naopak provádí uživatel (= manuální zabezpečovací funkce). Podrobné informace k této problematice naleznete v příručce "Popis funkcí přístroje" (funkce "T-DAT SAVE/LOAD", č. 1009).

### F-Chip (Function-Chip)

F-Chip je základem mikroprocesoru, který obsahuje přídatné softwarové balíčky, které umožňují rozšířit funkčnost a tím i možnosti použití převodníku.

V případě pozdější upgrade, je možné F-Chip objednat jako díl příslušenství (viz strana 79) a je možné ho jednoduše zasunout do panelu I/O (viz strana 94).



**Pozor!**

Z důvodů jednoznačné identifikace se F-Chip po nasazení zásuvného můstku do panelu I/O označuje sériovým číslem převodníku tj. F-Chip pak **není** možné použít u jiného měřicího přístroje.

## 7 Příslušenství

System k měření průtoku Promass 83 nevyžaduje v podstatě žádnou speciální údržbu.

### Vnější čištění

Při vnějším čištění měřicího přístroje je nutné dbát na to, aby aplikovaný čisticí prostředek nepoškodil povrch hlavice a těsnění.

### Čištění s mlokem (Promass H, I)

Pokud se k čištění používá mlok, je bezpodmínečně nutné respektovat průměr měřicí trubice a procesní připojení (viz strana 155).

### Výměna těsnění

Těsnění, která jsou ve styku s médiem měřicího snímače Promass A a Promass M není nutné v běžných případech měnit! Výměna těsnění je nutná jen ve zvláštních případech. např. když agresivní nebo korozivní média nejsou kompatibilní s materiálem těsnění.



Poznámka!

- Intervaly mezi výměnami závisí na vlastnostech měřené látky nebo u čištění CIP/SIP na opakování čisticích cyklů.
- Náhradní těsnění (díl příslušenství) → viz strana 79.

## 8 Příslušenství

K převodníku a snímači se dodávají různé díly příslušenství, které je možné u E+H objednat separátně. Podrobné informace k příslušnému objednávacímu kódu Vám poskytne E+H.

Příslušenství (díl)	Popis	Objednací kód
Převodník PROline Promass 83	Převodník pro výměnu nebo uskladnění. Pomocí objednávacího kódu je možné zadat následující specifikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>- osvědčení</li> <li>- krytí / provedení</li> <li>- kabelové průchodky</li> <li>- displej / napájení / ovládání</li> <li>- software</li> <li>- výstupy / vstupy</li> </ul>	83XXX - XXXXX * * * * *
Výstupy / vstupy	K dispozici jsou následující zásuvné moduly: <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní modul s proudovým výstupem HART</li> <li>- modul / 2 pozice na rámu: Proudový, frekvenční nebo releový výstup.</li> <li>- modul / 3 pozice na rámu: Proudový, frekvenční, releový výstup</li> <li>- modul / 4 pozice na rámu: Releový výstup, vstup měření.</li> </ul>	DK8EI - * * * *
Softwarový balíček pro Promass 83	Příslušné softwary na chipu F se objednávají individuálně: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozšířená diagnostika</li> <li>- funkce dávkování ("batching")</li> <li>- koncentrace měření</li> </ul>	DK8SO - *
Montážní sada převodníku	Montážní sada pro nástěnnou montáž. Vhodná pro: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nástěnnou montáž</li> <li>- montáž potrubí</li> <li>- instalaci do řídicího panelu</li> </ul>	DK8WM - *
Montážní sada pro instalaci snímače Promass ke sloupu	Sada Promass A pro instalaci ke sloupu	DK8AS - * *
Montážní sada pro snímač Promass A	Montážní sada pro Promass A se skládá z: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 procesních připojení (viz strana 147)</li> <li>- těsnění</li> </ul>	DK8MS - * * * * *
Sada těsnění pro snímač	Pro pravidelnou výměnu těsnění u snímačů Promass M a Promass A . Sada se skládá ze dvou těsnění.	DKS - * * *
Ruční ovládací přístroj HART komunikátoru DXR 275	Ručně ovládaný přístroj pro dálkové provedení parametrizace a snímání naměřených hodnot přes proudový výstup HART (4...20 mA).  Další informace získáte od zastoupení E+H.	DXR275 - * * * * *

Příslušenství (díl)	Popis	Objednací kód
Aplikátor	<p>Software pro výběr a konfiguraci měřených hodnot průtoku.</p> <p>Aplikátor je k dispozici nejen přes Internet, ale i na CD-ROM pro instalaci lokálního PC.</p> <p>Další informace získáte u E+H.</p>	DKA80 - *
FieldTool	<p>Konfigurační a servisní software k ošetření měřicích přístrojů k měření průtoku v poli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvedení do provozu, analýza údržby</li> <li>- konfigurace přístrojů k měření průtoku</li> <li>- visualizace dat měření</li> <li>- vyhledávání závad</li> <li>- řízení testu a simulátoru "FieldCheck"</li> </ul> <p>Další informace získáte u E+H.</p>	DXS10 - * * * * *
FieldCheck	<p>Tester / simulátor pro testování přístrojů na měření průtoku v poli.</p> <p>Spolu se softwarovým balíčkem "FieldTool" je možné importovat výsledky testu do databanky, tisknout je a dále použít pro oficiální certifikaci.</p> <p>Více informací získáte u E+H.</p>	DXC10 - * *




## 9 Vyhledávání závad

### 9.1 Návod na vyhledávání závad

Pokud se po uvedení do provozu nebo během režimu měření vyskytnou závady, zahajte vyhledávání těchto závad v každém případě s níže uvedenými kontrolními listy. Pomocí různých kontrolních dotazů budete cíleně dovedeni k příčině závady a k přijetí odpovídajícího opatření na její odstranění.

Kontrola displeje	
Displej není viditelný a nejsou k dispozici výstupní signály.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zkontroluj napájení → svorka 1, 2</li> <li>2. Zkontroluj pojistku → strana 99 85...260 V AC: 0.8 A pomalá / 250 V 20...55 V AC a 16...62 V DC: 2 A pomalá / 250 V</li> <li>3. Měřicí elektronika závadná → objednat náhradní díly → strana 94</li> </ol>
Displej není viditelný, ale proudové výstupy jsou k dispozici	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zkontrolujte, zda je konektor plochého kabelu modulu displeje správně zasunutý do desky zesilovače → strana 96, 98.</li> <li>2. Displej modulu je závadný → objednat náhradní díly → strana 94</li> <li>3. Měřicí elektronika je závadná → objednat náhradní díly → strana 94</li> </ol>
Texty displeje se zobrazují v cizím, nesrozumitelném jazyce	Odpojte napájení. Potom současným stisknutím tlačítek + / - přístroj opět zapněte. Text displeje se nyní zobrazí v anglickém jazyce a s maximálním kontrastem.
Naměřená hodnota indikována, ale bez signálu na proudovém nebo pulzním výstupu.	Měřicí elektronika závadná → objednat náhradní díly → strana 94



Chybová hlášení na displeji	
<p>Závady, které vzniknou během uvedení do provozu nebo během režimu měření, se okamžitě zobrazují. Chybová hlášení se skládají z různých symbolů zobrazení, která mají následující význam (například):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typ závady: <b>S</b> = systémová závada, <b>P</b> = procesní závada</li> <li>- Typ chybového hlášení: <math>\text{⚡}</math> = chybové hlášení, <math>\text{!}</math> = pokynové hlášení</li> <li>- <b>MEDIUM INHOM.</b> = označení závady, např. médium není homogenní</li> <li>- <b>03:00:05</b> = doba vzniku závady (v hodinách, minutách a sekundách)</li> <li>- <b># 702</b> = číslo závady</li> </ul> <p> <b>Pozor!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viz informace na straně 39.</li> <li>• Měřicí systém identifikuje simulace stejně tak potlačení měřené hodnoty jako systémovou závadu, ale jen tehdy, pokud se zobrazí pokynové hlášení.</li> </ul>	
Číslo závady: No. 001 – 399 No. 501 – 699	Systémová závada (závada přístroje) k dispozici → strana 82
Číslo závady: No. 400 – 499 No. 700 – 799	Procesní závada (závada aplikace) k dispozici → strana 89



Ostatní závady (bez chybového hlášení)	
Zobrazení dalších závad.	Diagnózy a opatření k odstranění → strana 91

## 9.2 Systémová chybová hlášení

Závažné systémové závady definuje měřicí přístroj **vždy** jako "chybová hlášení" a na displeji se zobrazují jako symbol blesku (⚡)! Chybová hlášení působí bezprostředně na vstupy a výstupy. Oproti tomu se simulace i potlačení měřených hodnot klasifikuje a zobrazuje na displeji jako "pokynové hlášení".



### Pozor!


Je možné, že přístroj pro měření průtoku bude provozu schopný opět jen po provedení opravy. Před odesláním přístroje firmě E+H, bezpodmínečně respektujte opatření uvedená na straně 8.

K přístroji v každém případě přiložte kompletně vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Příslušnou kopii tohoto formuláře naleznete na konci tohoto provozního návodu.



### Poznámka!

- Níže uvedené typy závad odpovídají výrobním nastavením.
- Respektujte také informace uvedené na straně 39 a 92.

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S = systémová závada ⚡ = pokynové hlášení (s efektem na vstupech a výstupech) ! = pokynové hlášení (bez efektu na výstupech a vstupech)			
<b>No. # 0xx → závada hardwaru</b>			
S ⚡	CRITICAL FAILURE # 001	Vážná závada přístroje	Vyměnit desku zesilovače. Náhradní díly → strana 94
S ⚡	AMP HW EEPROM # 011	Zesilovač: Závadný EEPROM	Vyměnit desku zesilovače. Náhradní díly → strana 94.
S ⚡	AMP SW EEPROM # 012	Zesilovač: Závada při přístupu k datům EEPROMu	Údaje bloků EEPROM, ve kterých se vyskytla závada, se zobrazují ve funkci "TROUBLE-SHOOTING" - vyhledávání závad. Vzniklé závady je nutné potvrdit tlačítkem Enter; chybné parametry jsou pak nahrazeny předem definovanými standardními hodnotami.  <b>Poznámka!</b> Měřicí přístroj je nutné restartovat, pokud se závada objevila v bloku sumárního čítače (viz závada č. 111 / CHECKSUM TOTAL. - celkový kontrolní součet).
S ⚡	SENSOR HW DAT # 031	Snímač DAT: 1. S-DAT je závadná. 2. S-DAT není nasunuta na desku zesilovače popř. není k dispozici.	1. Vyměnit S-DAT. Náhradní díly → viz strana 94 Pomocí čísla sady náhradních dílů zkontrolujte kompatibilitu nové náhradní DAT se stávající elektronikou. 2. Připojit S-DAT k desce zesilovače → viz strana 96, 98.

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	SENSOR SW DAT # 032	Snímač DAT: Závada při přístupu k hodnotám kalibrace uloženým v S-DAT.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolovat správnost připojení S-DAT na desku zesilovače → viz strana 96, 98.</li> <li>Vyměnit S-DAT, pokud je závadná. Náhradní díly → viz strana 94. Před výměnou DAT zkontrolovat, zda je nová náhradní DAT kompatibilní se stávající měřicí elektronikou. Zkontrolovat : <ul style="list-style-type: none"> <li>– číslo sady náhradních dílů</li> <li>– revizní kód hardwaru</li> </ul> </li> <li>Popř. vyměnit desky elektron. Náhradní díly → viz str. 94.</li> </ol>
S ⚡	TRANSM. HW-DAT # 041	Převodník DAT: <ol style="list-style-type: none"> <li>T-DAT je závadná.</li> <li>T-DAT není zasunuta do desky zesilovače nebo není k dispozici.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vyměnit T-DAT. Náhradní díly → viz str. 94 Pomocí čísla sady náhrad. dílů kontrola, zda je nová náhrad. DAT kompatibilní s měřicí elektronikou.</li> <li>Zasunout T-DAT do desky zesilovače → viz str. 96, 98.</li> </ol>
S ⚡	TRANSM. SW-DAT # 042	Převodník DAT: Závada při přístupu k hodnotám kalibrace uloženým v T-DAT.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolovat, zda je T-DAT-správně nasunutá na desku zesilovače → viz strana 96, 98</li> <li>Vyměnit T-DAT, pokud je závadná. Náhradní díly → viz strana 94 Před výměnou DAT zkontrolujte, zda je nová náhradní DAT kompatibilní se stávající měřicí elektronikou. Kontrolovat na základě: <ul style="list-style-type: none"> <li>– čísla sady náhradních dílů</li> <li>– revizního kódu hardwaru</li> </ul> </li> <li>Popř. vyměnit měřicí elektroniku, pokud je to nezbytné. Náhradní díly → viz strana 94.</li> </ol>
S ⚡	A / C COMPATIB. # 051	Panel I/O a deska zesilovače nejsou kompatibilní.	Používat pouze kompatibil. moduly a panely. Kontrola kompatibility používaných modulů. Kontrolovat na základě: <ul style="list-style-type: none"> <li>– čísla sady náhradních dílů</li> <li>– revizního kódu hardwaru</li> </ul>
S ⚡	HW F-CHIP # 061	F-Chip převodníku: <ol style="list-style-type: none"> <li>F-Chip je závadný.</li> <li>F-Chip není zasunutý do panelu I/O nebo není k dispozici.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vyměnit F-Chip. Příslušenství → viz strana 79</li> <li>Zasunout F-Chip do panelu I/O → viz strana 96, 98</li> </ol>
<b>No. # 1xx → Software error</b>			
S ⚡	CHECKSUM TOTAL # 111	Závada kontrolního součtu sumárního čítače	<ol style="list-style-type: none"> <li>Provést restart přístroje.</li> <li>Vyměnit panel zesilovače, pokud je to nutné. Náhradní díly → viz str. 94</li> </ol>
S !	A / C COMPATIB. # 121	Pokud je deska I/O a zesilovače na základě různých soft. verzí vzájemně kompatibil. jen omezeně (even. omezená funkčnost).	Vyměnit modul s nižší softwarovou verzí. Náhradní díly → viz strana 94

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
<b>No. # 2xx → závada v DAT / bez komunikace (příjmu dat)</b>			
S ⚡	LOAD T-DAT # 205	Převodník DAT: Zálohování dat (downloading) do T-DAT selhalo, popř. závada při přístupu (uploading) k datům kalibrace uloženým v T-DAT™.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zkontrolovat, zda je T-DAT zasunuta správně do panelu zesilovače. → viz strana 96, .</li> <li>2. Vyměnit T-DAT, pokud je závadná. Náhradní díly → viz strana 94. Před výměnou DAT zkontrolovat, zda je nová náhradní DAT kompatibilní se stávající měřicí elektronikou. Zkontrolovat na základě: <ul style="list-style-type: none"> <li>- čísla sady náhradních dílů</li> <li>- revizního kódu hardwaru</li> </ul> </li> <li>3. Desky elektroniky popř. vyměnit. Náhradní díly → viz strana 94</li> </ol>
S ⚡	SAVE T-DAT # 206		
S ⚡	COMMUNICATION I/O # 261	Bez příjmu dat mezi zesilovačem a panelem I/O nebo chybný interní přenos dat.	Zkontrolovat kontakty BUS
<b>No. # 3xx → překročení systémových limitů rozsahu (interní závada přístroje)</b>			
S !	STACK CUR OUT n # 339...342	Ukládání podílů průtoku do vyrovnávací paměti ( modul měření při pulzujícím průtoku) není možné vypočítat a popř. vydat během 60 sekund.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Změnit nastavení počátečních a koncových hodnot.</li> <li>2. Zvýšit nebo snížit průtok.</li> </ol> <p>Doporučení v případě kategorie závady = FAULT MESSAGE (⚡ - chybové hlášení):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Provést konfiguraci výstupu na "ACTUAL VALUE" - aktuální hodnotu (viz strana 92) tak, aby bylo možné zrušit vyrovnávací paměť.</li> <li>- Vymazat vyrovnávací paměť opatření pod bodem 1.</li> </ul>
S !	STACK FREQ. OUT n # 343...346		
S !	STACK PULSE OUT n # 347...350	Uložení podílů průtoku (modul měření pulzujícího průtoku) do vyrovnávací paměti není možné během 60 sekund započítat popř. vydat.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zvýšit hodnotu impulsu.</li> <li>2. Zvýšit max. pulzní frekvenci, pokud sum. čítač může počet impulsů zpracovat.</li> <li>3. Provést redukci průtoku</li> </ol> <p>Doporučení pro kategorii závady = FAULT MESSAGE (⚡) - chybové hlášení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reakci výstupu při závadě nastavit na "ACTUAL VALUE" - aktuální hodnota (viz strana 92), aby bylo možné vymazat vyrovnávací paměť.</li> <li>- Vymazání vyrovnávací paměti pomocí opatření uvedených v bodě 1.</li> </ul>
S ⚡	CURRENT RANGE # 351...354	Proudový výstup: Aktuální průtok je mimo definovaný rozsah.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Změnit zadané počáteční a koncové hodnoty.</li> <li>2. Průtok zvýšit nebo snížit.</li> </ol>
S ⚡	FREQ. RANGE # 355...358	Frekvenční výstup: Průtok je mimo definovaný rozsah.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Přiměřeně změnit počáteční a koncová limitní nastavení.</li> <li>2. Přiměřeně zvýšit nebo redukovat průtok.</li> </ol>

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	PULSE RANGE n # 359...362	Pulzní výstup: Frekvence pulzního výstupu je mimo definovaný rozsah.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zvýšit nastavení pro hodnotu impulzu.</li> <li>Při zadání šířky impulzu vyberte hodnotu, kterou připojený sumární čítač ještě může zpracovat (např. mechnický čítač , LC atd.).</li> </ol> <p><i>Definice šířky impulzu:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Možnost 1: Zadává se minimální doba, po kterou může být impulz zobrazen na připojeném čítači, aby mohl být zaznamenán.</li> <li>Možnost 2: Zadává se maximální hodnota (pulzní) frekvence jako polovina "reciproční hodnoty" , po kterou musí být impulz zobrazen na připojeném čítači, aby ho čítač mohl zachytit.</li> </ul> <p>Příklad: Maximální frekvenční vstup připojeného čítače je 10Hz. Impulzní šířka, kterou je nutné zadat činí:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>Redukce průtoku.</li> </ol>
S ⚡	FREQ. LIM # 379 / 380	Oscilační frekvence měřicí trubice leží mimo povolený rozsah. Příčiny: <ul style="list-style-type: none"> <li>Poškozená měřicí trubice</li> <li>Snímač závadný nebo poškozený</li> </ul>	Kontaktujte E+H.
S ⚡	FLUIDTEMP. LIM # 381 / 382	Teplotní čidlo na měřicí trubici je pravděpodobně závadné.	Zkontrolovat následující elektrická připojení před tím, než bude kontaktován E+H: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda je konektor signálního kabelu připojen správným způsobem k desce → strana 96, 98.</li> <li>Oddělené provedení: U snímače a převodníku zkontrolovat kontakty svorek č. 9 a 10 → strana 23</li> </ul>
S ⚡	CARR. TEMP. # 383 / 384	Teplotní čidlo na nosné trubici je pravděpodobně závadné.	Předtím, než kontaktujete E+H, zkontrolovat následující elektrická připojení: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolovat, zda konektor signálního kabelu snímače je připojený k desce zesilovače správným způsobem →strana 96, 98.</li> <li>Oddělené provedení: Zkontrolovat kontakty svorek snímače a převodníku č. 11 a 12 → strana 23</li> </ul>

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S ⚡	EL. DYN. SENSOR # 385 / 386 / 387	Jedna z cívek měřících trubic je pravděpodobně závadná (přítok nebo výpust).	Před tím, než budete kontaktovat E+H, zkontrolovat následující elektrická připojení: – Zkontrolovat, zda je konektor signálního kabelu správným způsobem zapojen do desky zesilovače → strana 96, 98. – Oddělené provedení: Zkontrolovat kontakty svorek č. 4, 5, 6 a 7 → strana 23.
S ⚡	AMP. FAULT # 388 / 389 / 390	Závada zesilovače	Kontaktujte E+H.
<b>No. # 5xx → závada aplikace</b>			
S !	DOWNLOAD ACTIVE # 501	Probíhá instalace nové softwarové verze zesilovače. Momentálně není možné provádět jiné příkazy.	Čekejte na ukončení procesu. Poté přístroj restartujte.
S !	BATCH RUNNING # 571	Dávkování je inicializováno a aktivní (ventily jsou otevřené)	Nejsou nutná žádná opatření (během dávkování není momentálně možné aktivovat jiné funkce).
S !	BATCH HOLD # 572	Dávkování bylo přerušeno (ventily jsou uzavřené)	1. Pokračovat v dávkovacím procesu příkazem "GO ON" - pokračovat. 2. Přerušit dávkování příkazem "STOP".
S ⚡	OSC. AMP. LIMIT # 586	Vlastnosti média nedovolují pokračovat v režimu měření.  Příčiny: – Extrémně vysoká viskozita – Procesní médium je velmi nehomogenní (podíl plynu nebo tuhých látek)	Změnit nebo upravit procesní podmínky.
S ⚡	TUBE NOT OSC # 587	Existence extrémních podmínek měření. Měřicí systém proto není možné aktivovat.	Změnit nebo opravit podmínky měření.
S ⚡	NOISE LIMIT # 588	Přeřízení interního analogového převodníku na digitální.  Příčiny: – kavitace – extrémní tlakové rázy – vysoká rychlost průtoku u plynů  Už není možné pokračovat v režimu měření!	Změnit nebo upravit podmínky měření např. redukcí rychlosti průtoku.
<b>No. # 6xx → aktivní režim simulace</b>			

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S !	POSITIVE ZERO RETURN # 601	Potlačení měřených hodnot aktivní  ☞ Pozor! Tato zpráva má absolutní prioritu zobrazení.	Provedte deaktivaci potlačení měřených hodnot
S !	SIM. CURR. OUT. n # 611...614	Simulace proudového výstupu aktivní.	Vypněte simulaci
S !	SIM. FREQ. OUT. n # 621...624	Simulace frekvenčního výstupu aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. PULSE n # 631...634	Simulace pulzního výstupu aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. STAT. OUT n # 641...644	Simulace proudového výstupu měření aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. RELAY n # 651...654	Simulace releového výstupu aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. STATUS IN # 671...674	Simulace vstupu měření aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. FAILSAFE # 691	Simulace reakce při závadě (výstupy) aktivní	Vypněte simulaci
S !	SIM. MEASURAND # 692...	Simulace veličiny měření aktivní (např. hmotnostní průtok)	Vypněte simulaci
<b>No. # 8xx → Další chybová hlášení s možnostmi softwaru (přístroje k měření průtoku Coriolisovým principem)</b>			
S !	M. FL. DEV. LIMIT # 800	Rozšířená diagnóza: Hmot. průtok je mimo rozsah definovaný diagnostickými funkcemi.	–
S !	DENS. DEV. LIMIT # 801	Rozšířená diagnóza: Hustota je mimo rozsah definovaný diagnostickými funkcemi.	–
S !	REF. D. DEV. LIM. # 802	Rozšířená diagnóza: Referenční hustota je mimo rozsah definovaný diagnostickými funkcemi.	–
S !	TEMP. DEV. LIMIT # 803	Rozšířená diagnóza: Teplota leží mimo rozsah definovaný v diagnostických funkcích.	–
S !	T. DAMP. DEV. LIM # 804	Rozšířená diagnóza: Potlačení trubice leží mimo rozsah definovaný v diagnostické funkci.	–

Typ	Chybové hlášení / číslo	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S !	E. D. SEN. DEV. LI # 805	Rozšířená diagnóza: Elektrodynamický snímač je mimo rozsah definovaný v diagnostické funkci.	–



## 9.3 Procesní chybová hlášení

Procesní závady je možné definovat buď jako chybová nebo jako pokynová hlášení a tak je i hodnotit. Tato definice se provádí pomocí funkční matice (→ příručka "Popis funkcí přístroje").




Poznámka!

- Níže uvedené typy závad odpovídají výrobním nastavením.
- Respektujte i informace uvedené na straně 39 a 92.

Typ	Chybové hlášení /č.	Příčina	Odstranění
P = procesní závada ⚡ = chybové hlášení (s efektem na vstupech a výstupech) ! = pokynové hlášení ( bez efektu na vstupech a výstupech)			
<b>No. # 4xx → překročení rozsahových limitů měření</b>			
P ⚡	> BATCH TIME # 471	Maximálně povolená doba plnění byla překročena.	1. Zvýšit množství průtoku 2. Zkontrolovat ventil (otevření) 3. Dobu nastavení přizpůsobit změněnému množství dávkování.
P ⚡	>> BATCH QUANTITY # 472	– Dávkování pod limitem: Nebylo dosaženo minimální množství. – Dávkování nad limitem: Maximální povolené dávkovací množství bylo překročeno.	<i>Dávkování pod limitem:</i> 1. Zvýšit fixní korekční množství. 2. Uzavírání ventilu probíhá při aktivní opravě doběhového množství příliš rychle. Zadat malé doběhové množství jako průměrnou hodnotu. 3. Při změně dávkovacího množství je nutné přizpůsobit hodnotu pro minimální dávkovací množství.  <i>Přeplnění:</i> 1. Redukujte fixní korekční množství. 2. Zavírání ventilu probíhá u aktivní korektury doběhového množství příliš pomalu. Zadat vyšší doběhové množství jako průměrnou hodnotu. 3. Při změně dávkovacího množství je nutné přizpůsobit hodnotu pro max. množství dávky.
P !	PROGRESS NOTE # 473	Blíží se konec procesu dávkování. Probíhající proces dávkování překročil předem definovaný bod pro množství dávky pro zobrazení varovného hlášení.	Není nutné přijímat opatření (popř. připravit výměnu kontejneru).
<b>No. #7xx → ostatní procesní závady</b>			
P !	EMPTY PIPE # 700	Procesní hustota média leží mimo dolní popř. horní limitní hodnotu definovanou ve funkci "EPD".  Příčiny: - vzduch v měřicí trubici - částečně naplněná měř. trubice	1. Zajistěte, aby se v měřené látce nevyskytovaly podíly plynů. 2. Přizpůsobte hodnoty ve funkci "EPD" aktuálním procesním podmínkám.

Typ	Chybové hlášení /č.	Příčina	Odstranění
P !	EXC. CURR. LIM # 701	Maximální hodnota proudu pro cívku měřicí trubice je dosažena, protože určité vlastnosti měřené látky jsou extrémní např. podíly plynu nebo pevných látek.  Přístroj pokračuje ještě v měření správným způsobem.	Zvláště u médií bez /se zvýšeným obsahem plynů se doporučuje přijmout následující opatření ke zvýšení tlaku v systému: 1. Přístroj instalujte za čerpadlo (na stranu výpustě). 2. Přístroj instalujte v nejnižším bodě stoupajícího potrubí. 3. Za měřicí přístroj instalujte např. ventil nebo trysku.
P !	FLUID INHOM. # 702	Regulace frekvence není stabilní v důsledku nehomogenosti procesního média např. podíly plynů a pevných látek.	Zvláště u odplynovaných médií a / nebo u médií s vyšším podílem plynů doporučujeme přijmout následující opatření ke zvýšení procesního tlaku: 1. Přístroj instalujte za čerpadlo (strana výpustě). 2. Přístroj instalujte v nejnižším bodě stoupajícího potrubí. 3. Za měřicí přístroj instalujte ventil nebo trysku.
P !	NOISE LIMIT # 703 / 704	Přeřízení interního převodníku analogového na digitální. Příčiny:  – kavitace – extrémní tlakové rázy – vysoká rychlost průtoku u plynů  Pokračovat v režimu měření je však ještě možné!	Změnit nebo upravit procesní podmínky např. redukcí rychlosti průtoku.
P !	FLOW LIMIT # 705	Průtok hmoty je příliš vysoký. Rozsah měření elektroniky se tím překročí.	Redukce průtoku.
P !	ADJ. ZERO FAIL # 731	Kalibrace nulového bodu není možná nebo byla přerušena.	Ujistěte se, že definice nulového bodu se provádí pouze u nulového průtoku ( $v = 0$ m/s) → strana 64.

## 9.4 Procesní závady bez hlášení

Symptomy	Opatření k odstranění
 <b>Poznámka!</b> K odstranění závad je nutné popř. změnit nebo přizpůsobit nastavení v určitých funkcích funkční matice. Níže uvedené funkce např. DISPLAY DAMPING - potlačení displeje atd., jsou podrobně vysvětleny v příručce "Popis funkcí přístroje".	
Kolísavé zobrazení měřené hodnoty přes plynulý průtok.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zkontrolujte, zda se v médiu vyskytují vzduchové bubliny.</li> <li>2. "TIME CONSTANT" - časová konstanta → zvýšit hodnotu (→ OUTPUTS / CURRENT OUTPUT / CONFIGURATION - výstupy / proudový výstup / konfigurace)</li> <li>3. Funkce "DISPLAY DAMPING" - tlumení displeje → zvýšit hodnotu (→ USER INTERFACE / CONTROL / BASIC CONFIGURATION - rozhraní uživatele / ovládání / základní nastavení)</li> </ol>
Zobrazení záporných hodnot průtoku, ačkoli médium protéká trubkou směrem dopředu.	Změnit odpovídajícím způsobem funkci "INSTALLATION DIRECTION SENSOR" - orientace snímače.
Zobrazení měřené hodnoty popř. výdej pulzuje nebo kolísá např. v důsledku aplikace pístových, hadicových, membránových čerpadel nebo čerpadel s podobným typem dopravy.	Proveďte Quick Setup "Pulsating Flow" - pulzující průtok → strana 56.  Pokud přijatá opatření nejsou úspěšná, je nutné mezi čerpadlo a měřicí přístroj průtoku instalovat tlumič pulzů.
Existují rozdíly mezi interním sum. čítačem průtoku a externím čítačem měřicího přístroje.	Tento symptom se objevuje zvláště u zpětných toků v potrubí, protože pulzní výstup v měřicím modulu "STANDARD or SYMMETRY" - standard nebo symetrie není možné odčítat.  Nabízí se následující řešení: Je nutné respektovat průtoky v obou směrech průtoku. Funkce "MEASURING MODE" - modul měření je nastaven pro příslušný pulzní výstup na "Pulsating Flow" - pulzující průtok.
Na displeji se zobrazuje malý průtok přesto, že médium je v klidovém stavu a měřicí trubice je naplněná.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zkontrolujte přítomnost vzduchových bublin v médiu.</li> <li>2. Aktivujte funkci "ON-VAL. LF-CUTOFF" - spuštění pomalého množství tj. zadejte popř. zvýšte hodnotu pro malé množství (→ BASIC FUNCTION / PROCESSPARAMETER / CONFIGURATION - zákl. funkce / proces. parametry / konfigurace).</li> </ol>
Závadu není možné odstranit nebo je k dispozici jiný symptom. V takových případech kontaktujte E+H.	Jako řešení problému přicházejí v úvahu následující možnosti:  <b>Vyžadat si servisního technika E+H</b> Pokud požadujete servisního technika, potřebujeme následující údaje: – krátký popis závady – specifikaci typového štítku (strana 9): Objednací kód a sériové číslo  <b>Zpětné zaslání přístroje do E+H</b> Před odesláním měřicího přístroje E+H k opravě nebo kalibraci, bezpodmínečně respektujte opatření uvedená na straně 8. K přístroji v každém případě přiložte kompletně vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Kopie tohoto prohlášení se nachází na konci tohoto provozního návodu.  <b>Výměna elektroniky měřicího převodníku</b> Díly měřicí elektroniky vadné → objednat náhradní díl → strana 94

## 9.5 Reakce výstupů při závadě




### Poznámka!

Reakce sumárního čítače, proudového, pulzního a frekvenčního výstupu je možné definovat různými funkcemi funkční matice. Podrobné údaje k této problematice naleznete v příručce "Popis funkcí přístroje".

### Potlačení měřených hodnot a reakce při závadě:

Potlačení měřené hodnoty je možné použít k nastavení signálů proudového, pulzního a frekvenčního výstupu na klidovou hladinu např. pro přerušení režimu měření během čištění potrubí. Tato funkce má nejvyšší prioritu ze všech ostatních funkcí přístroje; simulace se např. potlačují.

Reakce výstupů a sumárních čítačů při závadě		
	Procesní / systémové závady se prezentují	Potlačení měřené hodnoty aktivní
 <b>Pozor!</b> Systémové a procesní závady, které se definují jako "pokynová hlášení" nemají vliv na vstupy a výstupy! Respektujte informace na straně 39.		
Proudový výstup	<p><i>MINIMUM CURRENT - min. hodnota proudu</i>            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</p> <p><i>MAXIMUM CURRENT - max. hodnota proudu</i>            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) → 22 mA            4–20 mA (NAMUR) → 22 mA            HART 4–20 mA (NAMUR) → 22 mA</p> <p><i>HOLD VALUE - přidržená hodnota</i>            Poslední platná měřená hodnota (před výskytem závady) vystupuje.</p> <p><i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i>            Závada se ignoruje tj. běžný výstup měřené hodnoty na bázi aktuálního měření průtoku.</p>	Výstupní signál odpovídá nulovému průtoku.
Pulzní výstup	<p><i>FALLBACK VALUE - nouzová hodnota</i>            Výstup signálu → bez impulzů</p> <p><i>HOLD VALUE - přidržená hodnota</i>            Poslední platná naměřená hodnota (před výskytem závady) je výstup.</p> <p><i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i>            Závada se ignoruje tj. běžný výstup naměřené hodnoty na bázi aktuálního měření průtoku.</p>	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku".

<b>Reakce výstupů a sumárních čítačů při závadě</b>		
	Procesní / systémové závady se prezentují	Potlačení měřené hodnoty aktivní
Frekvenční výstup	<p><i>FALLBACK VALUE - nouzová hodnota</i> Signální výstup → 0 Hz</p> <p><i>FAILSAFE LEVEL - hodnota zabezp. proti závadám</i> Výstup frekvence specifikované ve funkci FAILSAFE VALUE - hodnota zabezpeč. proti závadě (č. 4211).</p> <p><i>HOLD VALUE - přidržená hodnota</i> Poslední platná hodnota (před výskytem závady) je výstup.</p> <p><i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Závada se ignoruje, tj. výstup běžné měřené hodnoty na bázi aktuálního měření průtokou.</p>	Proudový signál odpovídá "nulovému bodu"
Sumární čítač	<p><i>STOP - stop</i> Sum. čítače zůstává stát tak dlouho, dokud závada trvá.</p> <p><i>ACTUAL VALUE - aktuální hodnota</i> Závada se ignoruje. Sum. čítače pokračují odpovídajícím způsobem v načítání aktuální hodnoty průtokou.</p> <p><i>HOLD VALUE - přidržená hodnota</i> Sum. čítač načítá dále v souladu s poslední platnou hodnotou průtokou (před zobrazením závady) .</p>	Sum. čítač stojí.
Releový výstup	<p>Při závadě nebo výpadku napájení: Relé → bez napětí</p> <p>Příručka "Popis funkcí přístroje" obsahuje podrobné informace ke spínání relé u různých konfigurací jako jsou chybové hlášení, směr průtokou, EPD, limitní hodnota atd.</p>	Bez efektu na releovém výstupu

## 9.6 Náhradní díly

V kapitole 9.1 naleznete podrobný návod k vyhledávání závad. Mimo to Vás měřicí přístroj podporuje permanentní interní diagnostikou a zobrazením chybových hlášení. Je možné, že odstranění závad vyžaduje výměnu vadných částí přístroje za otestované náhradní díly. Následující zobrazení poskytuje přehled o dodávaných náhradních dílech.

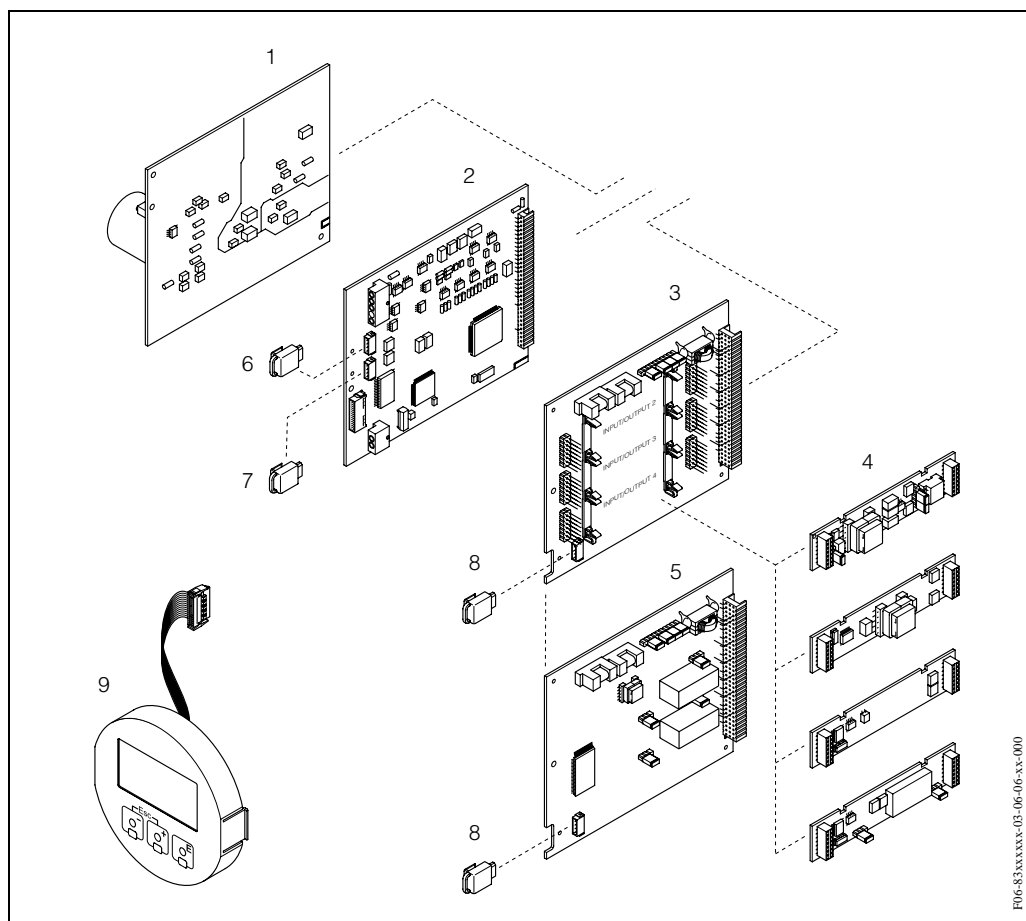


### Poznámka!

Náhradní díly je možné objednat přímo u E+H a to uvedením sériového čísla, které je vyznačeno na typovém štítku převodníku (viz strana 9).

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

- náhradní díl
- přídatné náhradní díly, drobný materiál (šrouby atd.).
- montážní návod
- balení



Obr. 37: Náhradní díly pro převodník Promass 83 (polní a nástěnná skříňka)

- 1 Panel napájecí jednotky (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Panel zesilovače
- 3 Deska I/O (modul COM), flexibilní osazení
- 4 Zapuštěný vstupní / výstupní submodul (struktura objednávky → strana 79)
- 5 Deska I/O (modul COM), stálé osazení
- 6 S-DAT (datová pamět snímače)
- 7 T-DAT (datová pamět převodníku)
- 8 F-Chip (funkce chipu pro volitelný software)
- 9 Modul displeje

## 9.7 Montáž / demontáž panelů elektroniky

### Polní skříňka: Montáž / demontáž panelů elektroniky (obr. 38)



#### Varování!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Nezakryté stavební komponenty jsou nositeli nebezpečného napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že napájení je deaktivováno.
- Nebezpečí poškození elektronických dílů (ochrana ESD). Statický elektrický proud může poškodit elektronické stavební díly nebo ovlivnit jejich funkčnost. Použijte pracovní místo s uzemněnou pracovní plochou záměrně vytvořené pro přístroje citlivé vůči statické elektřině!

1. Z hlavice převodníku odšroubujte kryt prostoru elektroniky.
2. Následujícím způsobem odstraňte místní displej(1):
  - Stiskněte postranní tlačítka blokování (1.1) a odstraňte modul displeje.
  - Plochý kabel (1.2) modulu displeje vytáhněte z desky zesilovače.
3. Uvolněte šrouby krytu elektronického prostoru (2) a kryt odstraňte.
4. Proveďte demontáž panelu napájení (4) a desky I/O (6, 7):  
Tenký kolík zasuněte do otvoru, který je k tomuto účelu k dispozici, a panel odstraňte z držáku.
5. Demontáž submodulů (6.2):  
Submoduly (výstupy / vstupy) je možné z desky I/O odstranit bez použití dalších pomocných prostředků.



#### Pozor:

Submodulu je možné instalovat na desku I/O jen podle daných kombinačních možností (viz strana 27). Jednotlivé otvory jsou příslušně označeny a odpovídají příslušným svorkám na svorkovnici převodníku:

"INPUT / OUTPUT 2" - pozice vstup/výstup 2 = svorky 24 / 25

"INPUT / OUTPUT 3" - pozice vstup / výstup 3 = svorky 22 / 23

"INPUT / OUTPUT 4" - pozice vstup / výstup 4 = svorky 20 / 21

6. Demontáž desky zesilovače (5):
  - Konektor signálního kabelu snímače (5.1) včetně S-DAT (5.3) odpojte z panelu
  - Konektor inicializace proudového kabelu (5.2) vytáhněte z panelu.
  - Tenký kolík zasuněte do otvoru (3), který je určen k tomuto účelu, a desku vytáhněte z držáku.
7. Montáž proveďte v opačném pořadí.



#### Pozor:

Používejte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.

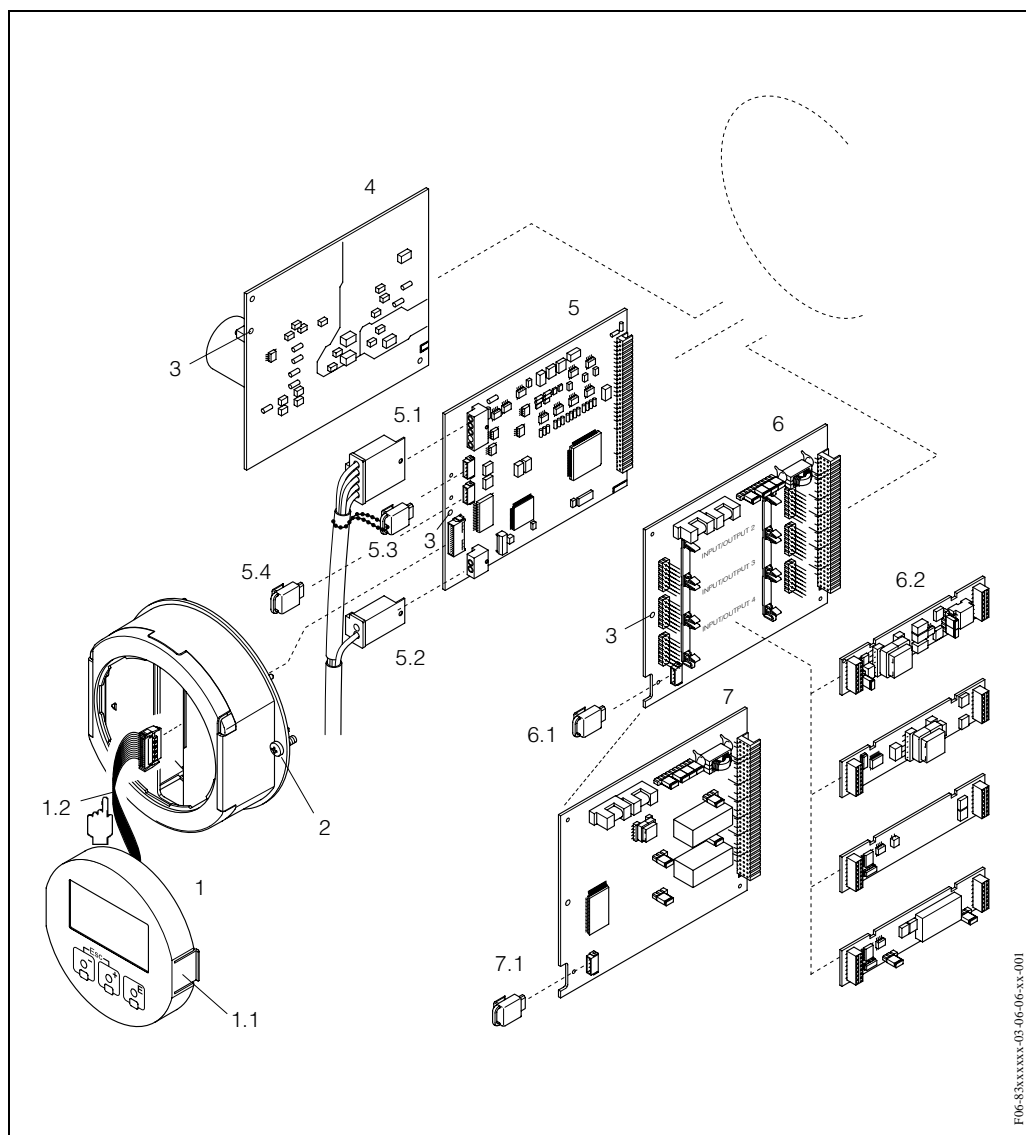


FIG-83:XXXXX-03-06-06-xx-001

Obr. 6: Polní skříňka: Montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 Místní displej
- 1.1 Tlačítka blokování
- 1.2 Plochý kabel (modul displeje)
- 2 Šrouby krytu elektroniky
- 3 Pomocné otvory pro montáž / demontáž desek
- 4 Deska napájení
- 5 Deska zesilovače
- 5.1 Signální kabel (snímač)
- 5.2 Inicializační proudový kabel (snímač)
- 5.3 S-DAT (datová pamět snímače)
- 5.4 T-DAT (datová pamět převodníku)
- 6 Deska I/O (flexibilní osazení)
- 6.1 F-Chip (funkce chipu pro volitelný software)
- 6.2 Zásuvný submodul (proudový vstup, frekvenční, releový a proudový výstup)
- 7 Deska I/O (stálé osazení)
- 7.1 F-Chip (funkce chipu pro volitelný software)



**Nástěnná skříňka: Montáž / demontáž panelů elektroniky (obr. 39)****Varování!**

- Nebezpečí úrazu el. proudem! Nezakryté stavební díly jsou při dotyku nositeli nebezpečného napětí. Před odstraněním krytu prostoru svorkovnice se ujistěte, že napájení bylo deaktivováno.
- Nebezpečí poškození elektronických stavebních dílů (zabezpečení ESD). Statický elektrický proud může poškodit elektronické díly nebo ovlivnit jejich funkčnost. Využívejte pracovní prostor s uzemněnou pracovní deskou, speciálně vytvořenou pro přístroje s citlivostí vůči statickému elektrickému proudu!

1. Uvolněte šrouby a otevřete kryt (1) hlavice.
2. Uvolněte šrouby elektronického modulu (2). Elektronický modul nejdříve vysuňte nahoru a poté ho vytáhněte z hlavice instalované na zdi nadoraz.
3. Nyní je možné následující zástrčky kabelů vytáhnout z panelu zesilovače (7):
  - zástrčka signálního kabelu (7.1) včetně S-DAT (7.3)
  - zástrčku inicializačního proudového kabelu (7.2)
  - zástrčku plochého kabelu (3) modulu displeje
4. Uvolněte šrouby krytu elektronického prostoru (4) a odstraňte kryt.
5. Demontáž panelů (6, 7, 8, 9):  
Tenký kolík zasunout do otvoru určeného k tomuto účelu (5) a panel odstraňte z držáku.
6. Demontáž submodulů (8.2):  
Montáž a demontáž submodulů (vstupy / výstupy) z desky I/O nevyžaduje použití dalšího nářadí.

**Pozor!**

Na desce I/O jsou přípustné pouze zaručené kombinace submodulů (viz strana 27). Jednotlivé otvory jsou ještě označeny a odpovídají příslušným svorkám ve svorkovnici převodníku:

“INPUT / OUTPUT 2” - pozice vstup / výstup 2 = svorky 24 / 25

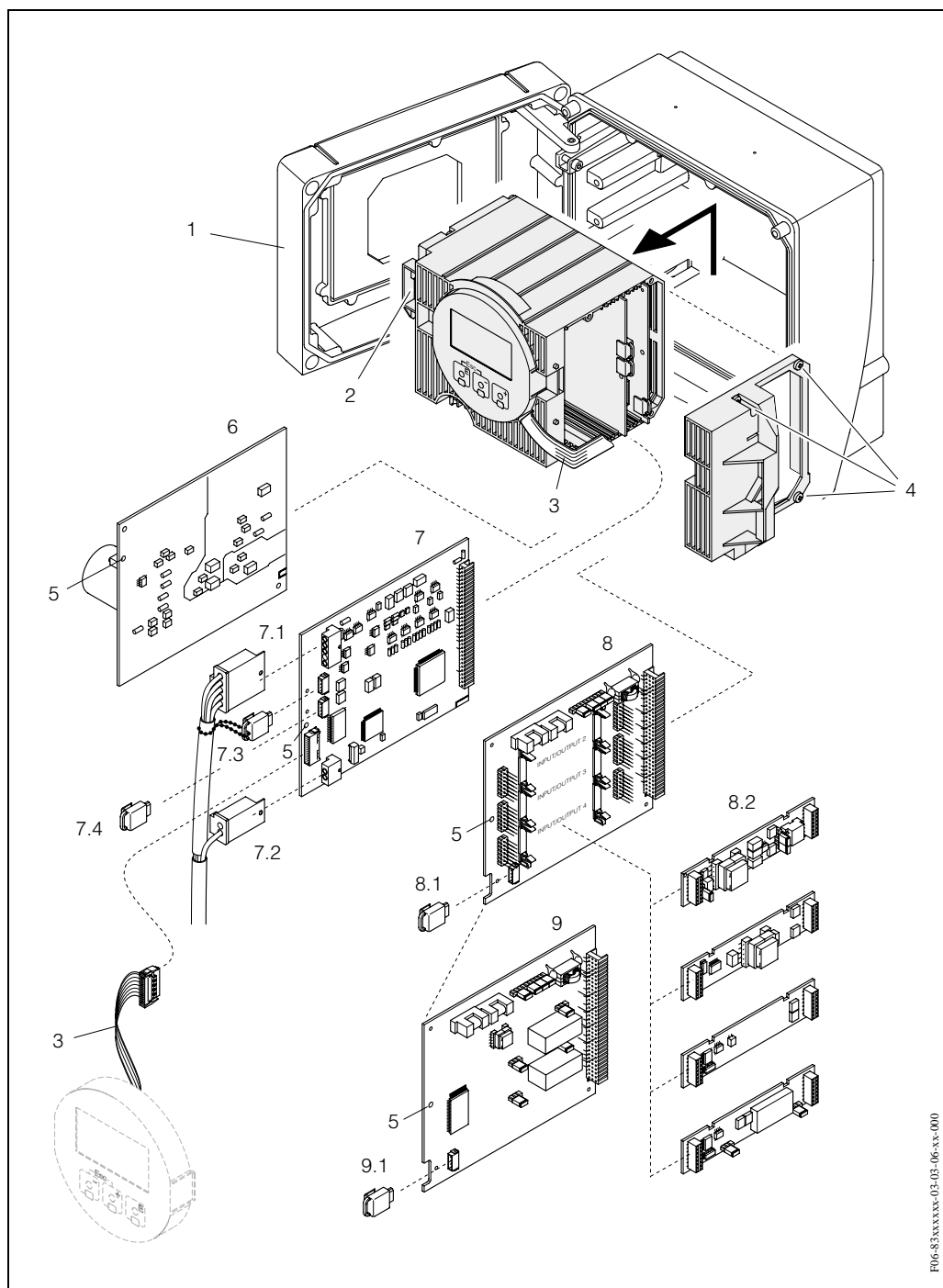
“INPUT / OUTPUT 3” - pozice vstup / výstup 3 = svorky 22 / 23

“INPUT / OUTPUT 4” - pozice vstup / výstup 4 = svorky 20 / 21

7. Montáž se provádí v opačném pořadí.

**Pozor!**

Používejte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.



Obr. 6: Nástěnná skříňka: Montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 Kryt hlavice
- 2 Modul elektroniky
- 3 Plochý kabel ( modul displeje)
- 4 Šrouby krytu elektroniky
- 5 Pomocný otvor pro montáž / demontáž panelů
- 6 Deska napájecí jednotky
- 7 Deska zesilovače
- 7.1 Signální kabel (snímač)
- 7.2 Iniciační proudový kabel (snímač)
- 7.3 S-DAT (datová pamět snímače)
- 7.4 T-DAT (datová pamět převodníku)
- 8 Deska I/O (flexibilní osazení)
- 8.1 F-Chip (funkce chipu pro volitelný software)
- 8.2 Zásuvný submodul (stavový, proudový, frekvenční a releový výstup)
- 9 Deska I/O (permanentní osazení)
- 9.1 F-Chip (funkce chipu pro volitelný software)

## 9.8 Výměna pojistky přístroje



### Varování!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem! Nezakryté stavební díly jsou při dotyku nositeli nebezpečného napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že napájení není aktivní.

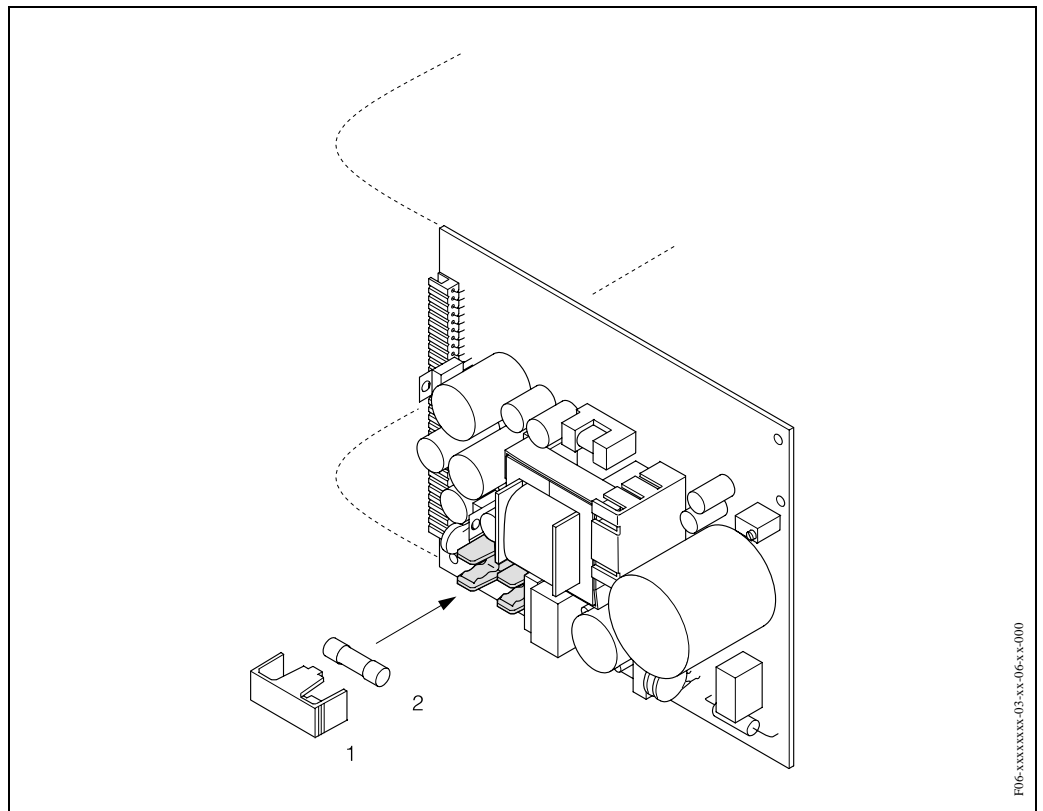
Hlavní pojistka přístroje se nachází na desce napájecí jednotky (obr. 40). Výměnu pojistky provádějte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájení.
2. Proveďte demontáž desky napájecí jednotky → strana 97
3. Odstraňte víko (1) a nahraďte pojistku přístroje (2).  
Používejte výhradně následující typy pojistek:
  - Napájení 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2.0 A inaktivní / 250 V; 5.2 x 20 mm
  - Napájení 85...260 V AC → 0.8 A inaktivní / 250 V; 5.2 x 20 mm
  - Přístroje Ex → viz příslušnou dokumentaci Ex .
4. Montáž se provádí v obráceném pořadí.



**Pozor!**

Používejte pouze originální náhradní díly Endress+Hauser.



Obr.40: Výměna pojistky přístroje na zdrojové desce

- 1 Ochranné víko
- 2 Pojistka přístroje

F06-xxxxxx-03-xx-06-xx-000

## 9.9 Historie softwaru

Softwarová verze / datum	Změny softwaru	Dokumentace Změny / Doplnění
<b>Zesilovač</b>		
V 1.00.XX / 11.2000	Originální software Kompatibilní s: – FieldTool – komunikátor HART DXR 275 (od OS 4.6) s rev. 1, DD 1.	-
V 1.01.00 / 03.2001 V 1.01.01 / 05.2001	Adaptace softwaru	-
V 1.02.00 / 06.2001	Rozšíření softwaru: Nové funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkce přístroje všeobecně</li> <li>• Funkce softwaru "Batching" - dávkování</li> <li>• Funkce softwaru "Concentration measurement" - měření koncentrace</li> <li>• Funkce softwaru "Advanced Diagnostics" - zdokonalené diagnostiky</li> <li>• Ovládání HART přes Universal Commands a Common Practice Commands - univerzální a běžné příkazy</li> </ul>
V 1.02.01 / 11.2001	Adaptace softwaru	-
V 1.02.02 / 04.2002	Rozšíření softwaru	Promass H
<b>Communication (I/O) - Modul komunikace (I/Q)</b>		
V 1.00.00 / 11.2000	Originální software	
V 1.02.00 / 06.2001	Rozšíření softwaru: Nové funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkce softwaru "Batching" - dávkování</li> <li>• Funkce softwaru "Pulse width" - šířka pulzu</li> </ul>



### Poznámka!

Upload popř. download mezi různými softwarovými verzemi je možný pouze se servisním softwarem.

## 10 Technické údaje

### 10.1 Technické údaje v přehledu

#### 10.1.1 Aplikace

Měřicí zařízení slouží k měření hmotnostního a objemového průtoku kapalin a plynů v uzavřeném potrubí. Je možné měřit média s různými vlastnostmi např.:

- čokoládu, kondenzované mléko, tekutý cukr
- oleje, tuky
- kyseliny, louhy, laky, barvy, rozpouštědla a čisticí prostředky
- pharmaka, katalyzátory, zpomalovače
- suspenze
- plyny, zkapalněné plyny atd.

#### 10.1.2 Princip fungování a konstrukce systému

Princip měření Měření hmotnostního průtoku na principu Coriolisových sil

Měřicí systém

- převodní Promass 83
- snímač Promass M, F, A, H nebo I

K dispozici jsou dvě řešení:

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

#### 10.1.3 Vstup

Měřená veličina

- Hmotnostní průtok (proporcionální k fázové diferencii dvou snímačů umístěných na měřicí trubici, které zaznamenávají rozdíly geometrie oscilace trubky při průtoku)
- Hustota média (proporcionální k oscilační frekvenci měřicí trubice)
- Teplota média (měřená teplotními čidly)

Rozsah měření *Rozsahy měření pro kapaliny (Promass F, M):*

DN	Rozsah pro konečné 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
150 *	0...800000 kg/h
* jen Promass F	

*Rozsahy měření pro kapaliny (Promass A):*

DN	Rozsah pro konečné 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

*Rozsahy měření pro kapaliny (Promass H, I):*

DN	Rozsahy měření pro konečné 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 komplet. průřezem jmenovité světlosti

*Rozsahy měření pro plyny (kromě Promass H):*

Konečné hodnoty závisí na hustotě aplikovaných plynů. Konečné hodnoty je možné vypočítat pomocí následujících vzorců:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} \frac{1}{x \text{ [kg/m}^3\text{]}}$$

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

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

$\rho_{(G)}$  = hustota plynu v [kg/m<sup>3</sup>] při procesních podmínkách

x = 160 (Promass F DN 8...100, M, I); x = 250 (Promass F DN 150); x = 32 (Promass A)

Přitom může být  $\dot{m}_{\max(G)}$  ne větší než  $\dot{m}_{\max(F)}$ .

*Příklad výpočtu pro plyn:*

- Typ snímače: Promass F, DN 50
- Plyn: vzduch s hustotou 60.3 kg/m<sup>3</sup> (při 20 °C a 50 bar)
- Rozsah měření: 70000 kg/h
- x = 160 (pro Promass F DN 50)

Max. přípustná konečná hodnota:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \rho_{(G)}}{x \text{ [kg/m}^3\text{]}} = \frac{70000 \text{ kg/h} \times 60.3 \text{ kg/h}}{160 \text{ kg/m}^3} = 26400 \text{ kg/h}$$

*Doporučený rozsah měření:*

Viz strana 112 ("limit průtoku")

Operativní rozsah průtoku      Přes 1000 : 1. Průtoky nad definovanou konečnou hodnotou nepřetěžují zesilovač tj. načtené množství průtoku se zaznamenává správně.

## Vstupní signál

Stavový vstup (pomocný vstup)

U = 3...30 V DC, R<sub>i</sub> = 5 kΩ, galvanicky odděleno.

Konfigurace pro: nastavení sum. čítače(ů), potlačení hodnot měření, nové nastavení chybových hlášení, spuštění kalibrace nulového bodu

### 10.1.4 Výstup

Výstupní signál	<p>Proudový výstup: volitelný aktivní / pasivní, galvanicky odděleno, časová konstanta volitelná (0.05...100 s), nastavitelná konečná hodnota, teplotní koeficient: typ. 0.005% měř. hod./ °C; rozlišení: 0.5 ΩA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivní: 0/4...20 mA, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math> (pro HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>)</li> <li>• pasivní: 4...20 mA, max. 30 V DC, <math>R_i \geq 150 \Omega</math></li> </ul> <p>Pulzní/frekvenční výstup: aktivní / pasivní volitelný, galvanicky odděleno</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivní: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA během 20 ms), <math>R_L &gt; 100 \Omega</math></li> <li>• pasivní: Open collector, 30 V DC, 250 mA</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frekvenční výstup: konečná frekvence 2...10000 Hz (<math>f_{max} = 12500</math> Hz), poměr pulz / pauza 1:1, pulzní šířka max. 2 s</li> <li>• Pulzní výstup: hodnota pulzu a polarita pulzu volitelná, šířka pulzu nastavitelná (0.05...2000 ms)</li> </ul>
Signál při alarmu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proudový výstup → reakce při závadě volitelná</li> <li>• pulzní / frekvenční výstup → reakce při závadě volitelná</li> <li>• releový výstup → "bez napětí" při závadě nebo výpadku napájení</li> </ul>
Zátěž	viz "Output signal" - výstupní signál
Spínání výstupu	<p>Releový výstup: Běžně k dispozici rozpínací nebo spínací kontakt (závada: relé 1 = NO - ne, relé 2 = NC), max. 30 V / 0.5 A AC; 60 V / 0.1 A DC, galvanicky odděleno. Konfigurace pro: chybová hlášení, detekci prázdného potrubí (EPD), směr průtoku, limitní hodnoty.</p>
Potlačení malého množství	Body spínání pro malý průtok volitelné
Galvanické oddělení	Všechny proudové okruhy pro vstupy, výstupy a napájení jsou od sebe galvanicky odděleny.

### 10.1.5 Pomocná energie (napájení)

Elektrická připojení	viz strana 23
Napájecí napětí	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC
Kabelové průchodky	<p>Pomocná energie a signální kabel (vstupy / výstupy):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kabelové průchodky M20 x 1.5 (8...12 mm)</li> <li>• závit pro kabelové průchodky , PG 13.5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"</li> </ul> <p>Propojovací kabel pro oddělené provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kabelová průchodka M20 x 1.5 (8...12 mm)</li> <li>• závit pro kabelové průchodky, PG 13.5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"</li> </ul>
Specifikace kabelů (oddělené provedení)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 x 0.38 mm<sup>2</sup> kabel PVC se společným stíněním a jednotlivě stíněnými žilami</li> <li>• odpor vodiče: ≤ 50 Ω/km</li> <li>• kapacita: žíla/clona: ≤420 pF/m</li> <li>• délka kabelu: max. 20 m</li> <li>• stálá provozní teplota: max. +105 °C</li> </ul>
Příkon	<p>AC: &lt; 15 VA (včetně snímače) DC: &lt; 15 W (včetně snímače)</p> <p>Sepnutí proudu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. 13.5 A (&lt; 50 ms) při 24 V DC</li> <li>• max. 3 A (&lt; 5 ms) při 260 V AC</li> </ul>
Výpadek napájení	<p>Přemostění min. 1 sítové periody:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM nebo T-DAT zabezpečuje data při výpadku napájení.</li> <li>• S-DAT: vyměnitelná datová paměť s parametry snímače (jmenovitá světlost, sériové číslo, kalibrační faktor, nulový bod atd.)</li> </ul>
Vyrovnání potenciálu (uzemnění)	Nejsou nutná opatření.



### 10.1.6 Přesnost

Referenční podmínky

Limity závad podle ISO / DIS 11631:

- 20...30 °C; 2...4 bar
- kalibrační zařízení přizpůsobit na standard v zemi použití
- kalibrace nulového bodu za provozních podmínek
- provést kalibraci hustoty v poli (nebo speciální kalibraci hustoty)

Max. nam. odchylka

Následující hodnota se vztahuje vždy na impulzní / frekvenční výstup.  
Odchylka měření u proudového výstupu činí  $\pm 5 \mu\text{A}$ .

#### Hmotnostní průtok (kapalina)

Promass F:  $\pm 0.10\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass M:  $\pm 0.10\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass A:  $\pm 0.10\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass H:  $\pm 0.15\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass I:  $\pm 0.15\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty

#### Hmotnostní průtok (plyn)

Promass F:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass M:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass A:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass I:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty

#### Objemový průtok (kapalina)

Promass F:  $\pm 0.15\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass M:  $\pm 0.25\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass A:  $\pm 0.25\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass H:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty  
 Promass I:  $\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilita nulový bod} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty

*Stabilita nulového bodu (Promass F, M):*

DN	Max. koncová hodnota [kg/h] nebo [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] nebo [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
150 *	800000	32,00
*jen Promass F		

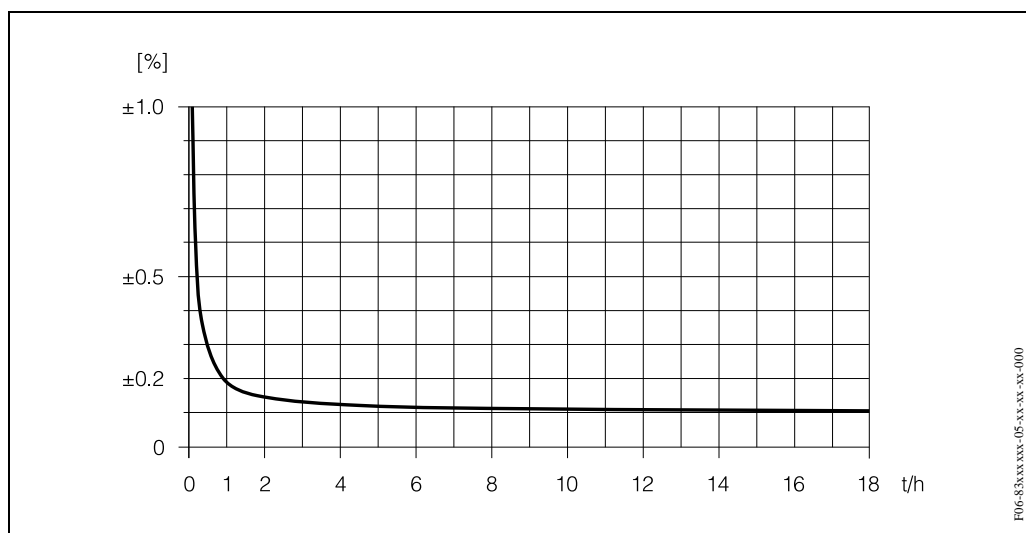
*Stabilita nulového bodu (Promass A):*

DN	Max. koncová hodnota [kg/h] nebo [l/h]	Stabilita nulového bodu [kg/h] nebo [l/h]
1	20	0.0010
2	100	0.0050
4	450	0.0225

## Stabilita nulového bodu (Promass H, I):

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

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



Obr. 41 Max. naměřená odchylka od měřené hodnoty v % (příklad: Promass 83, M / DN 25)

Příklad propočtu (hmotnostní průtok, kapalina):

Dáno: Promass 83 F / DN 25, průtok = 8000 kg/h

Max. nam. odchylka:  $\pm 0.10\% \pm [(\text{stabilita nulového bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty.

$$\text{Max. nam. hodnota} \rightarrow \pm 0.10\% \pm \frac{0.9 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0.111\%$$

**Hustota (kapalina)**

- Po kalibraci hustoty v poli nebo za referenčních podmínek:  
 Promass F:  $\pm 0.0005$  g/cc  
 Promass M:  $\pm 0.0010$  g/cc  
 Promass A:  $\pm 0.0010$  g/cc  
 Promass H:  $\pm 0.0010$  g/cc  
 Promass I:  $\pm 0.0020$  g/cc
- Speciální kalibrace hustoty (volitelná). Rozsah kalibrace = 0.8...1.8 g/cc, 5...80 °C:  
 Promass F:  $\pm 0.001$  g/cc  
 Promass M:  $\pm 0.002$  g/cc  
 Promass A:  $\pm 0.002$  g/cc  
 Promass H:  $\pm 0.002$  g/cc  
 Promass I:  $\pm 0.004$  g/cc
- Standardní kalibrace:  
 Promass F:  $\pm 0.01$  g/cc  
 Promass M:  $\pm 0.02$  g/cc  
 Promass A:  $\pm 0.02$  g/cc  
 Promass H:  $\pm 0.02$  g/cc  
 Promass I:  $\pm 0.02$  g/cc

**Teplota**

$\pm 0.5$  °C  $\pm 0.005 \times T$  (T = teplota média ve °C)

**Reprodukovatelnost****Měření průtoků**

- hmotnostní průtok (kapalina):  
 $\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty
- hmotnostní průtok (plyn):  
 $\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty
- objemový průtok (kapalina):  
 Promass F:  $\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hod.  
 Promass M:  $\pm 0.10\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hod.  
 Promass A:  $\pm 0.10\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hod.  
 Promass H:  $\pm 0.20\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hod.  
 Promass I:  $\pm 0.20\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nul. bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hod.

Stabilita nulového bodu: viz "Max. naměřená odchylka"

Příklad propočtu (hmotnostní průtok, kapalina):

Dáno: Promass 83 F / DN 25, průtok = 8000 kg/h

Reprodukovatelnost:  $\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilita nulového bodu} / \text{nam. hodnota}) \times 100]\%$  z nam. hodnoty.

$$\text{Reprodukovatelnost} \rightarrow \pm 0.05\% \pm 1/2 \cdot \frac{0.9 \text{ kg/h}}{8000 \text{ kg/h}} \cdot 100 \% = \pm 0.0556\%$$

**Měření hustoty (kapalina)**

Promass F:  $\pm 0.00025$  g/cc (1 g/cc = 1 kg/l)

Promass M:  $\pm 0.0005$  g/cc

Promass A:  $\pm 0.0005$  g/cc

Promass H:  $\pm 0.001$  g/cc

Promass I:  $\pm 0.001$  g/cc

**Měření teploty**

$\pm 0.25$  °C  $\pm 0.0025 \times T$  (T = teplota média v °C)

**Vliv teploty média**

U teplotní difference mezi teplotou při kalibraci nulového bodu a procesní teplotou, činí odchylka měření  $\pm 0.0002\%$  z konečné hodnoty /°C.

## Vliv tlaku média

Níže uvedené tabulky ukazují efekt tlakové diference mezi kalibračním a procesním tlakem na odchylku měření při hmotnostním průtoku.

*Promass F, M:*

DN	Promass F % nam. hodnoty / bar	Promass M % nam. hodnoty / bar	Promass M / komprese % nam. hodnoty / bar
8	bez vlivu	0.009	0.006
15	bez vlivu	0.008	0.005
25	bez vlivu	0.009	0.003
40	-0.003	0.005	-
50	-0.008	bez vlivu	-
80	-0.009	bez vlivu	-
100	-0.012	-	-
150	-0.009	-	-

*Promass H, I:*

DN	Promass H % nam. hodnoty / bar	Promass I % nam. hodnoty / bar
8	-0.017	0.006
15	-0.021	0.004
15 <sup>1)</sup>	-	0.006
25	-0.013	0.006
25 <sup>1)</sup>	-	bez vlivu
40	-0.018	bez vlivu
40 <sup>1)</sup>	-	0.006
50	-	0.006

<sup>1)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s úplným průřezem jmenovité světlosti

*Promass A:*

Diference tlaku mezi kalibračním a procesním tlakem ovlivňuje přesnost měření.

## 10.1.7 Podmínky aplikace

### Instalace

Montážní pokyny	viz strana 14
Přívodní a výpustní trasy	Při montáži není nutné respektovat přívodní a výpustní trasy.
Délka propojovacích kabelů	Max. 20 metrů (oddělené provedení)
Tlakový systém	viz strana 15

### Okolní podmínky

Okolní teplota	-20...+60 °C (snímač, převodník) Přístroj instalujte na stinném místě. Je nutné zabránit přímému slunečnímu záření, především v teplejších klimatických regionech.
Skladovací teplota	-40...+80 °C (přednostně +20 °C)
Krytí	Standard: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a snímač
Odolnost proti rázům	podle IEC 68-2-31
Odolnost proti vibracím	akcelerace až 1 g, 10...150 Hz, podle IEC 68-2-6
Čištění CIP	ano
Čištění SIP	ano
Elektromagnetická kompatibility (EMC)	Podle EN 61326/A1 a doporučení NAMUR NE 21

### Procesní podmínky

Teplotní rozsah média	<p>Snímač:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promass F: -50...+200 °C</li> <li>• Promass M: -50...+150 °C</li> <li>• Promass A: -50...+200 °C</li> <li>• Promass H: -50...+200 °C</li> <li>• Promass I: -50...+150 °C</li> </ul> <p>Těsnění:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promass F: bez vnitřních těsnění</li> <li>• Promass M: Viton -15...200 °C; EPDM -40...+160 °C; silikon -60...+200 °C; Kalrez -20...+210 °C; FEP opláštěno (ne pro aplikace u plynů): -60...+200 °C</li> <li>• Promass A (jen pro montážní sady s vyšrubovanými připojeními): Viton -15...200 °C; EPDM -40...+160 °C; silikon -60...+200 °C; Kalrez -20...+210 °C</li> <li>• Promass H: bez vnitřních těsnění</li> <li>• Promass I: bez vnitřních těsnění</li> </ul>
-----------------------	--

Limitní tlak měření  
(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, konektor, spojky: max. 350 bar

## Promass A:

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

## Promass H:

- příruby: DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K, 20K

## Promass I:

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

## Rozsahy tlaku ochranných kontejnerů:

- Promass F: DN 8...50: 40 bar nebo 600 psi; DN 80: 25 bar nebo 375 psi;  
DN 100...150: 16 bar nebo 250 psi
- Promass M: 100 bar nebo 1500 psi
- Promass A: 25 bar nebo 375 psi
- Promass H: DN 8...15: 25 bar nebo 375 psi; DN 25...40: 16 bar nebo 250 psi
- Promass I: 40 bar nebo 600 psi

## Limitní průtok

Viz strana 103 ("Measuring range" - rozsah měření)

Vhodná jmenovitá světlost se stanovuje, zatímco se optimalizuje průtok a přípustná ztráta tlaku. Přehled max. přípustných konečných hodnot naleznete na straně 103.

- Minimální doporučená konečná hodnota činí asi  $1/20$  max. konečné hodnoty.
- Pro většinu aplikací je možné 20...50% maximální konečné hodnoty pokládat za ideální.
- U abrazivních médií např. kapalin, které obsahují pevné látky, je nutné vybrat nízkou konečnou hodnotu (rychlost proudění < 1 m/s).
- Pro měření plynů platí následující pravidla:
  - Rychlost průtoku v měřicích trubicích by neměla překročit poloviční rychlost zvuku (0.5 Mach).
  - Maximální hmotnostní průtok závisí na hustotě plynu (viz vzorec na straně 104)

## Pokles tlaku

Pokles tlaku závisí na vlastnostech média a stávajícím průtoku. Následující vzorce je možné použít pro přibližný výpočet pokles tlaku:

**Vzorce poklesu tlaku pro Promass F a M**

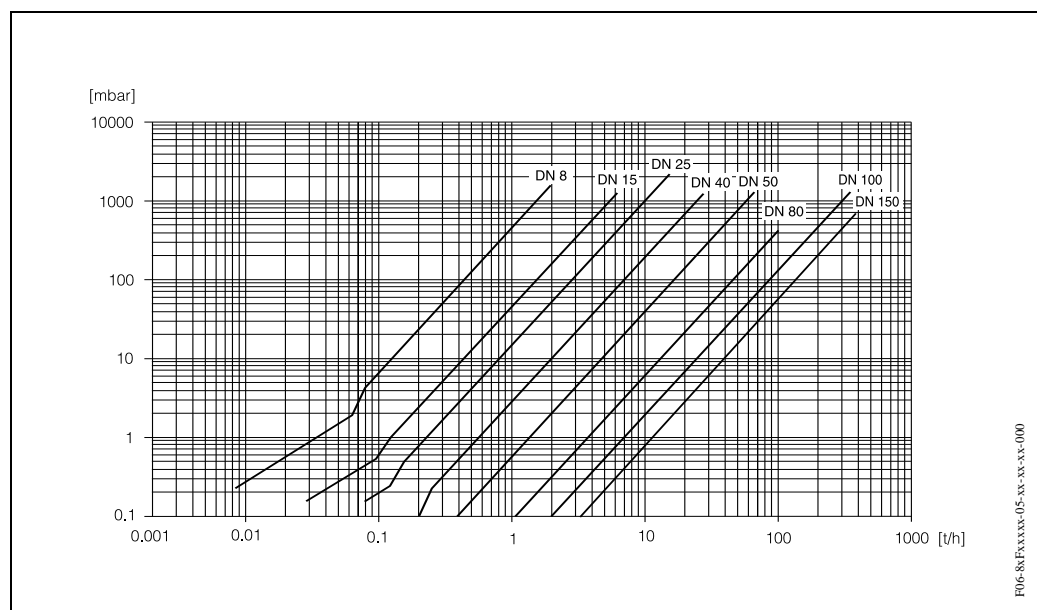
Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{\dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ <sup>1)</sup>	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
$\Delta p$ = pokles tlaku [mbar] $\nu$ = kinematická viskozita [m <sup>2</sup> /s] $\dot{m}$ = hmotnostní průtok [g/s]	
$\rho$ = hustota média [kg/m <sup>3</sup> ] $d$ = vnitřní průměr měřicí trubice [m] $K...K2$ = konstanty (závislé na jmenovité světlosti)	
<sup>1)</sup> U plynů je pro výpočet poklesu tlaku generelně k použití vzorec $Re \geq 2300$ .	

**Vzorce pro pokles tlaku u Promass A, H a I**

Reynoldsovo číslo	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
$Re \geq 2300$ <sup>1)</sup>	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.75} \cdot \rho^{-0.75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$
$\Delta p$ = pokles tlaku [mbar] $\nu$ = kinematická viskozita [m <sup>2</sup> /s] $\dot{m}$ = hmotnostní průtok [g/s]	
$\rho$ = hustota média [kg/m <sup>3</sup> ] $d$ = vnitřní průměr měřicí trubice $K...K3$ = konstanty (závislé na jmenovité světlosti)	
<sup>1)</sup> U plynů je pro výpočet poklesu tlaku je generelně k použití vzorec $Re \geq 2300$ .	

## Koeficienty poklesu tlaku pro Promass F

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$9.60 \cdot 10^7$	$1.90 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$5.80 \cdot 10^6$	$1.90 \cdot 10^7$	$10.60 \cdot 10^5$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.90 \cdot 10^6$	$6.40 \cdot 10^6$	$4.50 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.50 \cdot 10^5$	$1.30 \cdot 10^6$	$1.30 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$7.00 \cdot 10^4$	$5.00 \cdot 10^5$	$1.40 \cdot 10^4$
80	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.10 \cdot 10^4$	$7.7 \cdot 10^4$	$1.42 \cdot 10^4$
100	$51.20 \cdot 10^{-3}$	$3.54 \cdot 10^3$	$3.54 \cdot 10^4$	$5.40 \cdot 10^3$
150	$68.90 \cdot 10^{-3}$	$1.36 \cdot 10^3$	$2.04 \cdot 10^4$	$6.46 \cdot 10^2$

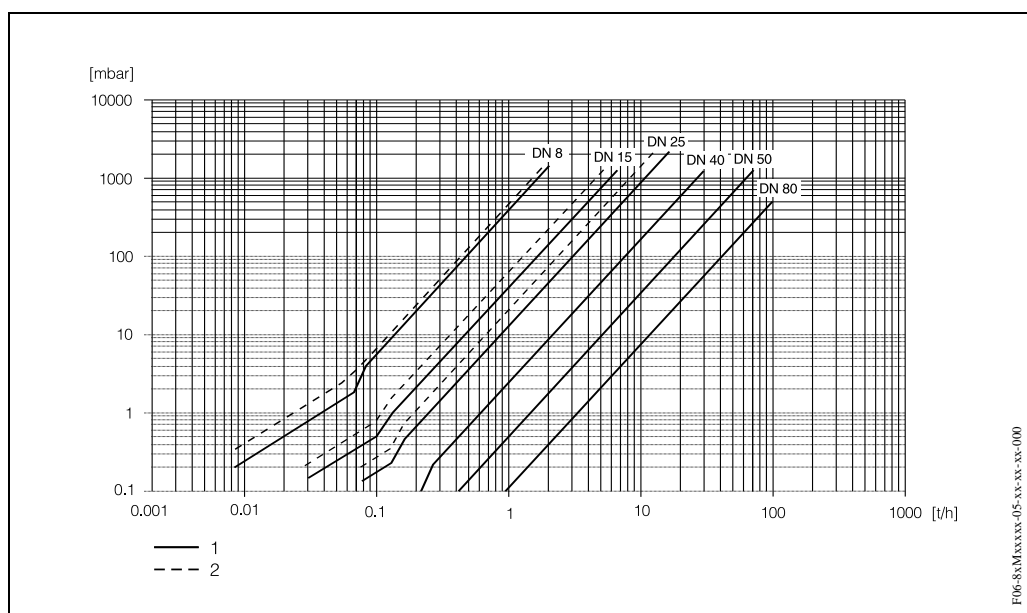


Obr. 42: Graf poklesu tlaku vody



### Koeficienty poklesu tlaku pro Promass M

DN	d [m]	K	K1	K2
8	$5.53 \cdot 10^{-3}$	$5.2 \cdot 10^7$	$8.6 \cdot 10^7$	$1.7 \cdot 10^7$
15	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$5.3 \cdot 10^6$	$1.7 \cdot 10^7$	$9.7 \cdot 10^5$
25	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^6$	$5.8 \cdot 10^6$	$4.1 \cdot 10^5$
40	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$3.2 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^6$	$1.2 \cdot 10^5$
50	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$6.4 \cdot 10^4$	$4.5 \cdot 10^5$	$1.3 \cdot 10^4$
80	$38.46 \cdot 10^{-3}$	$1.4 \cdot 10^4$	$8.2 \cdot 10^4$	$3.7 \cdot 10^3$
Vysokotlaké provedení				
8	$4.93 \cdot 10^{-3}$	$6.0 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^8$	$2.8 \cdot 10^7$
15	$7.75 \cdot 10^{-3}$	$8.0 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^6$
25	$10.20 \cdot 10^{-3}$	$2.7 \cdot 10^6$	$8.9 \cdot 10^6$	$6.3 \cdot 10^5$

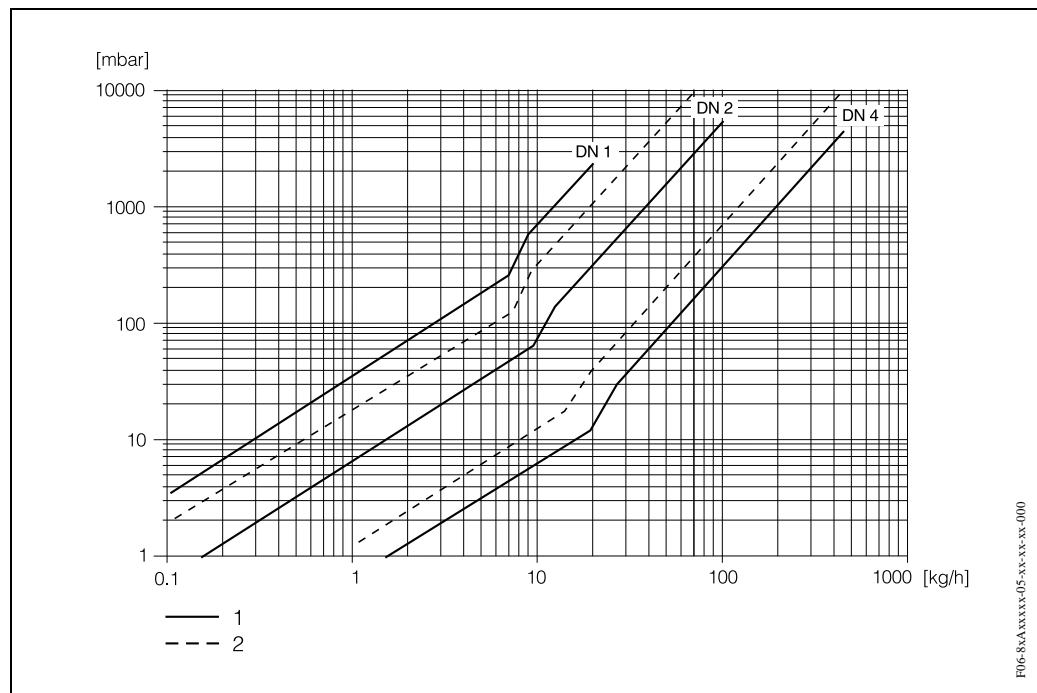


Obr. 43: Graf poklesu tlaku vody

- 1 Promass M
- 2 Promass M (vysokotlaké provedení)

## Koefficient poklesu tlaku pro Promass A

DN	d [m]	K	K1	K3
1	$1.10 \cdot 10^{-3}$	$1.2 \cdot 10^{11}$	$1.3 \cdot 10^{11}$	0
2	$1.80 \cdot 10^{-3}$	$1.6 \cdot 10^{10}$	$2.4 \cdot 10^{10}$	0
4	$3.50 \cdot 10^{-3}$	$9.4 \cdot 10^8$	$2.3 \cdot 10^9$	0
Vysokotlaké provedení				
2	$1.40 \cdot 10^{-3}$	$5.4 \cdot 10^{10}$	$6.6 \cdot 10^{10}$	0
4	$3.00 \cdot 10^{-3}$	$2.0 \cdot 10^9$	$4.3 \cdot 10^9$	0



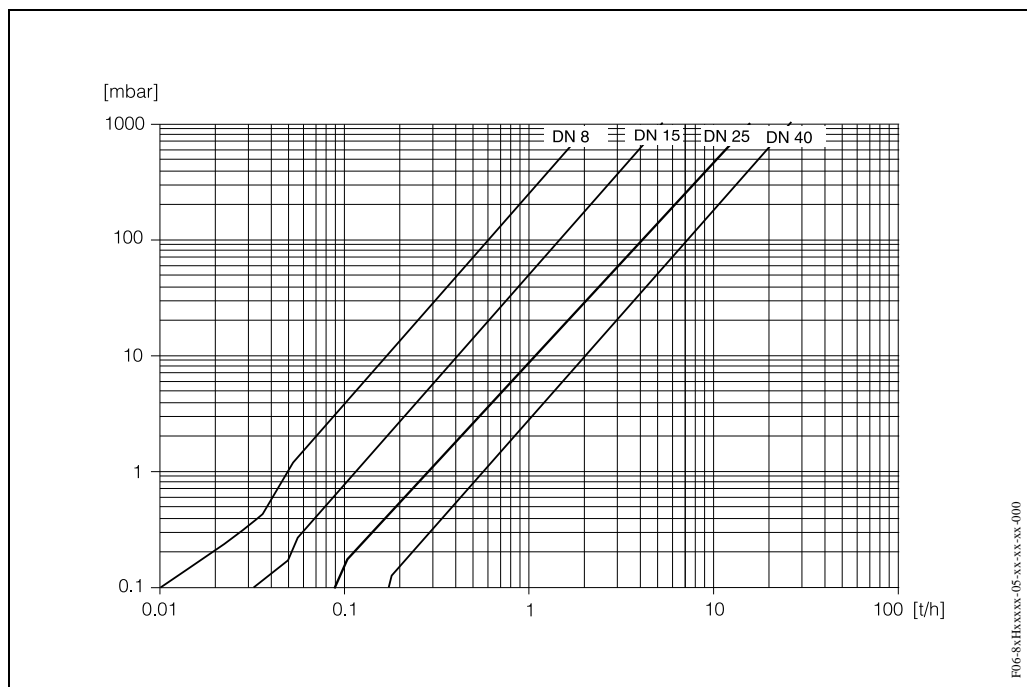
Obr. 44: Graf poklesu tlaku vody

- 1 Standardní provedení
- 2 Vysokotlaká verze

### Koeficienty poklesu tlaku pro Promass H

DN	d [m]	K	K1	K3
8	$8.51 \cdot 10^{-3}$	$8.04 \cdot 10^6$	$3.28 \cdot 10^7$	$1.15 \cdot 10^6$
15	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.81 \cdot 10^6$	$9.99 \cdot 10^6$	$1.87 \cdot 10^5$
25	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.67 \cdot 10^5$	$2.76 \cdot 10^6$	$4.99 \cdot 10^4$
40	$25.50 \cdot 10^{-3}$	$8.75 \cdot 10^4$	$8.67 \cdot 10^5$	$1.22 \cdot 10^4$

Údaje o poklesu tlaku včetně přechodu měřicí trubice / potrubí



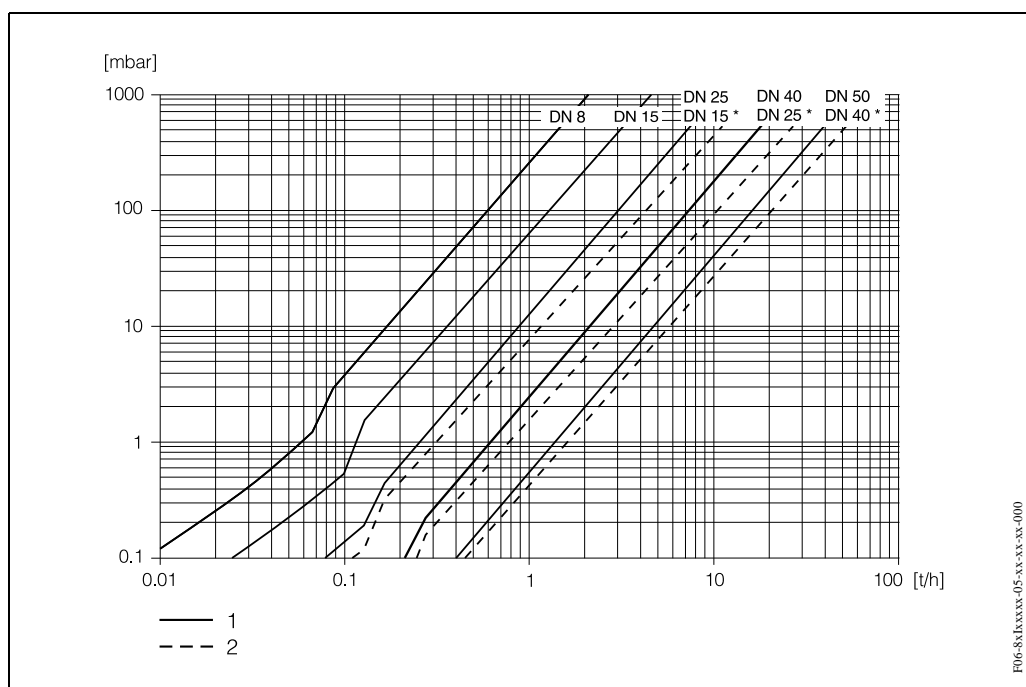
Obr.45: Graf poklesu tlaku vody

## Koeficient poklesu tlaku pro Promass I

DN	d [m]	K	K1	K3
8	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$8.1 \cdot 10^6$	$3.9 \cdot 10^7$	$129.95 \cdot 10^4$
15	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$2.3 \cdot 10^6$	$1.3 \cdot 10^7$	$23.33 \cdot 10^4$
15 <sup>1)</sup>	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$0.01 \cdot 10^4$
25	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$4.1 \cdot 10^5$	$3.3 \cdot 10^6$	$5.89 \cdot 10^4$
25 <sup>1)</sup>	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^5$	$0.11 \cdot 10^4$
40	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$7.8 \cdot 10^4$	$8.5 \cdot 10^5$	$1.19 \cdot 10^4$
40 <sup>1)</sup>	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^5$	$0.08 \cdot 10^4$
50	$35.62 \cdot 10^{-3}$	$1.3 \cdot 10^4$	$2.0 \cdot 10^5$	$0.25 \cdot 10^4$

Údaje poklesu tlaku včetně rozhraní mezi měřicí trubící a potrubím

<sup>1)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti



Obr. 46: Graf poklesu tlaku vody

- 1 Standardní provedení
- 2 Provedení s kompletním průřezem jmenovité světlosti (\*)

### 10.1.8 Mechanická konstrukce

Design / rozměry viz strana 123

Hmotnost

- Kompaktní provedení: viz níže uvedenou tabulku
- Oddělené provedení:
  - snímač: hmotnost kompaktního provedení minus 2 kg
  - nástěnná skříňka: 5 kg

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150
Hmotnost <sup>1)</sup> v [kg]	11	12	14	19	30	55	96	154
1) Hmotnosti uvedené v tabulce jsou pro kompaktní provedení.								

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Hmotnost <sup>1)</sup> v [kg]	11	12	15	24	41	67
1) Hmotnosti uvedené v tabulce jsou pro kompaktní provedení.						

Promass A / DN	1	2	4
Hmotnost <sup>1)</sup> v [kg]	10	11	15
1) Hmotnosti uvedené v tabulce jsou pro kompaktní provedení.			

Promass H / DN	8	15	25	40
Hmotnost <sup>1)</sup> v [kg]	12	13	19	36
1) Hmotnosti uvedené v tabulce jsou pro kompaktní verzi.				

Promass I / DN	8	15	15 <sup>2)</sup>	25	25 <sup>2)</sup>	40	40 <sup>2)</sup>	50
Hmotnost <sup>1)</sup> v [kg]	12	15	20	20	41	41	67	67
1) Hmotnosti uvedené v tabulce jsou pro kompaktní provedení. 2) DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti.								

Materiály

Skříňka převodníku:

- Kompaktní provedení: nerezová ocel 1.4301/304
- Kompaktní skříňka: práškovým lakem potažená hliníková slitina
- Skříňka pro instalaci na zeď: práškovým lakem potažená hliníková slitina

Skříňka snímače / ochranný kontejner:

- Promass F: vnější povrch odolný proti kyselinám a louhům  
DN 8...50: nerezová ocel 1.4301/304  
DN 80...150: nerezová ocel 1.4301/304 and 1.4308/304L
- Promass M: vnější povrch odolný proti kyselinám a louhům  
– DN 8...50: ocel, chemicky poniklovaná  
– DN 80: nerezová ocel
- Promass A, H, I: vnější plochy odolné proti kyselinám a louhům; nerezová ocel 1.4301/304

Připojovací skříňka, snímač (oddělené provedení):

- nerezová ocel 1.4301/304

## Procesní připojení, Promass F:

- Příruba DN 8...150, DIN / ANSI / JIS → nerezová ocel 1.4404/316L
- Příruba DN 8...80, DIN / ANSI / JIS → Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Příruba DIN 11864-2 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Hygienická spojka DIN 11851 / SMS 1145 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Spojky ISO 2853 / DIN 11864-1 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Tri-Clamp → nerezová ocel 1.4404/316L

## Procesní připojení, Promass M:

- Příruby DIN / ANSI / JIS → nerezová ocel 1.4404/316L, titan stupeň 2
- Příruba DIN 11864-2 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Připojení PVDF k DIN / ANSI / JIS
- Hygienická spojka DIN 11851 / SMS 1145 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Spojky ISO 2853 / DIN 11864-1 → nerezová ocel 1.4404/316L
- Tri-Clamp → nerezová ocel 1.4404/316L

## Procesní připojení, Promass M (vysokotlaké provedení):

- Konektor → nerezová ocel 1.4404/316L
- Spojky → nerezová ocel 1.4401/316

## Procesní připojení, Promass A:

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

## Procesní připojení, Promass H:

- Příruby DIN / ANSI / JIS → nerezová ocel 1.4301/304, díly ve styku s médiem: zirkon 702

## Procesní připojení, Promass I:

- Příruby DIN / ANSI / JIS → nerezová ocel 1.4301/304, díly v kontaktu s médiem: titan stupeň 9
- Příruba DIN 11864-2 → titan stupeň 2
- Hygienická spojka DIN 11851 / SMS 1145 → titan stupeň 2
- Spojky ISO 2853 / DIN 11864-1 → titan stupeň 2
- Tri-Clamp → titan stupeň 2

## Měřicí trubice:

- Promass F:
  - DN 8...100: nerezová ocel 1.4539 (904L)
  - DN 150: nerezová ocel 1.4404/316L
  - DN 8...80: Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass M:
  - DN 8...50: titan stupeň 9
  - DN 80: titan stupeň 2
- Promass M (vysokotlaké provedení): titan stupeň 9
- Promass A: nerezová ocel 1.4539/904L, Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Promass H: zirkon 702/R 60702
- Promass I: titan stupeň 9

## Těsnění:

- Promass F: svařovaná procesní připojení bez vnitřních těsnění
- Promass M: Viton, EPDM, silikon, Kalrez, opláštění FEP (ne pro použití u plynů)
- Promass A: Viton, EPDM, silikon, Kalrez
- Promass H: svařovaná procesní připojení bez vnitřních těsnění
- Promass I: svařovaná procesní připojení bez vnitřních těsnění

Diagram zatížení materiálu Křivky zatížení materiálu (diagram tlak - teplota) pro procesní připojení naleznete v následující dokumentaci:

- Technická informace Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/)
- Technická informace Promass 80/83 A (TI 054D/06/)
- Technická informace Promass 80/83 H, I (TI 052D/06/)

## Procesní připojení

*Promass F (svařované procesní připojení)*

- Sanitární připojení: Tri-Clamp, závity (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2

*Promass M (šroubovaná procesní připojení):*

- Sanitární připojení: Tri-Clamp, spojky (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2

*Promass M (vysokotlaké provedení, šroubovací procesní připojení):*

- Šroubení: G 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT and 1/2" spojky SWAGELOK
- Spojka s vnitřním závitem 7/8-14UNF

*Promass A:*

- Svařovaná procesní připojení: spojka 4-VCO-4, 1/2" Tri-Clamp
- Našroubovaná procesní připojení: příruby (DIN, ANSI, JIS), závitový adaptér 1/4" NPT, spojky 1/8" or 1/4" - SWAGELOK

*Promass H (svařovaná procesní připojení):*

- Příruby (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)

*Promass I (svařovaná procesní připojení):*

- Sanitární připojení: Tri-Clamp, spojky (DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), příruba DIN 11864-2

**10.1.9 Displej a ovládání**

## Prvky displeje

- Displej s tekutými krystaly: osvětlený, čtyřřádkový se 16 znaky na každém řádku
- Individuální konfigurace různých měřených hodnot a veličin stavu
- 3 sumární čítače

## Ovládací prvky

- Místní ovládání třemi optickými tlačítky (-, +, E)
- Z hlediska aplikace specifické menu Quick Setup pro rychlé uvedení do provozu

## Dálkové ovládání

Ovládání přes protokol HART.

### 10.1.10 Certifikace

Osvědčení Ex	Informaci o aktuálně expedovaných provedeních Ex (ATEX, FM, CSA) je možné získat u E+H. Všechny údaje relevantní pro ochranu proti výbuchu naleznete ve zvláštní dokumentacích Ex, které je možné si v případě potřeby vyžádat.
Hygienická kompatibilita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osvědčení 3A (všechny měřicí systémy, kromě Promass H)</li> <li>• testováno EHEDG (jen Promass A a Promass I)</li> </ul>
Osvědčení pro tlakové přístroje	European Pressure Equipment Directive 97/23/EC (PED) -Evropská směrnice pro tlakové přístroje
Značka CE	Měřicí systém odpovídá zákonným požadavkům směrnic ES. Endress+Hauser potvrzuje úspěšnost zkoušky umístěním značky CE na přístroji.
Ostatní standardy a směrnice	<p>EN 60529: Krytí u skříňky (kód IP)</p> <p>EN 61010: Bezpečnostní ustanovení pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní stroje.</p> <p>EN 61326/A1 (IEC 1326): Elektromagnetická kompatibilita ( požadavky EMC)</p> <p>NAMUR NE 21: Asociace pro standardy k řízení a regulaci v chemickém průmyslu - Association for Standards for Control and Regulation in the Chemical Industry.</p>

### 10.1.11 Informace k objednavce

E+H poskytne informace k objednavce a podrobné údaje k objednacímu kódu.

### 10.1.12 Příslušenství

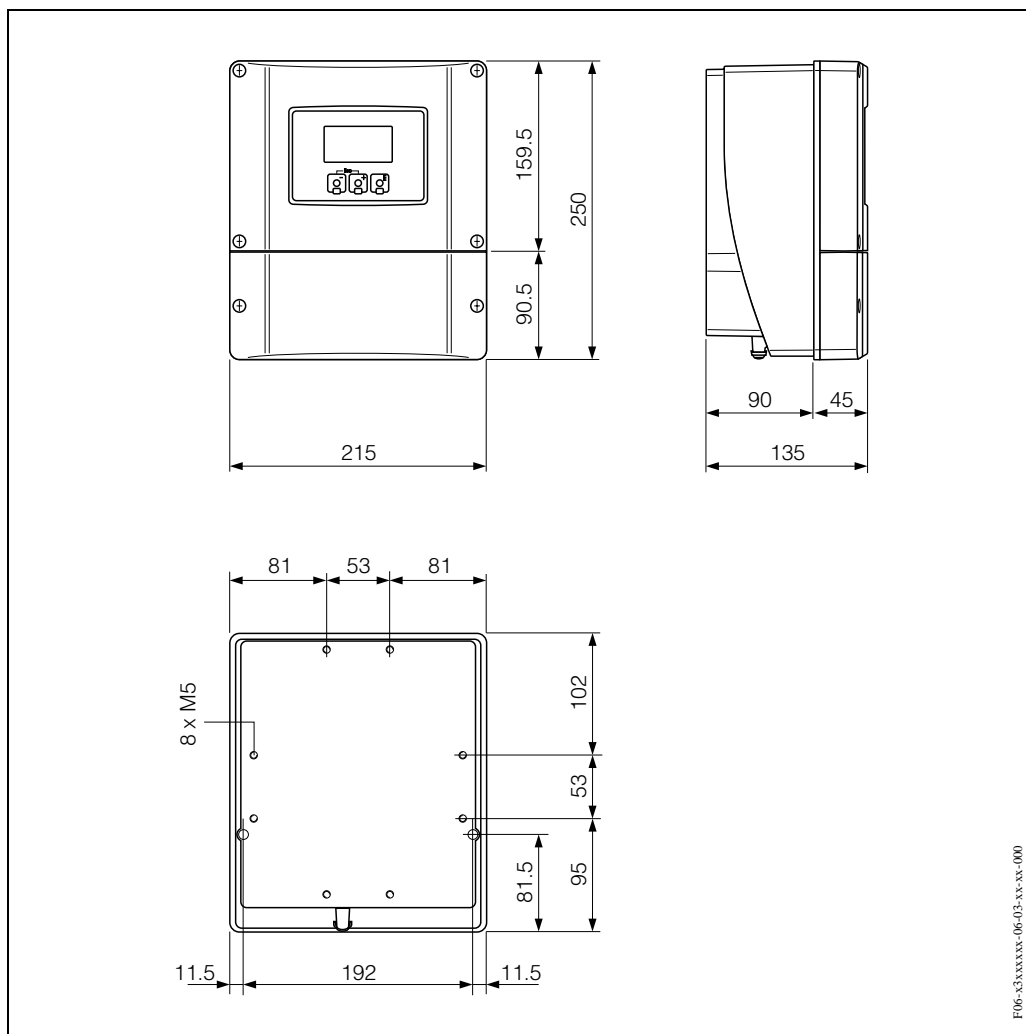
Pro převodníky snímače se dodávají různé díly příslušenství, které je možné objednat odděleně u Endress+Hauser (strana 79). E+H poskytne podrobné informace k objednavce a objednacímu kódu.

### 10.1.13 Dokumentace

- Systémová informace Promass (SI 032D/06/)
- Technická informace Promass 80/83 F, M (TI 053D/06/)
- Technická informace Promass 80/83 A (TI 054D/06/)
- Technická informace Promass 80/83 H, I (TI 052D/06/)
- Popis funkcí přístroje Promass 83 (BA 060D/06/)
- Doplňková dokumentace Ex: ATEX, FM, CSA

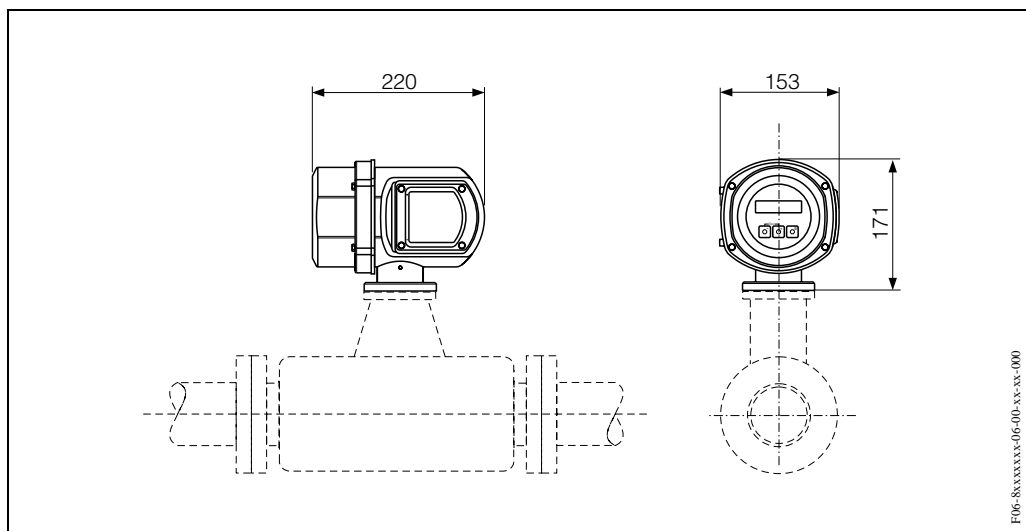


### 10.2 Rozměry: Nástěnná skříňka



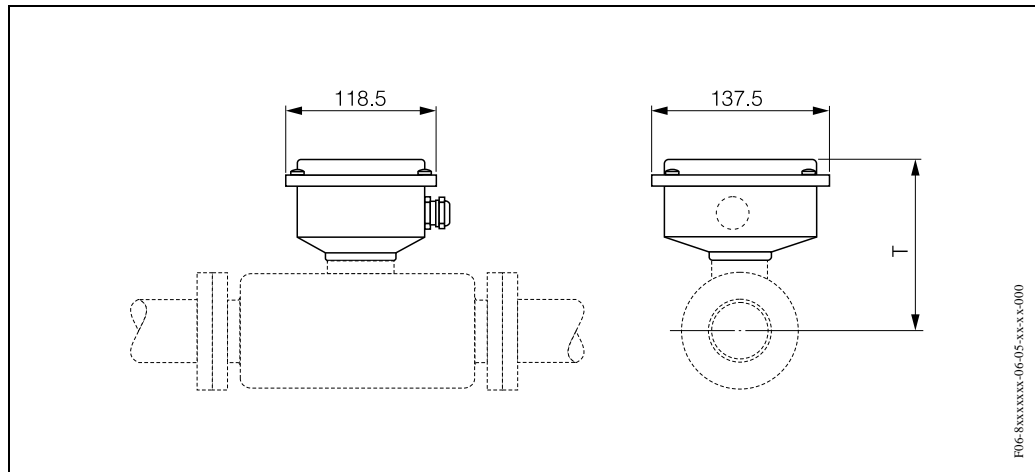
Obr. 47: Rozměry nástěnné skříňky

### 10.3 Rozměry: Nerezová polní skříňka



Obr. 48 Rozměry: Nerezová ocelová polní skříňka

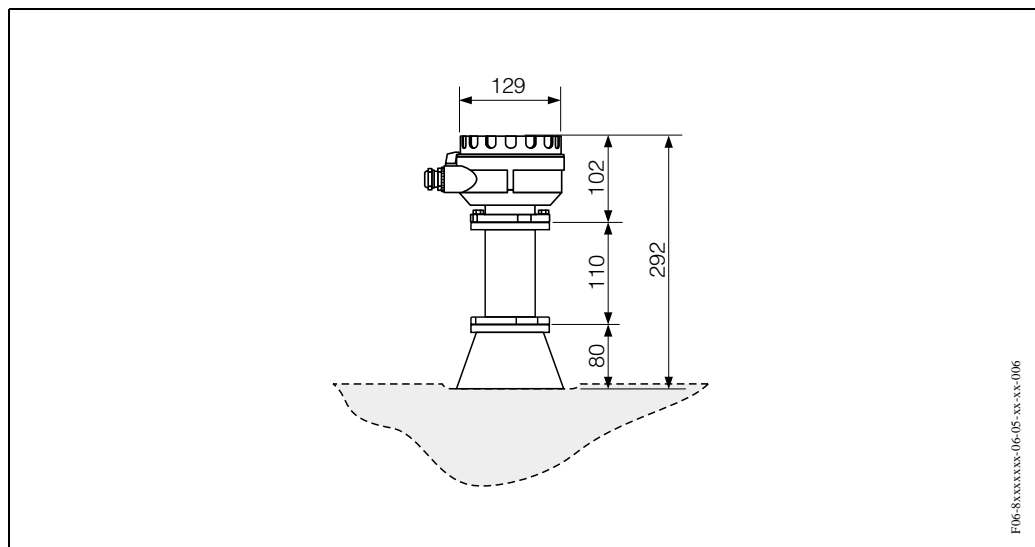
## 10.4 Rozměry: Oddělené provedení



Obr. 49: Rozměry připojovací skříňky snímače (oddělené provedení)

$T$  = rozměr  $B$  v kompaktním provedení s odpovídajícím nominálním průměrem minus 153 mm

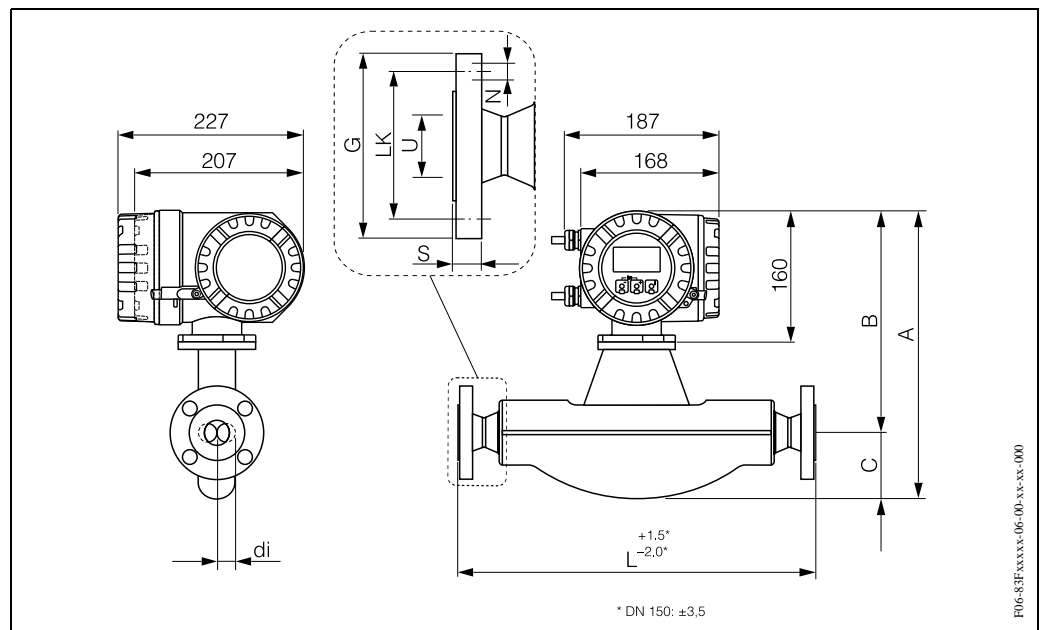
## 10.5 Rozměry: Provedení pro vysokou teplotu (oddělené)



Obr. 50: Rozměry skříňky připojení snímače, oddělené provedení pro vytápění - ("long-necked")

## 10.6 Rozměry: Promass F

### Rozměry Promass F: připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 51: Rozměry Promass F: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 16: 1.4404/316 $\mu$ m Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5 $\mu$ m										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	220	1128	8 x $\varnothing$ 18	20	180	107.1	51.20
150	740	362	378	285	1330	8 x $\varnothing$ 22	22	240	159.3	68.90

<sup>1)</sup> Příruba k dodání s drážkou DIN 2512N

Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 40: 1.4404/316L, Alloy C-22 Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5 $\mu$ m										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x $\varnothing$ 14	16	65	17.3	5.35
15	341	266	75	95	404	4 x $\varnothing$ 14	16	65	17.3	8.30
25	341	266	75	115	440	4 x $\varnothing$ 14	18	85	28.5	12.00
40	376	271	105	150	550	4 x $\varnothing$ 18	18	110	43.1	17.60
50	424	283	141	165	715	4 x $\varnothing$ 18	20	125	54.5	26.00
80	505	305	200	200	840	8 x $\varnothing$ 18	24	160	82.5	40.50
100 <sup>2)</sup>	571	324	247	235	1128	8 x $\varnothing$ 22	24	190	107.1	51.20
150 <sup>2)</sup>	740	362	378	300	1370	8 x $\varnothing$ 26	28	250	159.3	68.90

<sup>1)</sup> K dodání příruba s drážkou DIN 2512N

<sup>2)</sup> Nedodává se v Alloy C-22

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 25): 1.4404/316L Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5 $\mu$ m										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x $\varnothing$ 14	18	85	28.5	5.35
15	341	266	75	115	440	4 x $\varnothing$ 14	18	85	28.5	8.30

<b>Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 64:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22										
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2 µm										
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 <sup>2)</sup>	571	324	247	250	1128	8 x Ø26	30	200	106.3	51.20
150 <sup>2)</sup>	740	362	378	345	1410	8 x Ø33	36	280	157.1	68.90

<sup>1)</sup> K dodání příruba s drážkou DIN 2512N  
<sup>2)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 100:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22										
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2 µm										
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 <sup>2)</sup>	571	324	247	265	1128	8 x Ø30	36	210	104.3	51.20
150 <sup>2)</sup>	740	362	378	355	1450	12 x Ø33	44	290	154.0	68.90

<sup>1)</sup> K dodání příruba se zářezem DIN 2512N  
<sup>2)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 150:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22											
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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 <sup>1)</sup>	4"	571	324	247	228.6	1128	8 x Ø19.1	23.9	190.5	102.4	51.20
150 <sup>1)</sup>	6"	6"	740	362	378	279.4	8 x Ø22.4	25.4	241.3	154.2	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 300:</b> 1.4404/316L, Alloy C-22											
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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 <sup>1)</sup>	4"	571	324	247	254.0	1128	8 x Ø22.3	31.7	200.1	102.4	51.20
150 <sup>1)</sup>	6"	740	362	378	317.5	1417	12xØ22.3	36.5	269.7	154.2	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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 <sup>1)</sup>	4"	571	324	247	273.1	1158	8 x Ø25.4	48.4	215.9	97.3	51.20
150 <sup>1)</sup>	6"	740	362	378	355.6	1467	12x Ø28.4	47.8	292.1	154.2	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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 <sup>1)</sup>		571	324	247	210	1128	8 x Ø19	18	175	100	51.20
150 <sup>1)</sup>		740	362	378	280	1354	8 x Ø23	22	240	150	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

<b>Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8		341	266	75	95	370	8 x Ø26	14	70	15	5.35
15		341	266	75	95	404	8 x Ø26	14	70	15	8.30
25		341	266	75	125	440	8 x Ø26	16	90	25	12.00
40		376	271	105	140	550	8 x Ø26	18	105	40	17.60
50		424	283	141	155	715	8 x Ø26	18	120	50	26.00
80		505	305	200	200	832	8 x Ø26	22	160	80	40.50
100 <sup>1)</sup>		571	324	241	225	1128	8 x Ø26	24	185	100	51.20
150 <sup>1)</sup>		740	362	378	305	1386	8 x Ø26	28	260	150	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

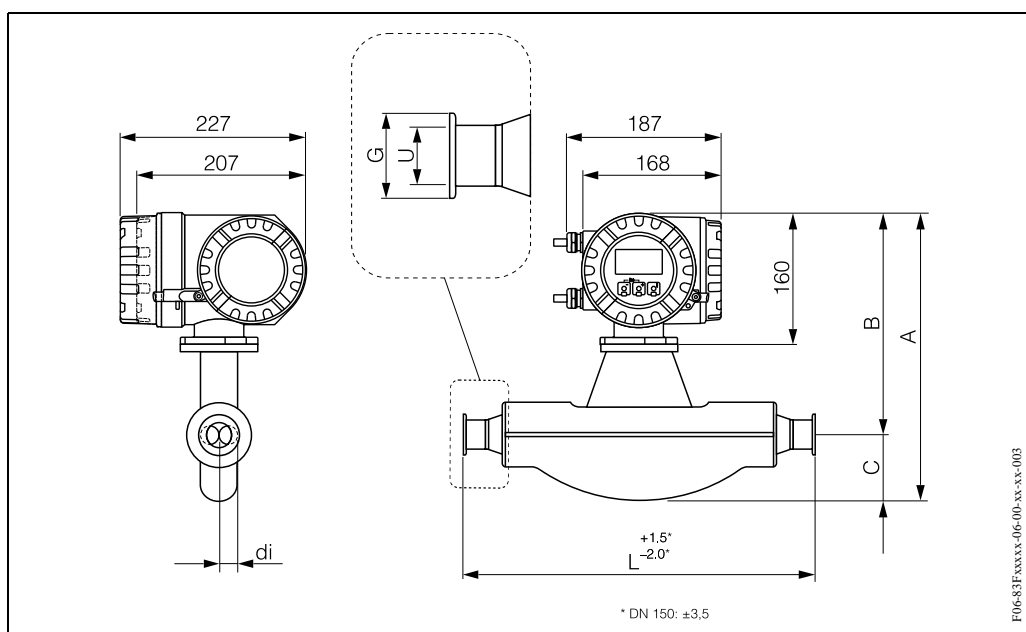
<b>Příruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L, Alloy C-22</b> Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8		341	266	75	115	400	4 x Ø19	20	80	15	5.35
15		341	266	75	115	425	4 x Ø19	20	80	15	8.30
25		341	266	75	130	485	4 x Ø19	22	95	25	12.00
40		376	271	105	160	600	4 x 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 <sup>1)</sup>		571	324	241	250	1168	8 x Ø25	36	205	100	51.20
150 <sup>1)</sup>		740	362	378	355	1498	12 x Ø33	44	295	150	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

Příruba JIS B2238 / 63K: 1.4404/316L, Alloy C-22										
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
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 <sup>1)</sup>	571	324	247	270	1168	8 x Ø27	44	220	98	51.20
150 <sup>1)</sup>	740	362	378	365	1528	12 x Ø33	54	305	146	68.90

<sup>1)</sup> V Alloy C-22 se nedodává

### Rozměry Promass F: Propojení Tri-Clamp



Obr. 52: Rozměry Promass F: Připojení Tri-Clamp

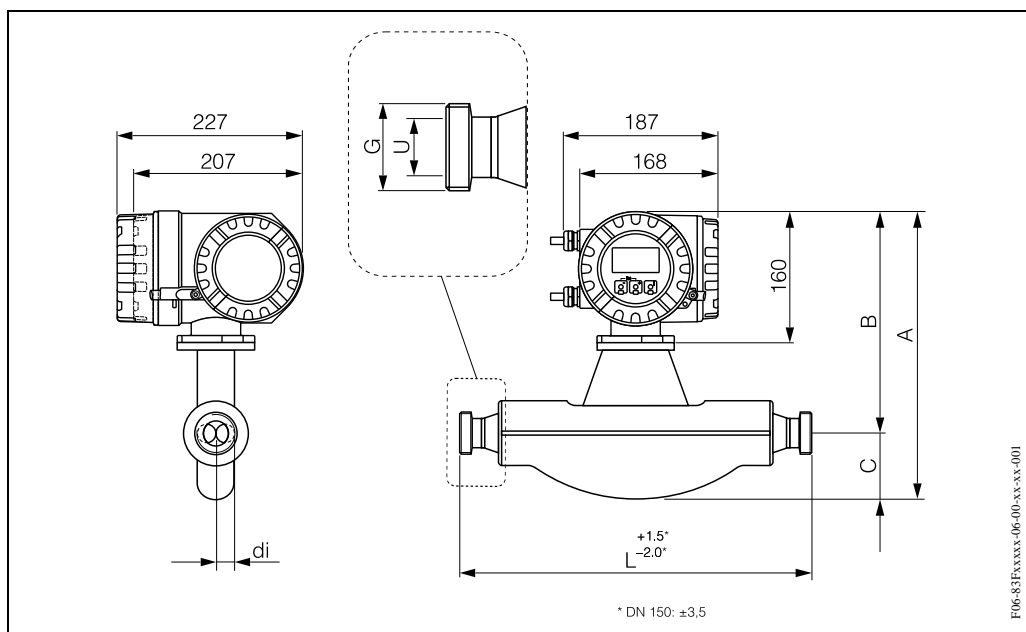
Tri-Clamp: 1.4404/316L								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	341	266	75	50.4	367	22.1	5.35
15	1"	341	266	75	50.4	398	22.1	8.30
25	1"	341	266	75	50.4	434	22.1	12.00
40	1 1/2"	376	271	105	50.4	560	34.8	17.60
50	2"	424	283	141	63.9	720	47.5	26.00
80	3"	505	305	200	90.9	900	72.9	40.50
100	4"	571	324	247	118.9	1128	97.4	51.20

Provedení 3-A se dodává (Ra ≤ 0.8 µm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 µm/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

Provedení 3-A se dodává (Ra ≤ 0.8µm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4µm/240 grit)

### Rozměry Promass F: Propojení DIN 11851 (hygienická spojka)

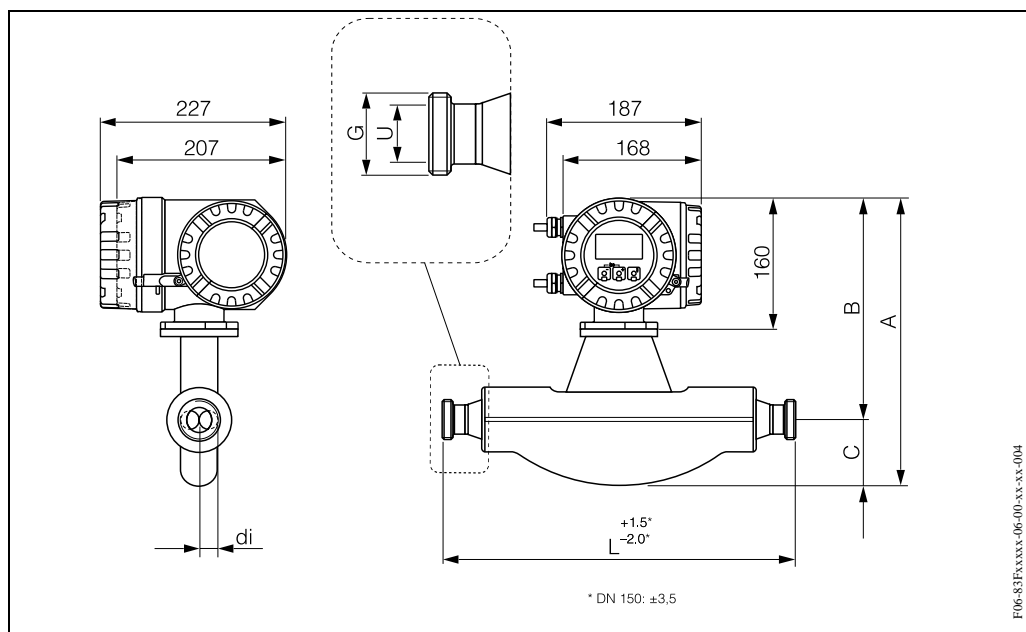


Obr. 53: Připojení Promass F: Připojení DIN 11851 (hygienická spojka)

Hygienická spojka 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

Provedení 3-A se také dodává (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass F: Připojení DIN 11864-1 forma A (spojky)



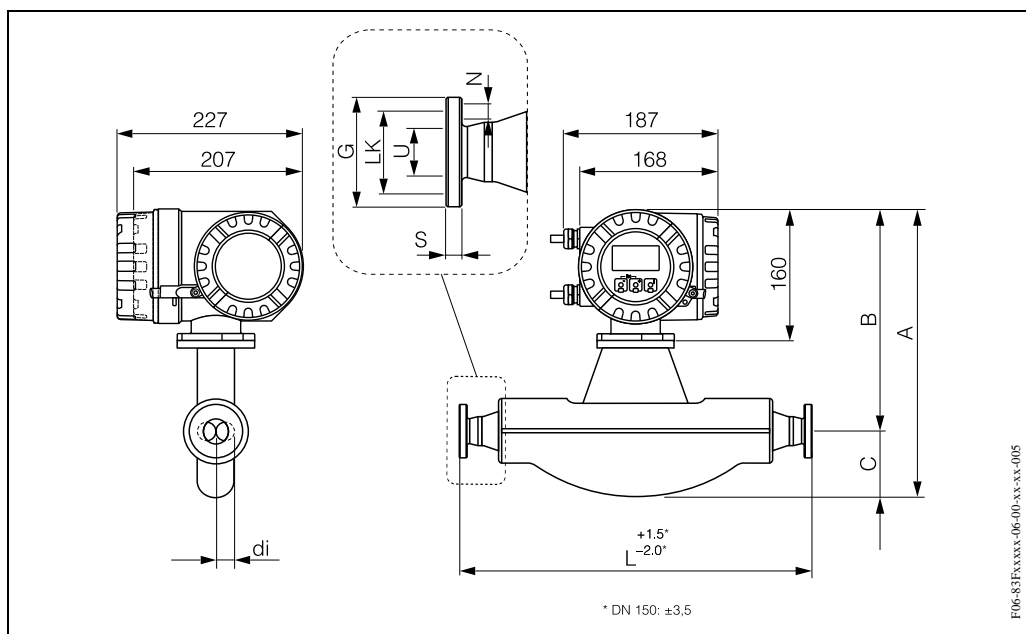
Obr. 54: Rozměry Promass F: Připojení DIN 11864-1 forma A (spojky)

Spojka 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

Provedení 3-A se také dodává ( $R \leq 0.8 \mu\text{m}/150$  grit. Volba:  $R_a \leq 0.4 \mu\text{m}/240$  grit)



**Rozměry Promass F: připojení příruby DIN 11864-2 forma A**

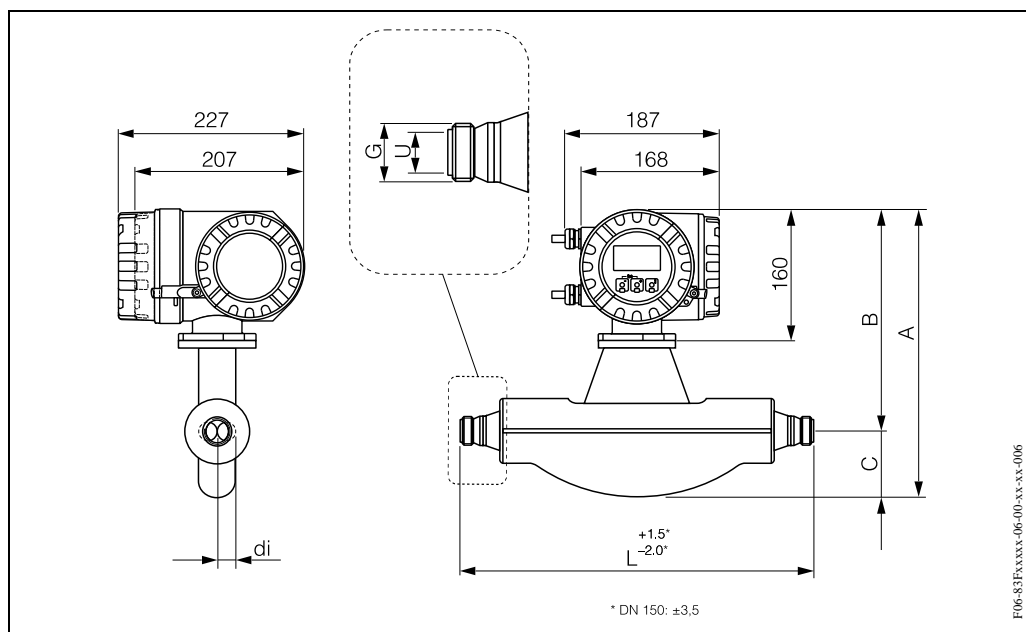


Obr. 55: Rozměry Promass F: Připojení příruby DIN 11854-2 formát A4

Příruba DIN 11864-2 forma 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

Provedení 3-A se také dodává (Ra ≤ 0.8 µm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 µm/240 grit)

### Rozměry Promass F: Připojení ISO 2853 (spojky)

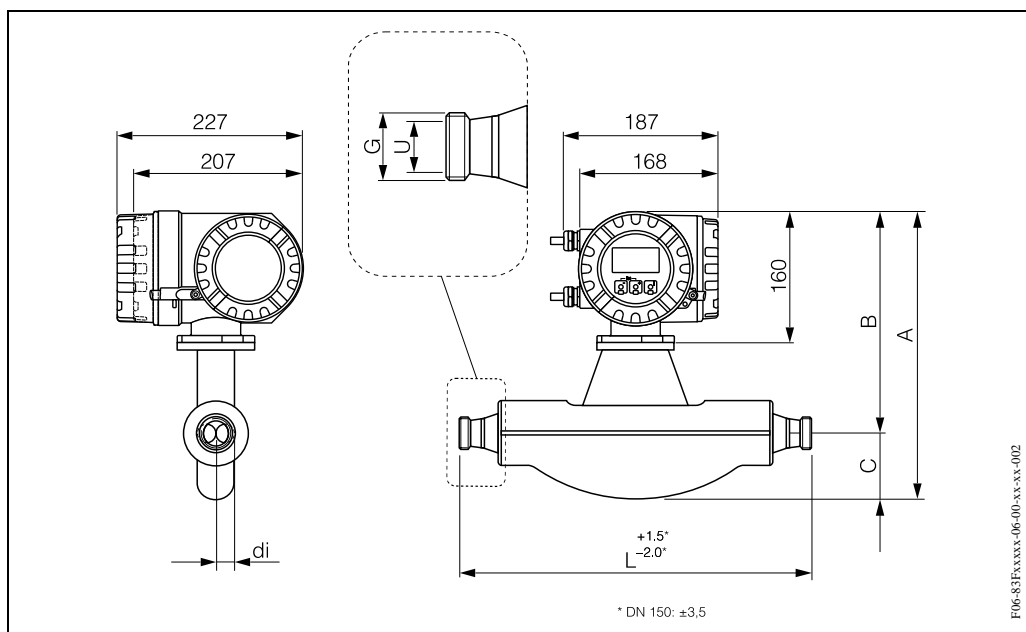


Obr. 56: Rozměry Promass F: Připojení ISO 2853 (spojky)

Spojka ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> Max. průměr závitu podle ISO 2853 Annex A  
Provedení 3-A se také dodává (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)

### Rozměry Promass F: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

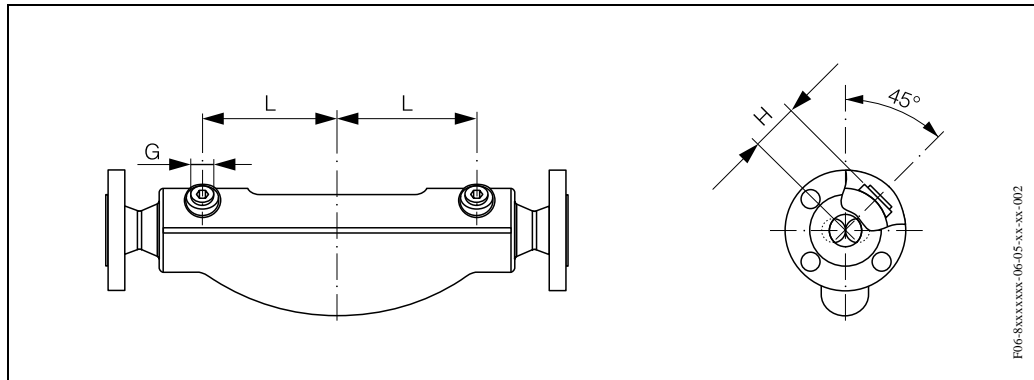


Obr. 57: Rozměry Promass F: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

Hygienická spojka 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

Provedení 3-A se také dodává (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

**Rozměry Promass F:  
Přípojka k čištění / monitorování tlakové nádoby**

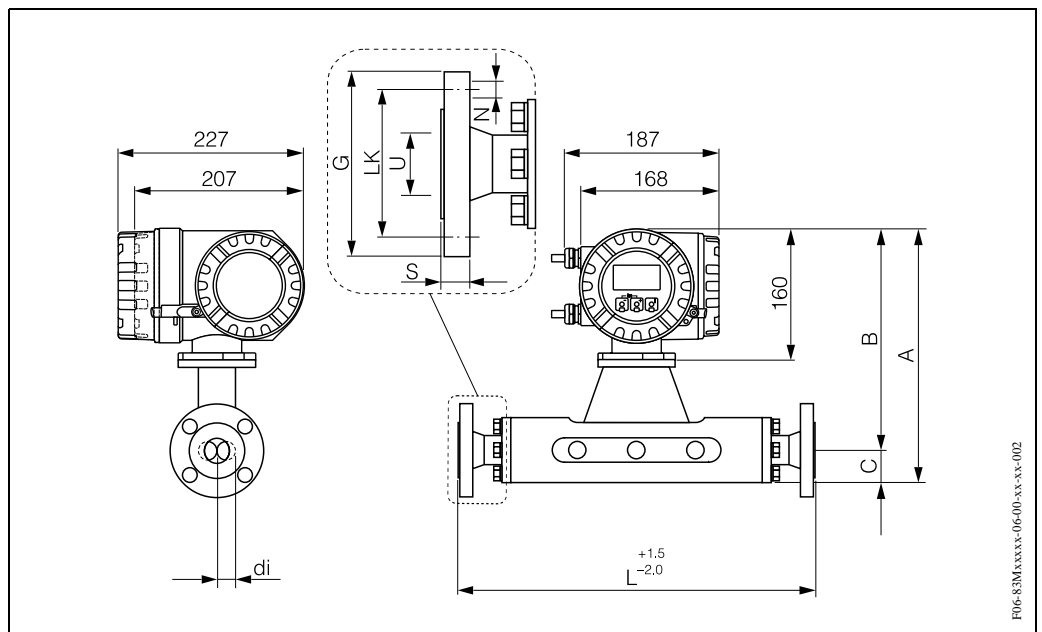


Obr. 58: Rozměry Promass F: Připojení k čištění / monitorování tlakové nádoby

DN	L	H	G
8	108	62	1/2" NPT
15	110	62	1/2" NPT
25	130	62	1/2" NPT
40	155	67	1/2" NPT
50	226	79	1/2" NPT
80	280	101	1/2" NPT
100	342	115	1/2" NPT
150	440	121	1/2" NPT

## 10.7 Rozměry: Promass M

### Rozměry Promass M: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)



Obr.59: Rozměry Promass M: Připojení příruby (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 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 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 40: 1.4404/316L, titan Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5µm										
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

<sup>1)</sup> Dodává se příruba s drážkou podle DIN 2512N

Příruba DIN 2501 / PN 40 (s přírubami DN 25): 1.4404/316L Nerovnost povrchu (příruba): DIN 252 forma C, Ra 6.3...12.5µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	440	4 Ø14	18	85	28.5	5.53
15	305	268	37	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	8.55

<b>Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 64: 1.4404/316L, titan</b>										
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2 µm										
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

<sup>1)</sup> Dodává se příruba se zářezem podle DIN 2512N

<b>Příruba DIN 2501 / DIN 2512N <sup>1)</sup> / PN 100: 1.4404/316L, titan</b>										
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2 µm										
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 Ø26	32	180	80.9	38.46

<sup>1)</sup> Dodává se příruba se zářezem podle DIN 2512N

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 150: 1.4404/316L, titan</b>											
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 150: PVDF</b>											
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 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

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 300: 1.4404/316L, titan</b>											
Nerovný povrch (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 600: 1.4404/316L, titan</b> Nerovnost povrchu: (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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

<b>Příruba JIS B2238 / 10K: 1.4404/316L, titan</b> Nerovnost povrchu: (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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	

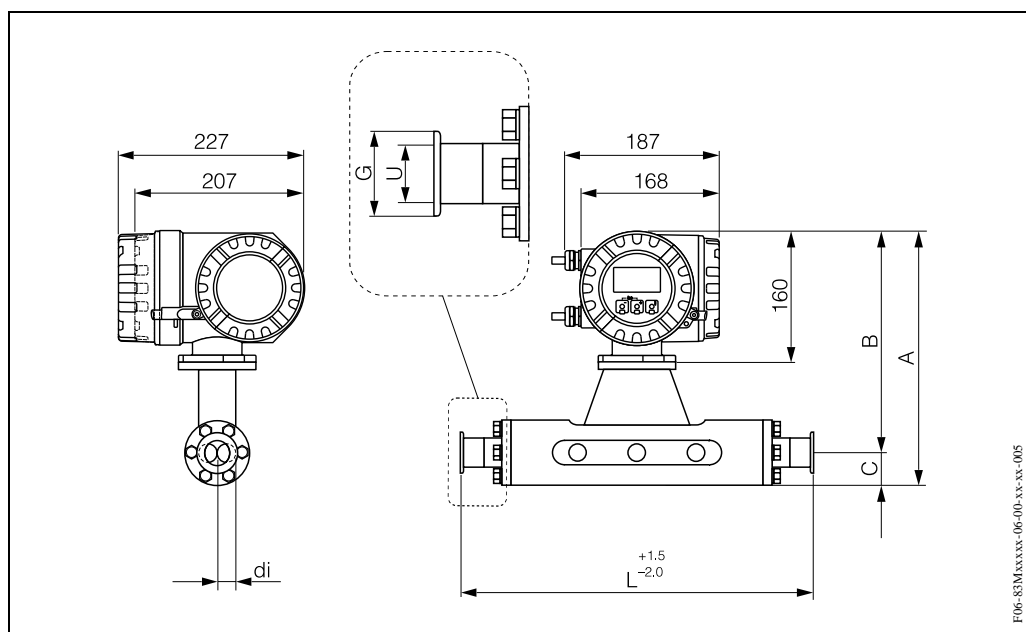
<b>Příruba JIS B2238 / 10K: PVDF</b>											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	301	266	35	95	370	4 x Ø15	16	70	15	5.53	
15	305	268	37	95	404	4 x Ø15	16	70	15	8.55	
25	312	272	40	125	440	4 x Ø19	18	90	25	11.38	
40	332	283	49	140	550	4 x Ø19	21	105	40	17.07	
50	351	293	58	155	715	4 x Ø19	22	120	50	25.60	

<b>Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4404/316L, titan</b> Nerovnost povrchu: (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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 Ø13	22	160	80	38.46	

<b>Příruba JIS B2238 / 40K: 1.4404/316L, titan</b> Nerovnost povrchu: (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
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										
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
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 Ø 23	27	100	22	11.38
40	332	283	49	175	620	4 x Ø 25	32	130	35	17.07
50	351	293	58	185	775	8 x Ø 23	34	145	48	25.60
80	385	309	76	230	915	8 x Ø 25	40	185	73	38.46

### Rozměry Promass M: Připojení Tri-Clamp



Obr. 60: Rozměry Promass M: Připojení Tri-Clamp

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

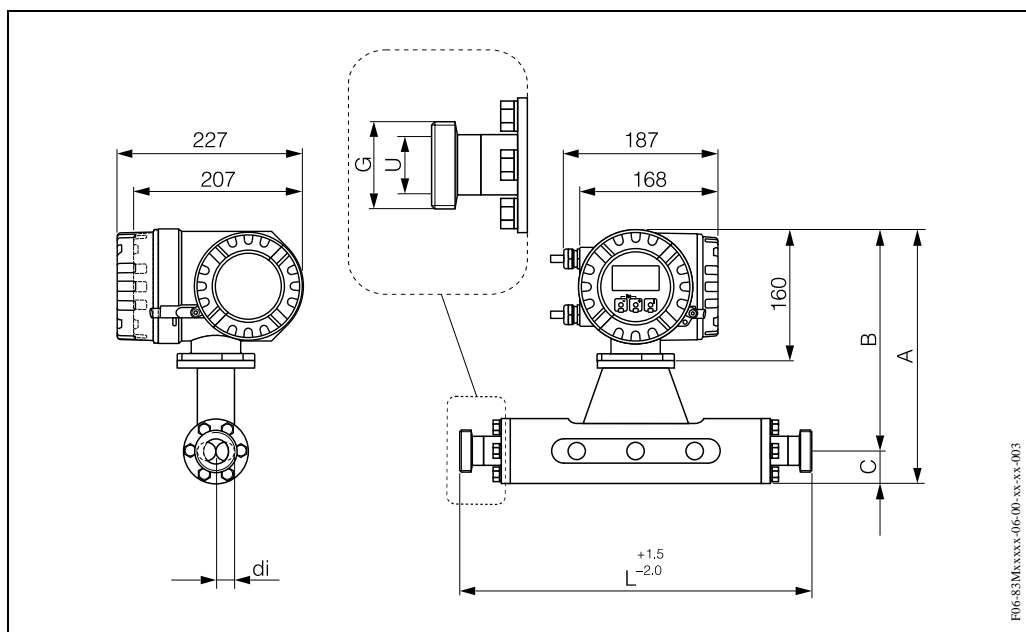
Dodává se provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 µm/150 grit)

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

Dodává se provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 µm/150 grit)



### Rozměry Promass M: Připojení DIN 11851 (hygienická spojka)

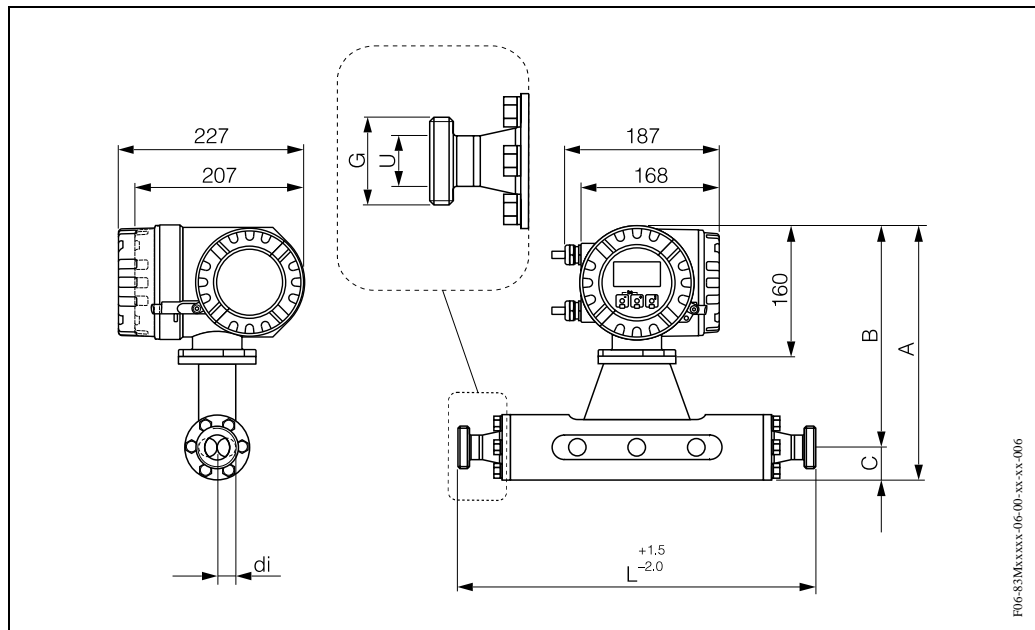


Obr. 61: Rozměry Promass M: Připojení DIN 11851 (hygienická spojka)

Hygienická spojka 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

Dodává se provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass M: Spojení DIN 11864-1 forma A (spojky)

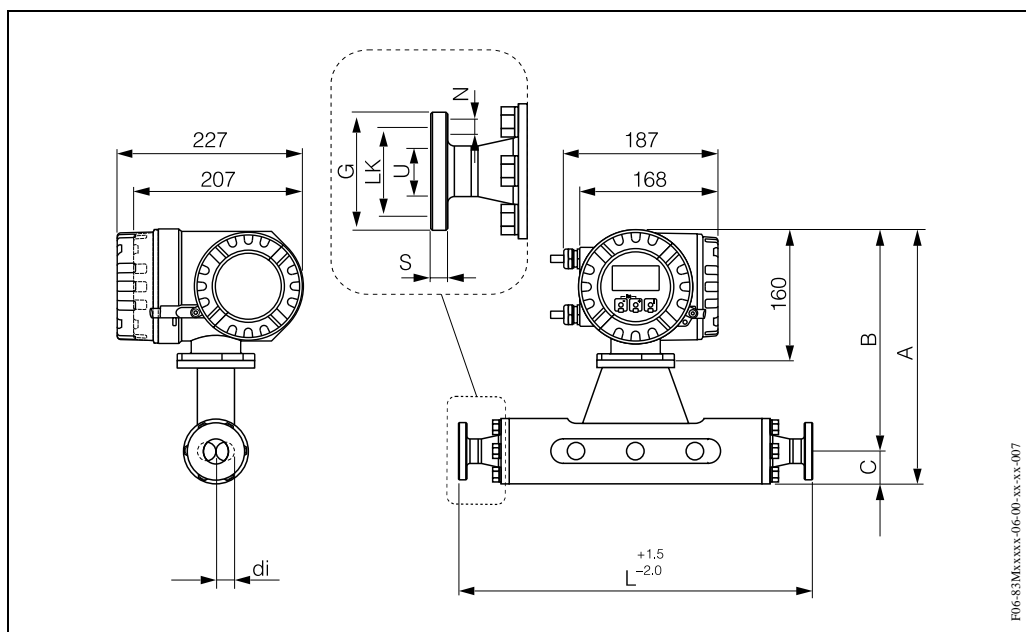


Obr. 62: Rozměry Promass M: Připojení DIN 11864-1 forma A (spojky)

Spojka DIN 11864-1 forma A: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 28 x 1/8"	367	10	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

Dodává se provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass M: Připojení DIN 11864-2 forma A (šroubení)

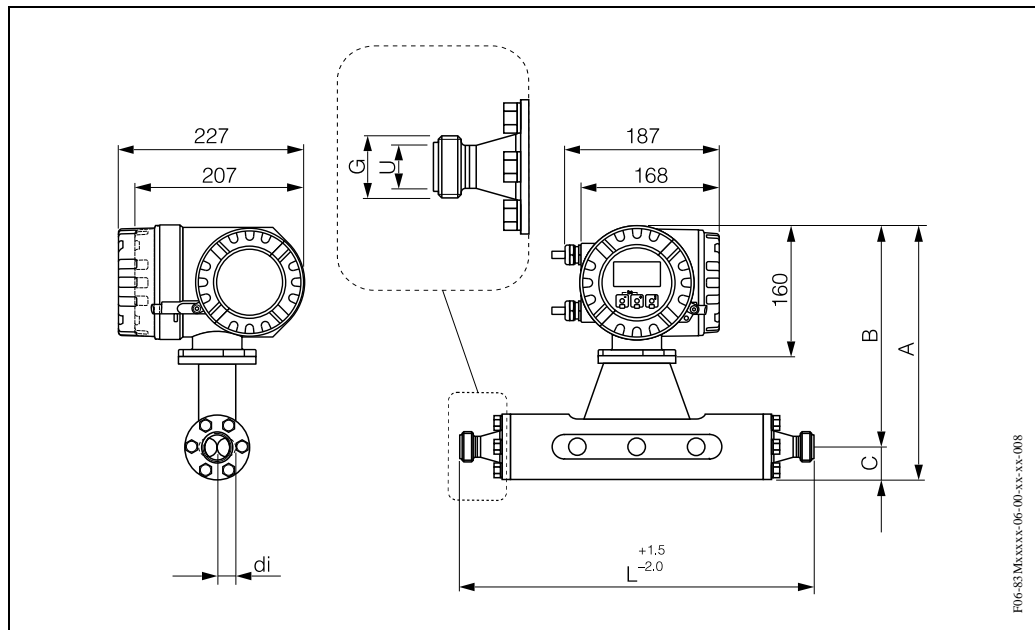


Obr. 63: Rozměry Promass M: Připojení příruby DIN 11854-2 forma A

Příruba DIN 11864-2 forma 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

Dodává se provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass M: Připojení ISO 2853 (spojky)

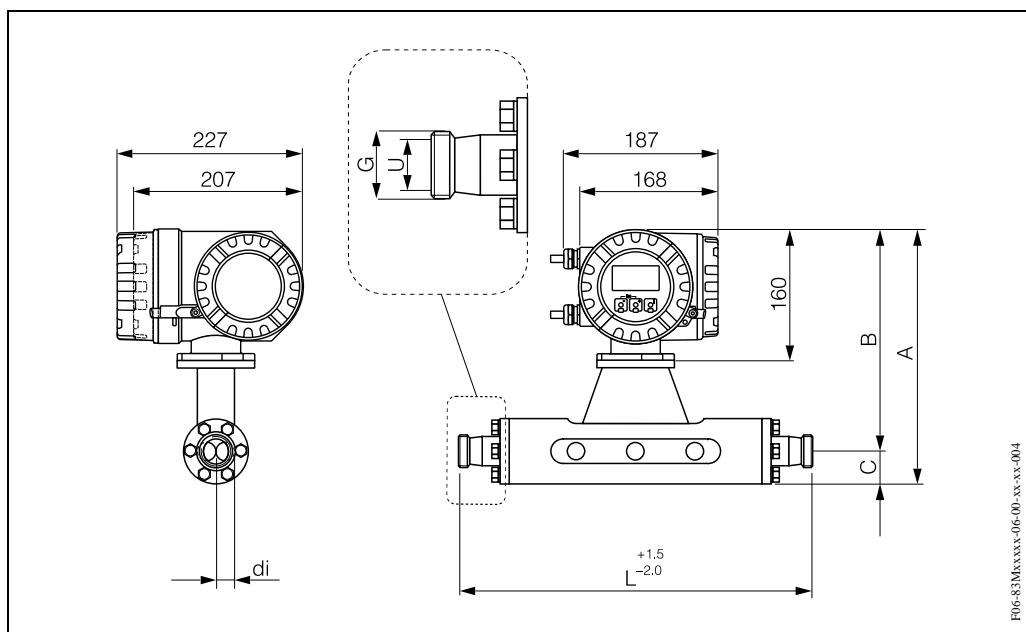


Obr. 64: Rozměry Promass M: Připojení ISO 2853 (spojky)

Spojka ISO 2853: 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> Max. průměr závitu podle ISO 2853 Annex A  
 Dodává se také provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass M: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

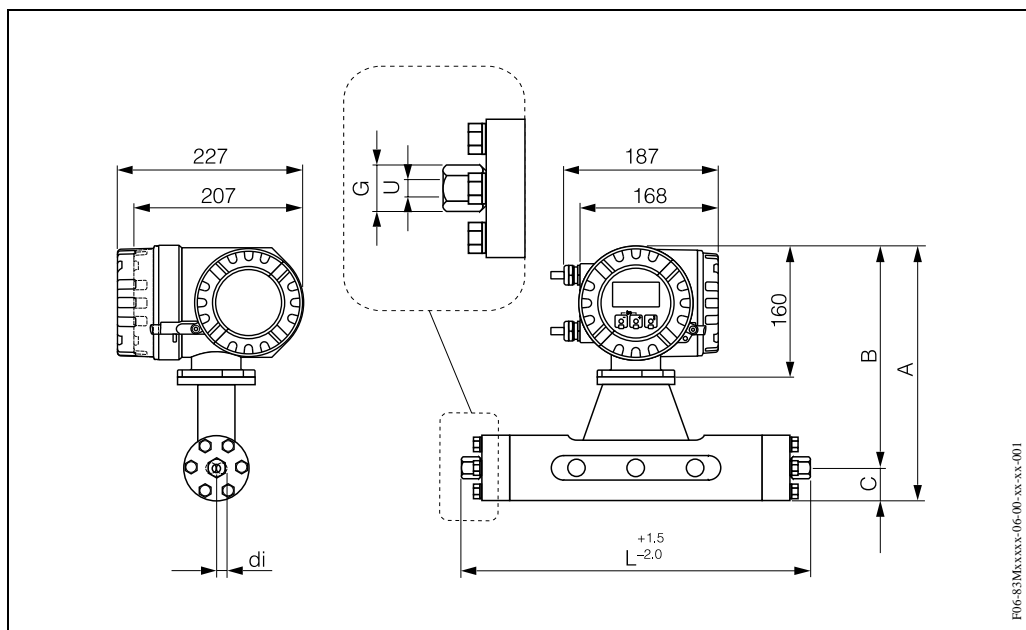


Obr. 65: Rozměry Promass M: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

Hygienická spojka 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

Dodává se také provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

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



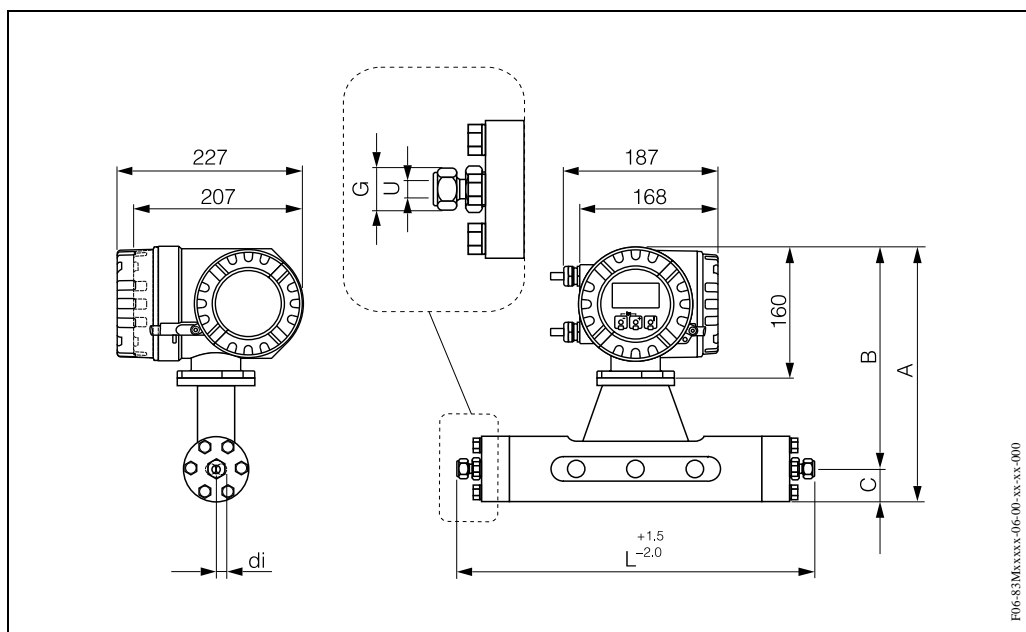
Obr. 66: Rozměry Promass M (vysoký tlak): Připojení : 1/2" NPT, 3/8" NPT a G 3/8"

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

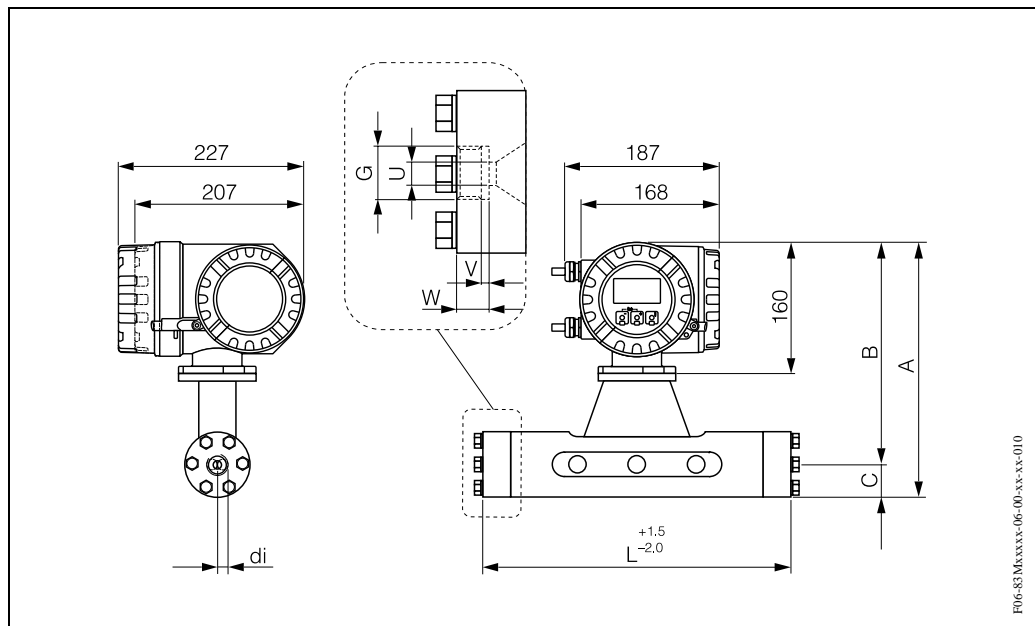
### Rozměry Promass M (vysoký tlak): připojení SWAGELOK 1/2"



Obr. 67: Rozměry Promass M (vysokotlaké provedení): Připojení 1/2" SWAGELOK

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):**  
**Konektor s vnitřním závitem UNF 7/8-14**

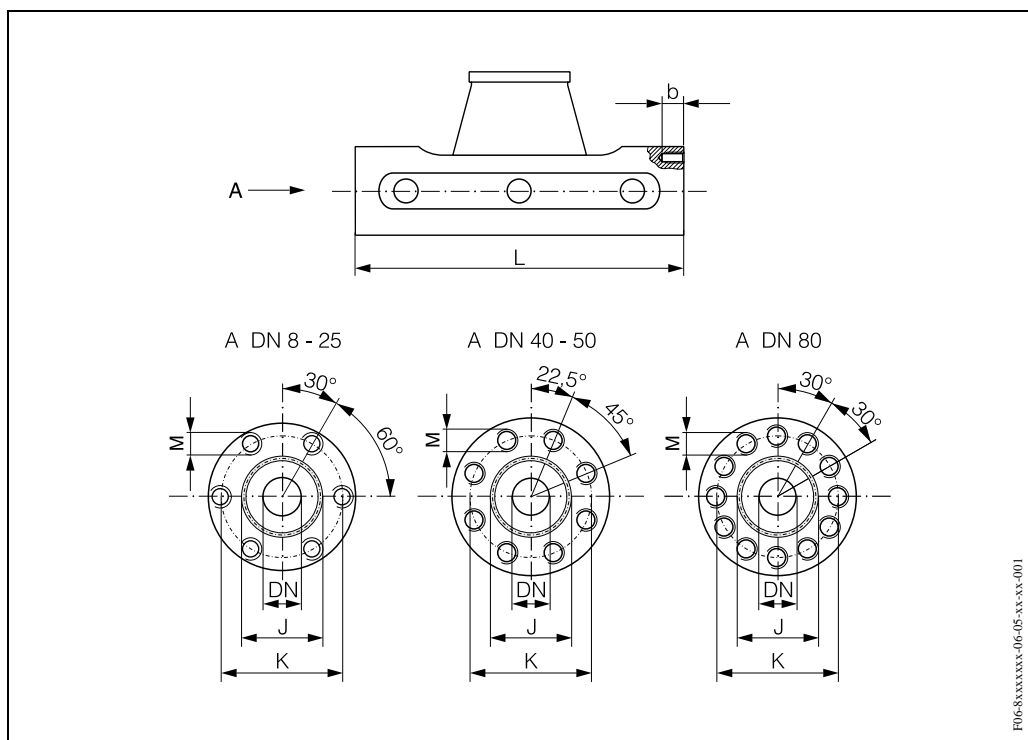


Obr. 68: Rozměry Promass M (vysokotlaké provedení): Konektor s vnitřním závitem UNF 7/8-14

Vnitřní závit 7/8-14 UNF: 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 procesního připojení**



Obr. 69: Rozměry Promass M: Bez procesních připojení

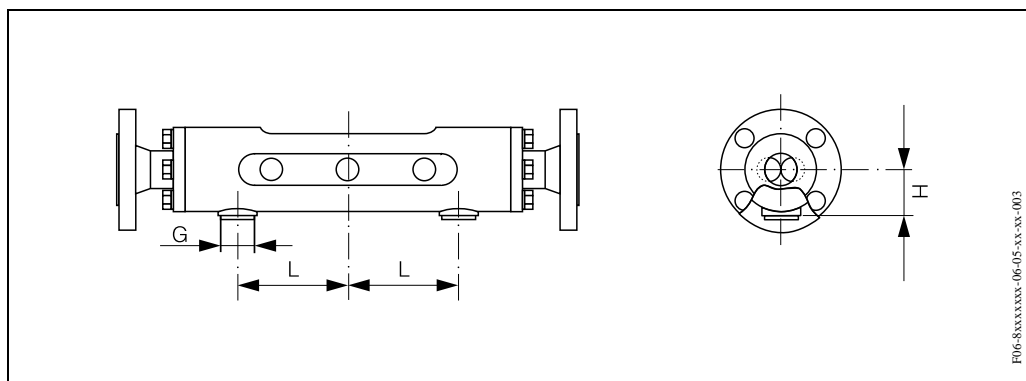
DN	L	J	K	M	b <sub>max.</sub>	b <sub>min.</sub>
8	256	27	54	6 x M 8	12	10
8 <sup>1)</sup>	256	27	54	6 x M 8	12	10
15	286	35	56	6 x M 8	12	10
15 <sup>1)</sup>	286	35	56	6 x M 8	12	10
25	310	40	62	6 x M 8	12	10
25 <sup>1)</sup>	310	40	62	6 x M 8	12	10
40	410	53	80	8 x M 10	15	13
50	544	73	94	8 x M 10	15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

<sup>1)</sup> Vysokotlaké provedení; přípustné šrouby: A4 - 80; ošetření mazivy: Molykote P37

DN	Utahovací moment Nm	Ošetření závitů ano / ne	O-kroužek	
			Tloušťka	Vnitřní Ø
8	30.0	ne	2.62	21.89
8 <sup>1)</sup>	19.3	ano	2.62	21.89
15	30.0	ne	2.62	29.82
15 <sup>1)</sup>	19.3	ano	2.62	29.82
25	30.0	ne	2.62	34.60
25 <sup>1)</sup>	19.3	ano	2.62	34.60
40	60.0	ne	2.62	47.30
50	60.0	ano	2.62	67.95
80	100.0	ano	3.53	94.84

<sup>1)</sup> Vysokotlaké provedení; přípustné šrouby: A4 - 80; ošetření mazivy: Molykote P37

**Rozměry Promass M:  
Přípojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby**

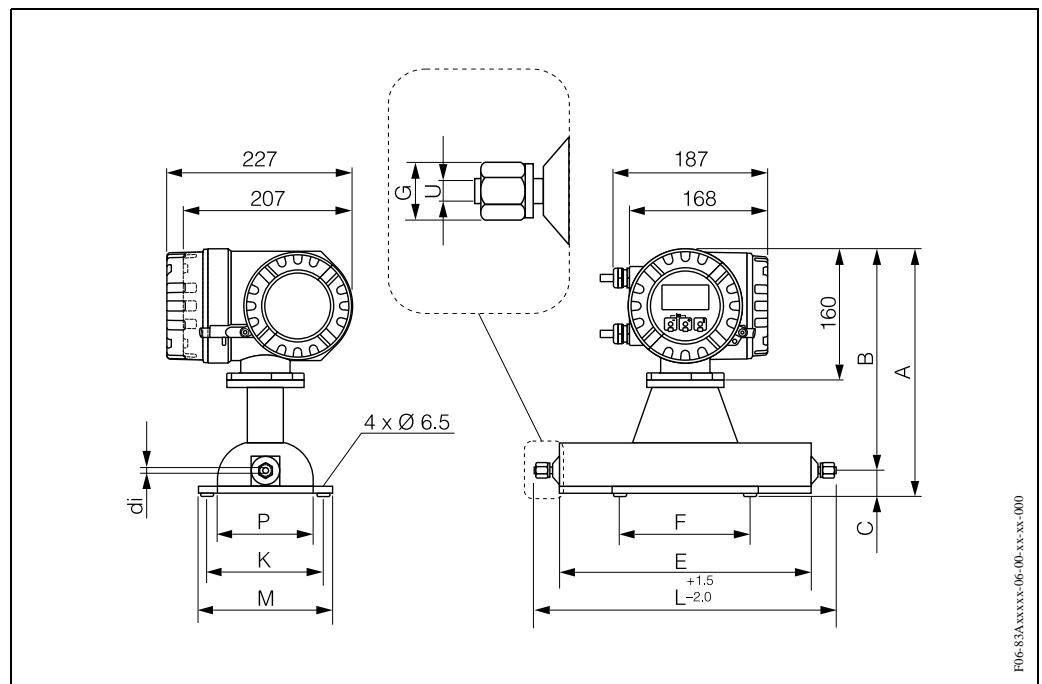


Obr. 31: Rozměry Promass M: Přípojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby

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

## 10.8 Rozměry: Promass A

### Rozměry Promass A: Připojení 4-VCO-4 (navařené)

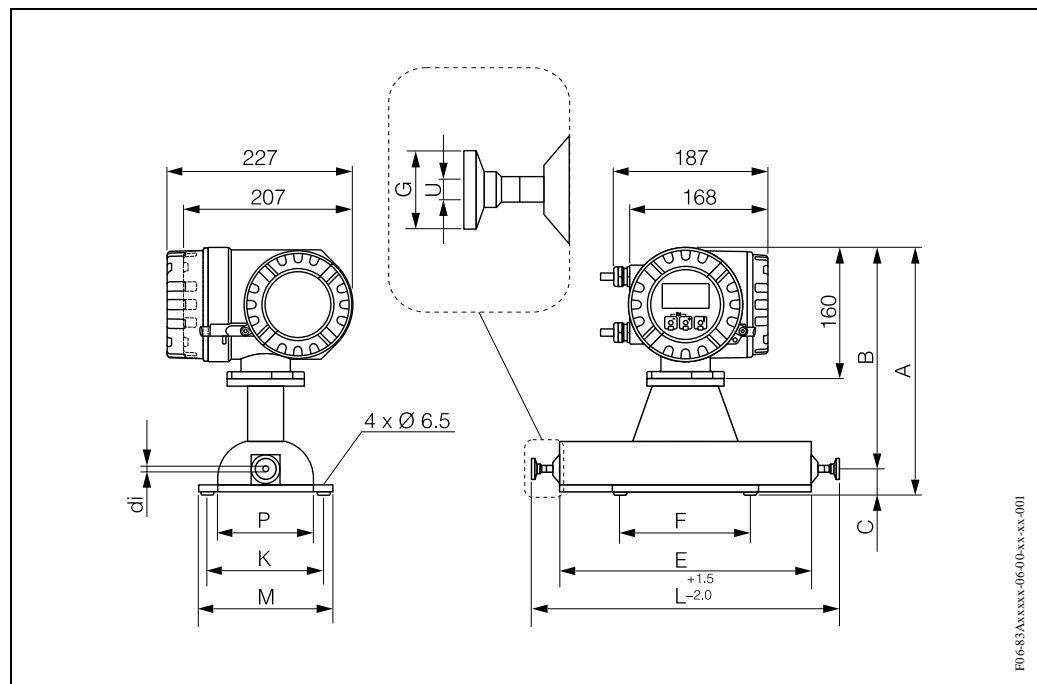


Obr. 71: Rozměry Promass A: Připojení 4-VCO-4 (navařené)

Připojení 4-VCO-4: 1.4539/904L, Alloy C-22											
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	P	U / di
1 <sup>1)</sup>	305	273	32	228	160	SW 11/16"	145	290	165	120	1.1
2 <sup>1)</sup>	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1.8
2 <sup>2)</sup>	305	273	32	310	160	SW 11/16"	145	372	165	120	1.4
4 <sup>1)</sup>	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3.5
4 <sup>2)</sup>	315	283	32	435	220	SW 11/16"	175	497	195	150	3.0

<sup>1)</sup> Dodává se také provedení 3-A (Ra ≤ 0.4 μm/240 grit). Jen pro 1.4539/904L  
<sup>2)</sup> Vysokotlaké provedení

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

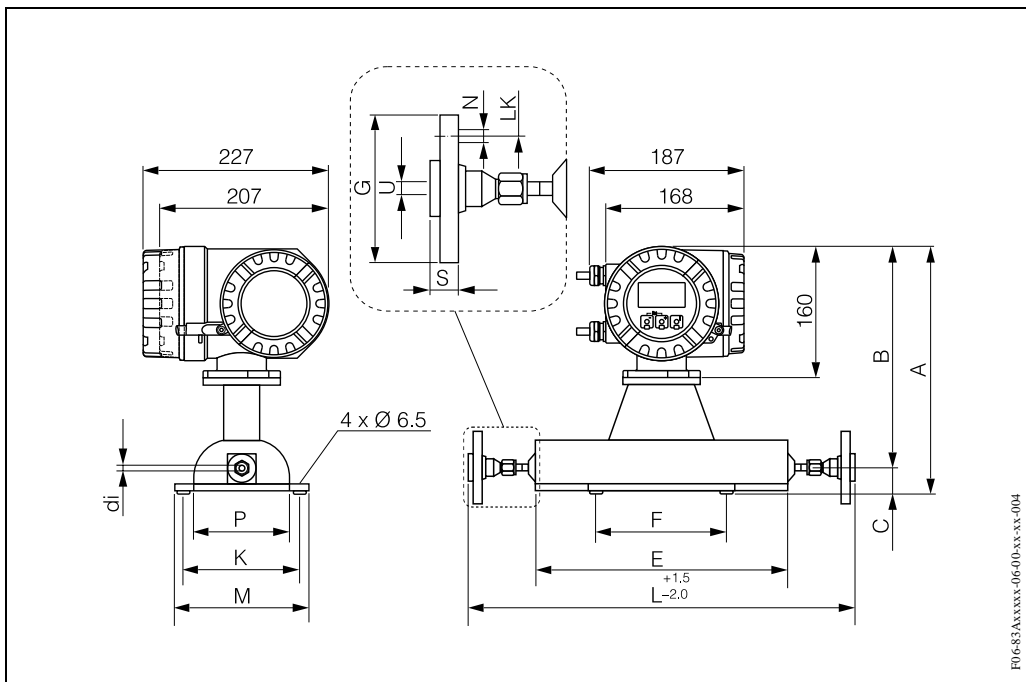


Obr. 72: Rozměry Promass A: Připojení 1/2" Tri-Clamp (navařené)

Připojení 1/2" Tri-Clamp /provedení 3-A <sup>1)</sup> : 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

<sup>1)</sup> Provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)

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



Obr. 73: Rozměry Promass A: Připojení 4-VOC-4 s montážní sadou příruba DN 15 (DIN, JIS) nebo příruba 1/2" (ANSI)

<b>Montážní sada DN 15 příruba (DIN) PN 40: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>															
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5 µm															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di
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 (bez styku s médiem) vyrobená z nerezové oceli 1.4404/316L

<b>Montážní sada DN 15 flange (JIS) 10K: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>															
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di
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

Volné příruby (bez kontaktu s médiem) vyrobené z nerezové oceli 1.4404/316L

<b>Montážní sada DN 15 příruba (JIS) 20K: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>															
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm															
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di
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

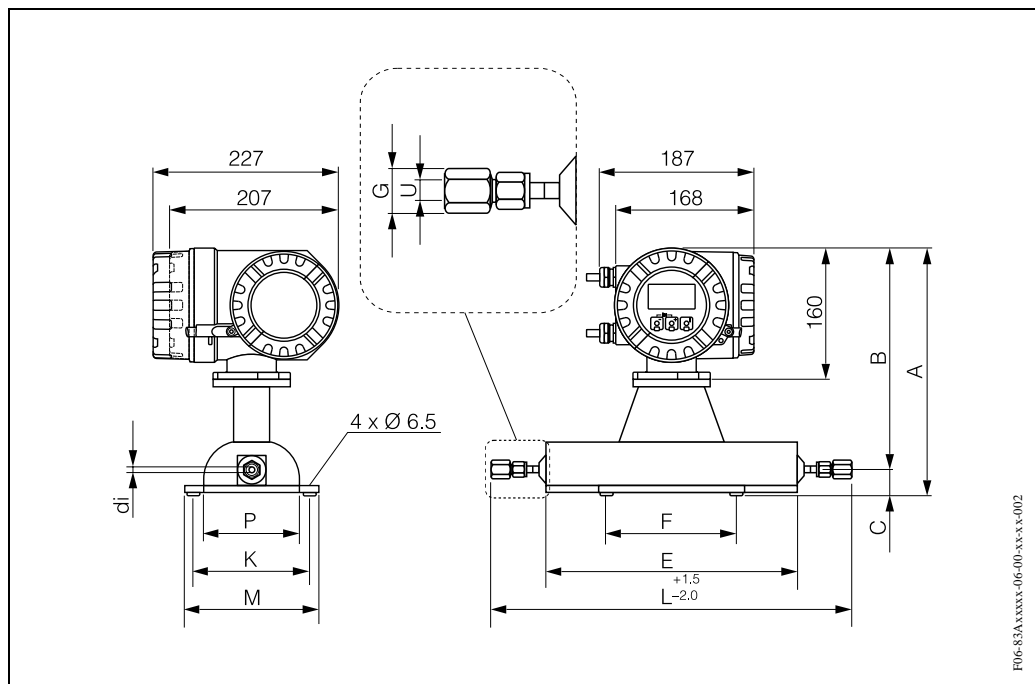
<b>Montážní sada příruba 1/2" (ANSI) CI 150: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>																
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm																
DN	A	B	C	E	F	G	K	L	M	N	P	S	LK	U	di	
1	1/24"	305	273	32	228	160	88.9	145	393	165	4 x Ø15.7	120	17.7	60.5	15.7	1.1
2	1/12"	305	273	32	310	160	88.9	145	475	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

Volné příruby (bez styku s médiem) vyrobené z nerezové oceli 1.4404/316L

<b>Montážní sada příruba 1/2" (ANSI) CI 300: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>																
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm																
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

Volné příruby (bez dotyku s médiem) vyrobené z nerezové oceli 1.4404/316L

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

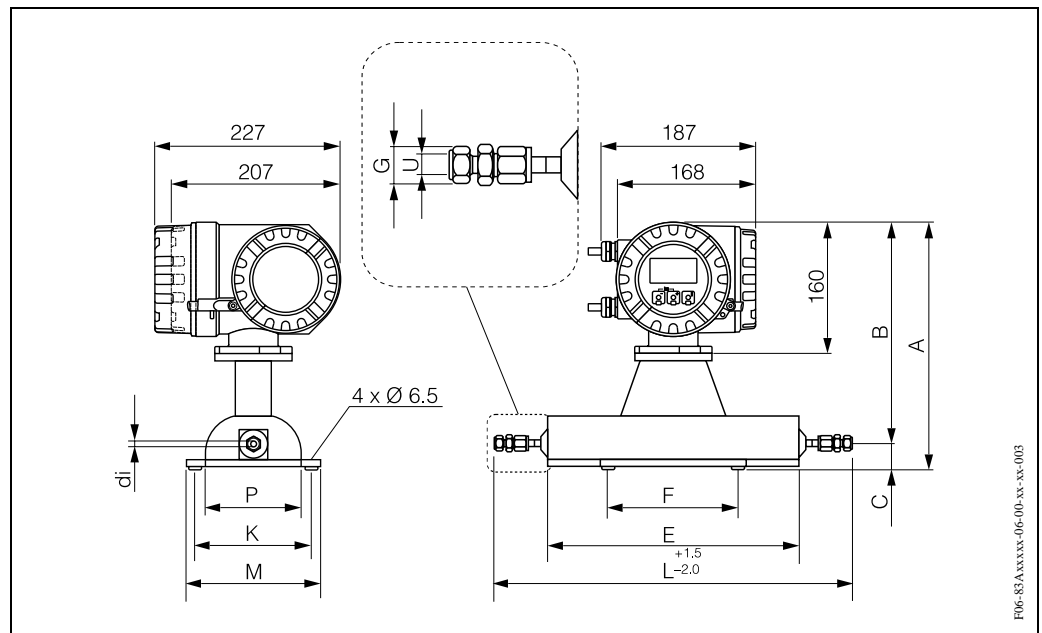


Obr. 74: Rozměry Promass A: Připojení 4-VCO-4 s montážní sadou NPT-F 1/4" NPT-F

<b>Montážní sada připojení 1/4" NPT-F: 1.4539/904L, Alloy C-22</b>													
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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	315	283	32	435	220	SW 3/4"	175	568	195	150	1/4"-NPT	3.0	

<sup>1)</sup> Vysokotlaké provedení se dodává jen v 1.4539/904L

**Rozměry Promass A:**  
**Propojení 4-VCO-4 s montážní sadou SWAGELOK 1/8" nebo 1/4"**

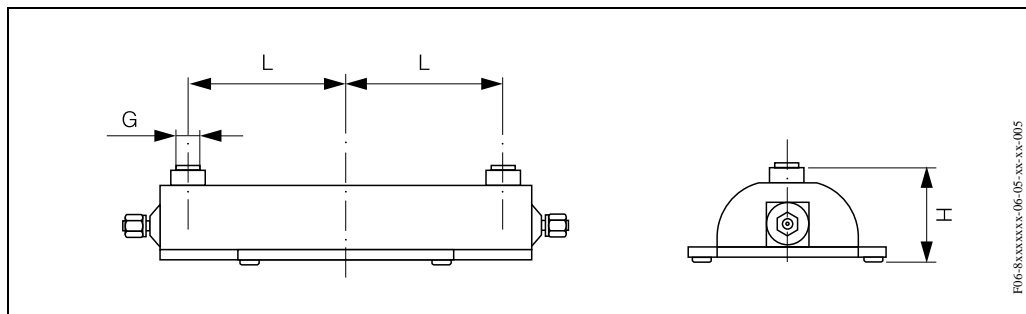


Obr. 75: Rozměry Promass A: Připojení 4-VCO-4 s montážní sadou SWALOK 1/8" nebo 1/4"

Připojení montážní sady SWAGELOK: 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 <sup>1)</sup>	305	273	32	310	160	SW 7/16"	145	441.6	165	120	1/8"	1.4
2 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	315	283	32	435	220	SW 9/16"	175	571.6	195	150	1/4"	3.0

<sup>1)</sup> Vysokotlaké provedení

**Rozměry Promass A:  
Připojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby**



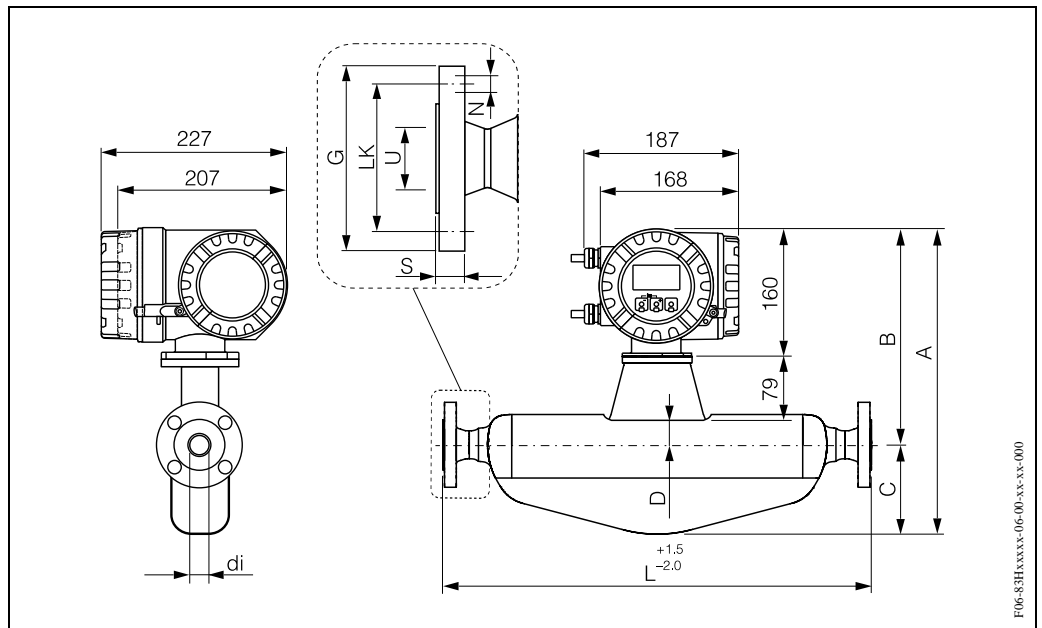
Obr. 76: Rozměry Promass A: Připojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby

DN	L	H	G
1	92.0	102.0	1/2" NPT
2	130.0	102.0	1/2" NPT
4	192.5	192.5	1/2" NPT



## 10.9 Rozměry: Promass H

### Rozměry Promass H: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 77: Rozměry Promass H: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)

<b>Příruba DIN 2501 / PN 40:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem zirkon 702 Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 1.6...3.2 µm											
DN	A	B	C	D	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	384	280	104	41	95	336	4 x Ø14	20	65	17.30	8.51
15	385	280	105	41	95	440	4 x Ø14	20	65	17.30	12.00
25	401	280	121	41	115	580	4 x Ø14	19	85	28.50	17.60
40	475	304	171	65	150	794	4 x Ø18	21.5	110	43.10	25.50

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 150:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem zirkon 702 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	D	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	3/8"	384	280	104	41	88.9	4 x Ø15.7	12.8	60.5	15.70	8.51
15	1/2"	385	280	105	41	88.9	4 x Ø15.7	12.8	60.5	15.70	12.00
25	1"	401	280	121	41	108.0	4 x Ø15.7	15.1	79.2	26.70	17.60
40	1 1/2"	475	304	171	65	127.0	4 x Ø15.7	17.5	98.6	40.90	25.50

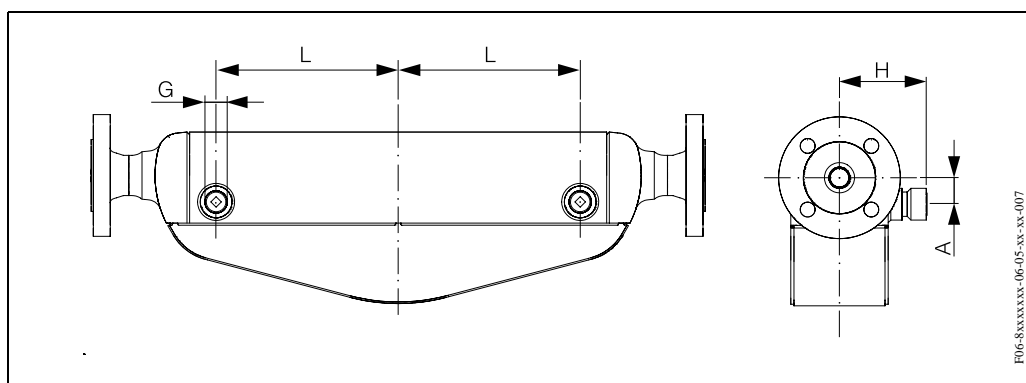
<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 300:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem zirkon 702 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	D	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	3/8"	384	280	104	41	95.2	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.70	8.51
15	1/2"	385	280	105	41	95.2	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.70	12.00
25	1"	401	280	121	41	124.0	4 x Ø19.1	17.5	88.9	26.70	17.60
40	1 1/2"	475	304	171	65	155.4	4 x Ø22.3	20.6	114.3	40.90	25.50

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN

<b>Příruba JIS B2238 / 20K: 1.4301/304, části ve styku s médiem zirkon 702</b>											
Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	D	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	384	280	104	41	95	336	4 x Ø15	14	70	15.00	8.51
15	385	280	105	41	95	440	4 x Ø15	14	70	15.00	12.00
25	401	280	121	41	125	580	4 x Ø19	16	90	25.00	17.60
40	475	304	171	65	140	794	4 x Ø19	18	105	40.00	25.50
1) DN 8 standardně s přírubami DN 15											

**Rozměry Promass H:**  
**Přípojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby**

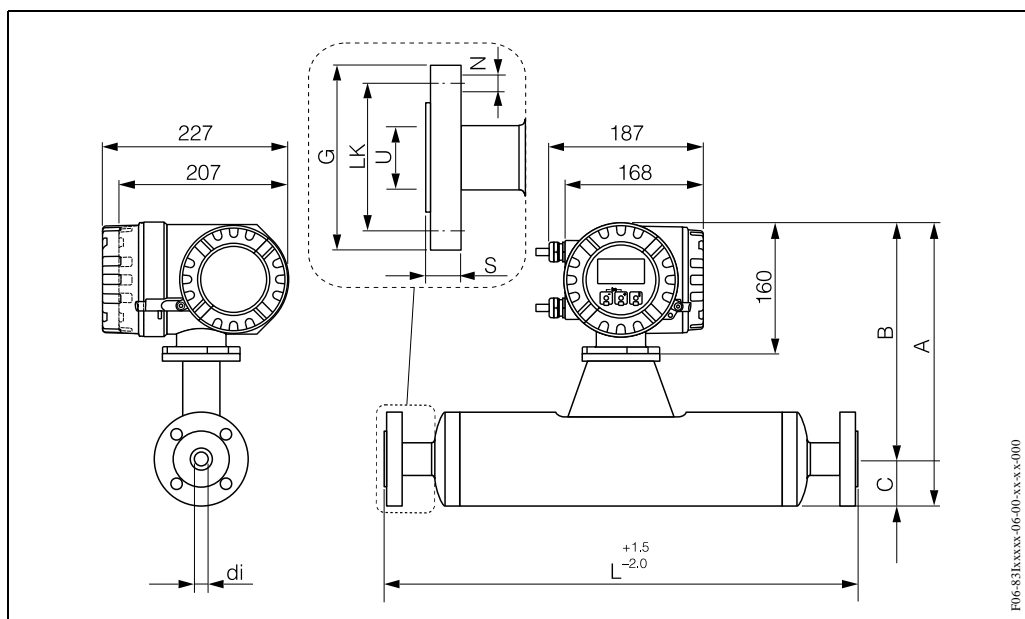


Obr. 78: Rozměry Promass H: Přípojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby

DN	L	H	A	G
8	55	82	25	1/2" NPT
15	102	82	25	1/2" NPT
25	172	82	25	1/2" NPT
40	263	102	45	1/2" NPT

## 10.10 Rozměry: Promass I

### Rozměry Promass I: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)



Obr. 79: Rozměry Promass I: Připojení příruby (DIN, ANSI, JIS)

**Příruba DIN 2501 / PN 40:** 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9  
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma C, Ra 6.3...12.5  $\mu\text{m}$

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

**Příruba DIN 2501 / PN 64:** 1.4301/304, části v kontaktu s médiem titan stupeň 9  
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2  $\mu\text{m}$

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:** 1.4301/304, části v styku s médiem titan stupeň 9  
Nerovnost povrchu (příruba): DIN 2526 forma E, Ra 1.6...3.2 mm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass s kompletním průřezem jmenovité světlosti

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 150:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	3/8"	350	291	59	88.9	402	4 x Ø15.7	20	60.5	15.70	8.55
15	1/2"	350	291	59	88.9	438	4 x Ø15.7	20	60.5	15.70	11.38
15 <sup>2)</sup>	1/2"	350	291	59	88.9	572	4 x Ø15.7	19	60.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	108.0	578	4 x Ø15.7	23	79.2	26.70	17.07
25 <sup>2)</sup>	1"	377	305	72	108.0	700	4 x Ø15.7	22	79.2	25.60	25.60
40	1 1/2"	377	305	72	127.0	708	4 x Ø15.7	26	98.6	40.90	25.60
40 <sup>2)</sup>	1 1/2"	406	320	86	127.0	819	4 x Ø15.7	24	98.6	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	152.4	827	4 x Ø19.1	28	120.7	52.60	35.62

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 300:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	3/8"	350	291	59	95.3	402	4 x Ø15.7	20	66.5	15.70	8.55
15	1/2"	350	291	59	95.3	438	4 x Ø15.7	20	66.5	15.70	11.38
15 <sup>2)</sup>	1/2"	350	291	59	95.3	572	4 x Ø15.7	19	66.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	124.0	578	4 x Ø19.1	23	88.9	26.70	17.07
25 <sup>2)</sup>	1"	377	305	72	124.0	700	4 x Ø19.1	22	88.9	25.60	25.60
40	1 1/2"	377	305	72	155.4	708	4 x Ø22.4	26	114.3	40.90	25.60
40 <sup>2)</sup>	1 1/2"	406	320	86	155.4	819	4 x Ø22.4	24	114.3	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	165.1	827	8 x Ø19.1	28	127.0	52.60	35.62

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

<b>Příruba ANSI B16.5 / CI 600:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	3/8"	350	291	59	95.3	402	4 x Ø15.7	20	66.5	13.80	8.55
15	1/2"	350	291	59	95.3	438	4 x Ø15.7	20	66.5	13.80	11.38
15 <sup>2)</sup>	1/2"	350	291	59	95.3	578	4 x Ø15.7	22	66.5	17.07	17.07
25	1"	350	291	59	124.0	578	4 x Ø19.1	23	88.9	24.40	17.07
25 <sup>2)</sup>	1"	377	305	72	124.0	706	4 x Ø19.1	25	88.9	25.60	25.60
40	1 1/2"	377	305	72	155.4	708	4 x Ø 22.4	28	114.3	38.10	25.60
40 <sup>2)</sup>	1 1/2"	406	320	86	155.4	825	4 x Ø 22.4	29	114.3	35.62	35.62
50	2"	406	320	86	165.1	832	8 x Ø 19.1	33	127.0	49.30	35.62

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

<b>Příruby JIS B2238 / 10K:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
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

<b>Příruba JIS B2238 / 20K:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

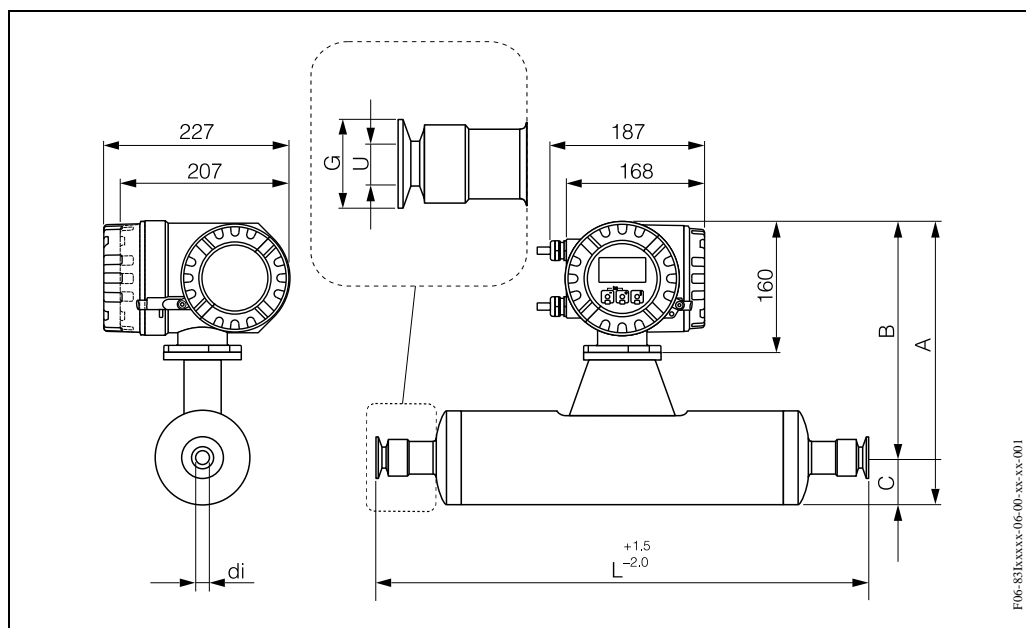
<b>Přírub JIS B2238 / 40K:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	350	291	59	115	402	4 x Ø19	25	80	15.00	8.55
15	350	291	59	115	438	4 x Ø19	25	80	15.00	11.38
15 <sup>2)</sup>	350	291	59	115	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 <sup>2)</sup>	377	305	72	130	706	4 x Ø19	29	95	25.60	25.60
40	377	305	72	160	708	4 x Ø 23	30	120	38.00	25.60
40 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

<b>Příruba JIS B2238 / 63K:</b> 1.4301/304, části ve styku s médiem titan stupeň 9 Nerovnost povrchu (příruba): Ra 3.2...6.3 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

### Rozměry Promass I: Připojení Tri-Clamp



Obr. 80: Rozměry Promass I: Připojení Tri-Clamp

Tri-Clamp / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 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 <sup>2)</sup>	viz připojení 3/4" Tri-Clamp							
25	1"	350	291	59	50.4	603	22.1	17.07
25 <sup>2)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> Provedení 3-A ( $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}/150$  grit. Volba:  $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}/240$  grit)  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

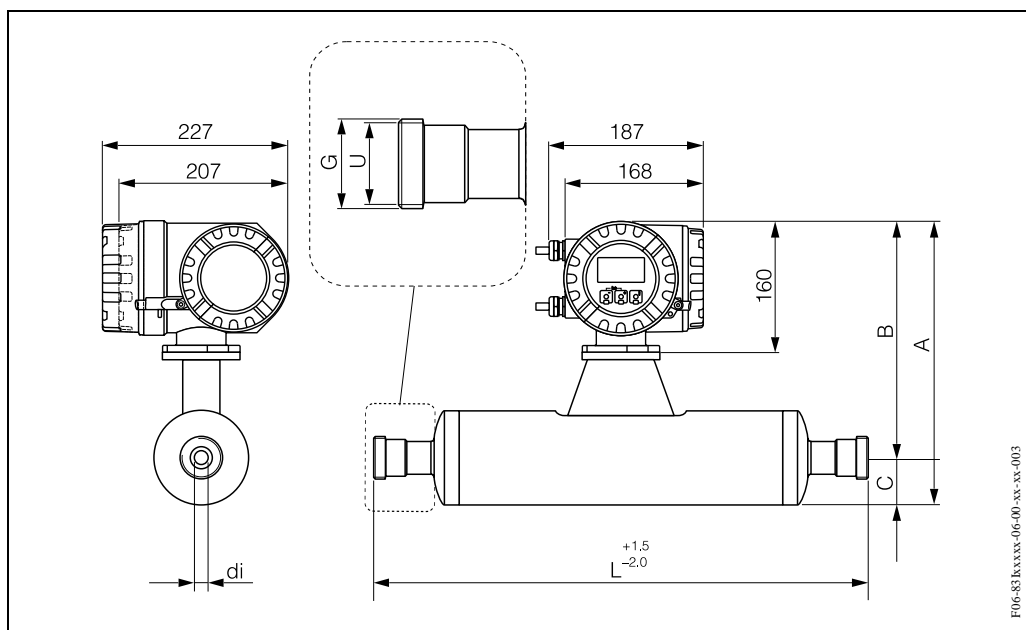
1/2" Tri-Clamp / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titanstupeň 2								
DN	Clamp	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	350	291	59	25.0	426	9.5	8.55
15	1/2"	350	291	59	25.0	462	9.5	11.38

<sup>1)</sup> Provedení 3-A ( $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}/150$  grit. Volba:  $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}/240$  grit)

3/4" Tri-Clamp / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 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 <sup>2)</sup>	3/4"	350	291	59	25.0	602	16.0	17.07

<sup>1)</sup> Provedení 3-A ( $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}/150$  grit. Volba:  $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}/240$  grit)  
<sup>2)</sup> DN 15 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

### Rozměry Promass I: Připojení DIN 11851 (hygienická spojka)



Obr. 81: Rozměry Promass i: Připojení DIN 11851 (hygienická spojka)

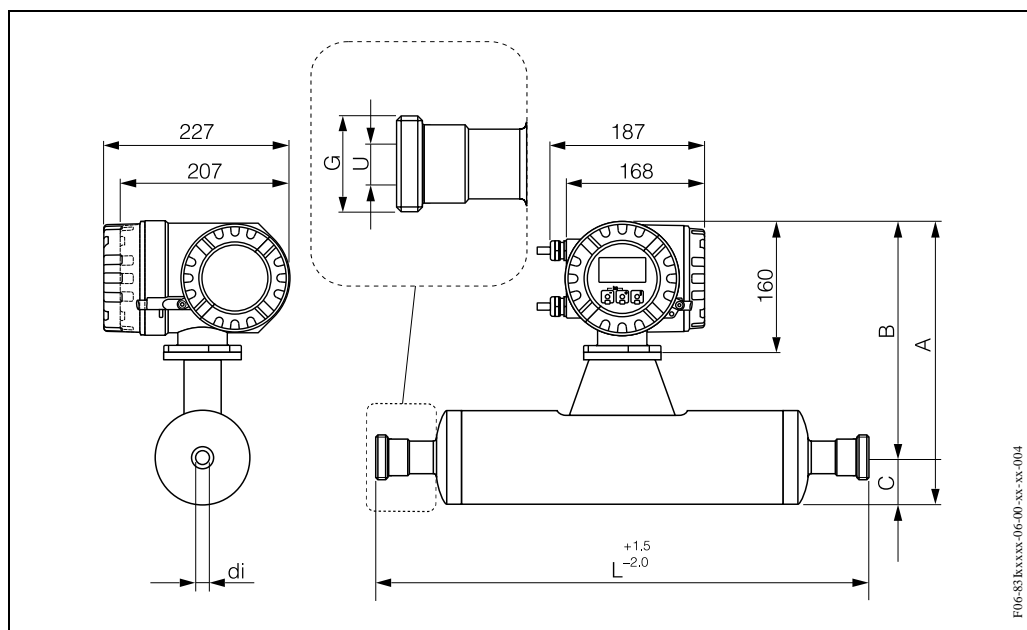
Hygienická spojka DIN 11851 / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 34 x 1/8"	427	16	8.55
15	350	291	59	Rd 34 x 1/8"	463	16	11.38
15 <sup>2)</sup>	350	291	59	Rd 34 x 1/8"	602	16	17.07
25	350	291	59	Rd 52 x 1/6"	603	26	17.07
25 <sup>2)</sup>	377	305	72	Rd 52 x 1/6"	736	26	25.60
40	377	305	72	Rd 65 x 1/6"	731	38	25.60
40 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> Provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

Hygienické připojení DIN 11851 Rd 28 x 1/8" / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 28 x 1/8"	426	10	8.55
15	350	291	59	Rd 28 x 1/8"	462	10	11.38

<sup>1)</sup> Provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)

### Rozměry Promass I: Připojení DIN 11864-1 forma A (spojky)



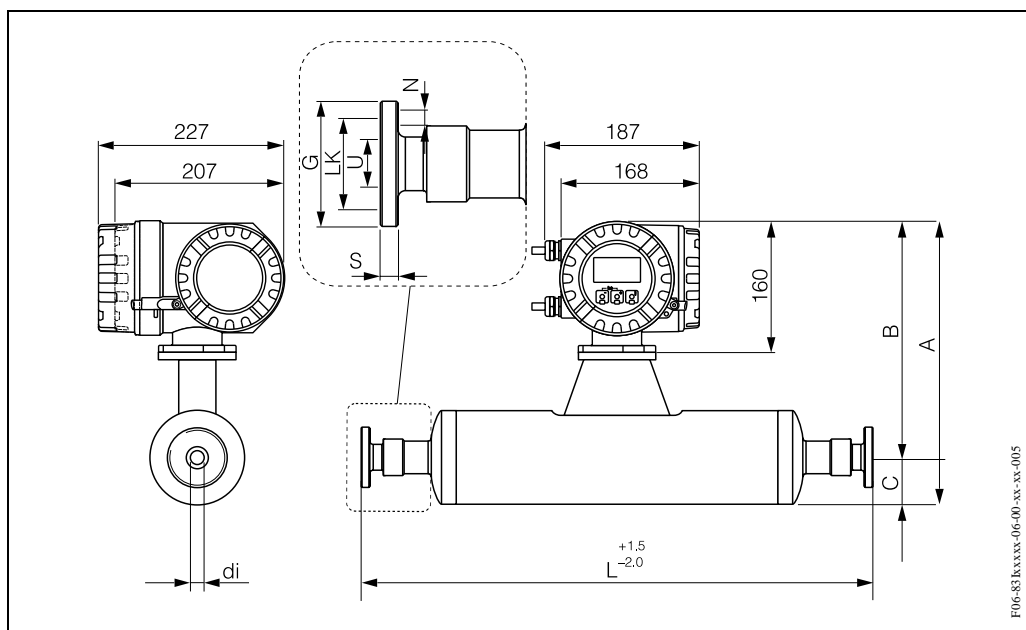
Obr. 82: Rozměry Promass I: Připojení DIN 11864-1 forma A (spojky)

Spojky DIN 11864-1 forma A / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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 <sup>3)</sup>	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

<sup>1)</sup> Provedení 3-A ( $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}/150$  grit. volba:  $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}/240$  grit)  
<sup>2)</sup> DN 8 se závitovým nátrubkem DN 10  
<sup>3)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti



### Rozměry Promass I: Připojení příruby DIN 11864-2 forma A

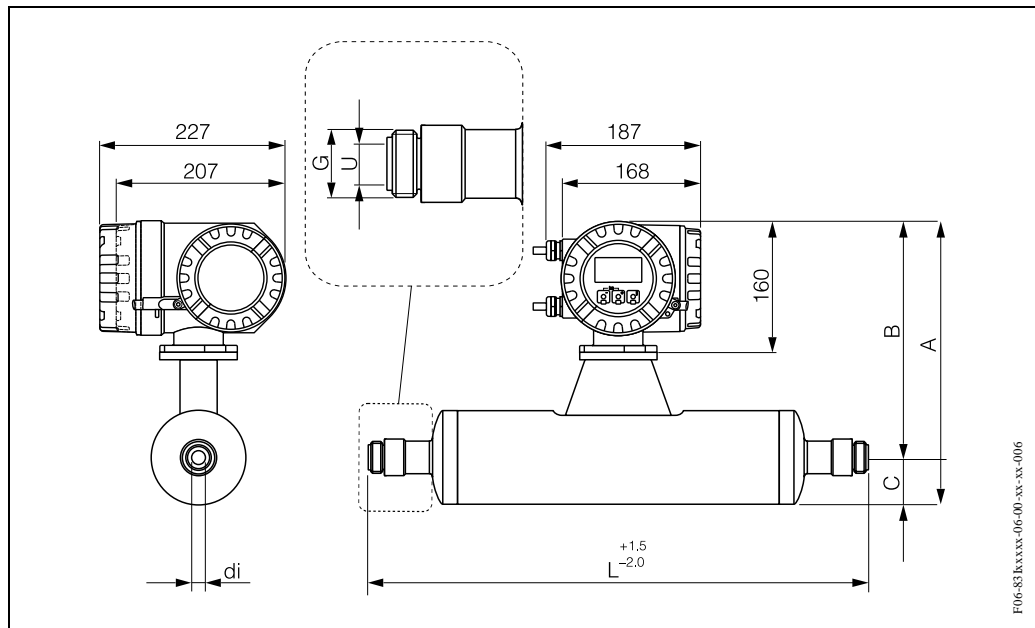


Obr. 83: Rozměry Promass I: Připojení příruby DIN 11864 forma A

Příruba DIN 11864-2 forma A / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> Verze 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)  
<sup>2)</sup> DN 8 s přírubami DN 10

### Rozměry Promass I: Připojení ISO 2853 (spojky)

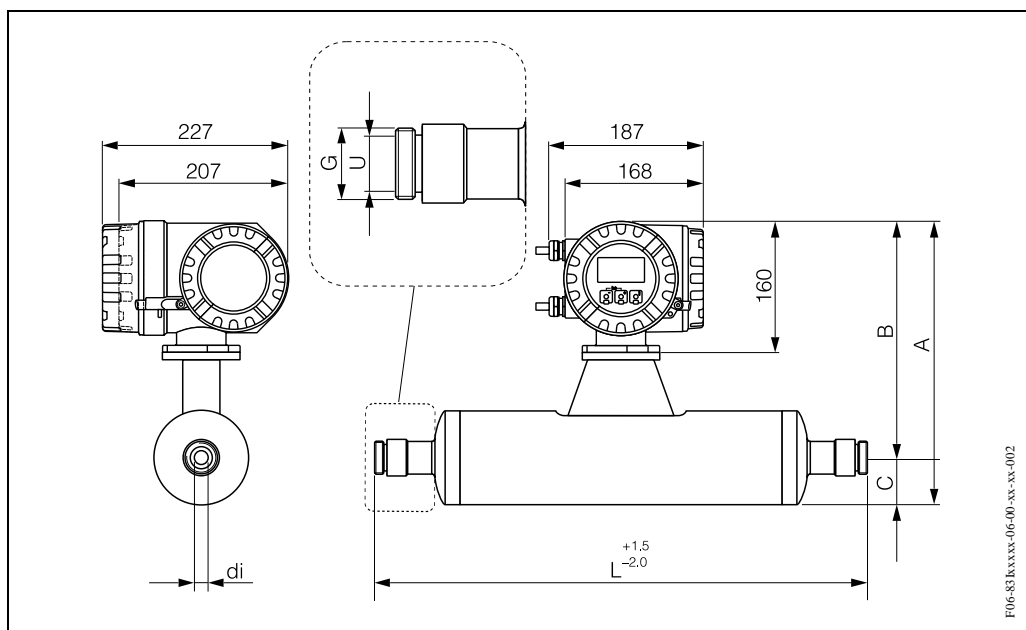


Obr. 84: Rozměry Promass I: Připojení ISO 2853 (spojky)

Spojka ISO 2853 / provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8 <sup>2)</sup>	350	291	59	37.13	435	22.6	8.55
15	350	291	59	37.13	471	22.6	11.38
15 <sup>3)</sup>	350	291	59	37.13	610	22.6	17.07
25 <sup>3)</sup>	377	305	72	37.13	744	22.6	25.60
40	377	305	72	50.65	737	35.6	25.60
40 <sup>3)</sup>	406	320	86	50.65	859	35.6	35.62
50	406	320	86	64.16	856	48.6	35.62

<sup>1)</sup> Provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit. Volba: Ra ≤ 0.4 μm/240 grit)  
<sup>2)</sup> DN 8 se standardními závitovými nátrubky DN 15  
<sup>3)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

### Rozměry Promass I: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

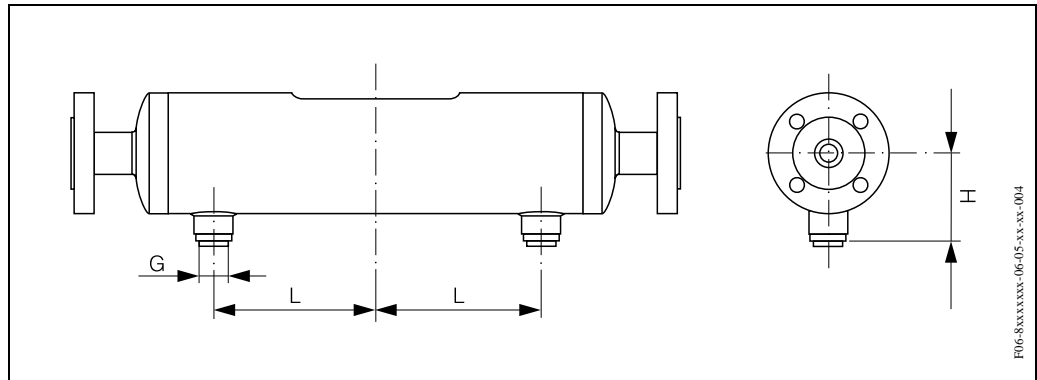


Obr. 85: Rozměry Promass I: Připojení SMS 1145 (hygienická spojka)

Hygienická spojka SMS 1145 /provedení 3-A <sup>1)</sup> : titan stupeň 2							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	350	291	59	Rd 40 x 1/6"	427	22.5	8.55
15	350	291	59	Rd 40 x 1/6"	463	22.5	11.38
25	350	291	59	Rd 40 x 1/6"	603	22.5	17.07
25 <sup>2)</sup>	377	305	72	Rd 40 x 1/6"	736	22.5	25.60
40	377	305	72	Rd 60 x 1/6"	738	35.5	25.60
40 <sup>2)</sup>	406	320	86	Rd 60 x 1/6"	857	35.5	35.62
50	406	320	86	Rd 70 x 1/6"	858	48.5	35.62

<sup>1)</sup> Provedení 3-A (Ra ≤ 0.8 μm/150 grit)  
<sup>2)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti

**Rozměry Promass I:  
Připojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby**



Obr. 86: Rozměry Promass I: Připojení pro čištění / monitorování tlakové nádoby

DN	L	H	G
8 <sup>2)</sup>	61	90.65	1/2" NPT
15	79	90.65	1/2" NPT
15 <sup>1)</sup>	79	90.65	1/2" NPT
25	148	90.65	1/2" NPT
25 <sup>1)</sup>	148	90.65	1/2" NPT
40	196	103.35	1/2" NPT
40 <sup>1)</sup>	196	103.35	1/2" NPT
50	244	117.75	1/2" NPT

<sup>1)</sup> DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I s kompletním průřezem jmenovité světlosti  
<sup>2)</sup> DN 8 standardně s přírubami DN 15

## Rejstřík

### A

příslušenství .....	79
přesnost	
viz charakteristiky výkonu	
rozšířené diagnostiky (volitelně software) .....	73
okolní teplota .....	109
aplikace .....	101
aplikátor (výběr a konfigurace softwaru) .....	80
pomocný vstup	
viz vstup status	

### B

dávkování	
menu Quick Setup .....	58
použití displeje jako regulátoru dávkování .....	34
desky	
viz náhradní díly	

### C

kabelové přívody	
krytí .....	29
technické údaje .....	104
specifikace kabelů (výměnné provedení) .....	24
kalibrační faktor (standard) .....	10
značka CE (Prohlášení o shodě) .....	10
čištění CIP .....	78, 109
čištění	
čištění CIP .....	78
čištění vnějšího povrchu .....	78
čištění SIP .....	78
vstupní kód (funkční matice) .....	36
uvedení do provozu	
Quick Setup "dávkování" .....	58
Quick Setup "uvedení do provozu" .....	54
Quick Setup "měření plynu" .....	62
Quick Setup "pulzující průtok" .....	55
rozšířené diagnostické funkce .....	73
funkce měření koncentrace .....	68
konfigurace releového kontaktu (NC/NO) .....	76
konfigurace proudového výstupu (aktivní/pasivní) .....	75
nastavení hustoty .....	65
nastavení nulového bodu .....	64
Commubox FXA 191 .....	28
komunikace (aktivní/pasivní) .....	75
připojení	
viz elektrické připojení	
proudový výstup	
konfigurace aktivní/ pasivní .....	75
elektrické připojení .....	27
technické údaje .....	103
<b>D</b>	
datová paměť (S-DAT, T-DAT, F-CHIP) .....	77
prohlášení o shodě (značka CE) .....	10
deklarace o kontaminaci (tiskopis pro opravy) .....	8
krytí .....	29, 109

nastavení hustoty .....	65
funkce hustoty	
viz měření koncentrace	
design	
viz rozměry	
použití v souladu s určením .....	7
označení přístroje .....	9
funkce přístroje	
viz příručka " Popis funkcí přístroje"	
diagnostické funkce, rozšířené .....	73
rozměry	
procesní připojení / Promass A .....	147
procesní připojení / Promass F .....	123
procesní připojení / Promass H .....	153
procesní připojení Promass I .....	133
procesní připojení Promass M .....	133
výměnné provedení .....	122
výměnné provedení pro vysokou teplotu .....	122
polní skříňka z jakostní oceli .....	121
nástěnná skříňka .....	121
displej	
displej a ovládací prvky .....	31
zobrazení displeje .....	32
otáčení displeje .....	22
použití displeje pro kontrolu dávkování .....	34
doplňková dokumentace .....	120
<b>E</b>	
elektrické připojení	
specifikace kabelů (dálkové provedení) .....	24
Commubox FXA 191 .....	28
krytí .....	29
ruční komunikátor HART .....	28
kontrola připojení (kontrolní seznam) .....	30
dálkové provedení .....	23
převodník, terminál převodníku .....	27
elektronické desky (vyměnitelné, instalace)	
polní skříňka Field .....	95
nástěnná skříňka .....	97
okolní podmínky .....	109
limity závad	
viz charakteristiky výkonu	
chybová hlášení	
modul displeje .....	37
procesní závady (závady aplikace) .....	89
systémové závady (závady přístroje) .....	82
reakce na závalu (výstupy/výstupy) .....	92
typy závad (systémové a procesní závady) .....	37
Evropská směrnice pro tlakové přístroje .....	120
certifikace Ex .....	120
výměna	
pojistka přístroje .....	99
desky s plošnými spoji .....	95
těsnění (pro Promass A a M) .....	78
čištění vnějšího povrchu .....	78

**F**

F-CHIP (funkce chipu) . . . . .	77
FieldCheck (tester a simulátor) . . . . .	80
FieldTool (konfigurační a servisní software) . . . . .	80
délka fitinku viz rozměry	
rozsah tlaku média . . . . .	110
rozsahy okolní teploty . . . . .	109
frekvenční výstup	
elektrické připojení . . . . .	27
technické údaje . . . . .	103
kontrola funkčnosti . . . . .	53
popisy funkcí viz příručku "Popis funkcí přístroje "	
funkční matice . . . . .	35
funkce, funkční bloky, funkcí skupiny . . . . .	35
pojistka, výměna . . . . .	99

**G**

galvanicky oddělené . . . . .	103
měření plynu . . . . .	62

**H**

HART	
skupiny příkazů . . . . .	38
čísla příkazů . . . . .	41
status přístroje, chabová hlášení . . . . .	47
elektrické připojení . . . . .	28
ruční komunikátor . . . . .	39
provozní možnosti . . . . .	39
jištění proti spuštění zap. a vyp. . . . .	52
nebezpečné látky . . . . .	8
topení (všeobecné pokyny, izolace atd.) . . . . .	18
pozice HOME (provozní režim) . . . . .	31

**I**

převzetí zásilky . . . . .	13
přívodní trasy . . . . .	18
vstupní signál . . . . .	102
vstupní veličiny . . . . .	101
vstupy/výstupy, reakce na závady . . . . .	92
montážní podmínky	
rozměry, délka fitinku . . . . .	14
teplota média . . . . .	18
přívodní a výpustní trasy . . . . .	18
umístění . . . . .	14
orientace (vertikální , horizontální) . . . . .	16
systémový tlak . . . . .	15
vertikální potrubí . . . . .	15
vibrace . . . . .	18
izolace snímače, vytápění . . . . .	18

**L**

limitní průtok	
limitní střední rozsah tlaku . . . . .	110
zátěž . . . . .	103
místní displej viz displej	
přerušení malého množství . . . . .	103

**M**

údržba . . . . .	78
křivka zatížení materiálu . . . . .	119
materiály . . . . .	117
měřené veličiny . . . . .	101
přesnost měření viz charakteristiky výkonu	
princip měření . . . . .	101
rozsah měření . . . . .	101
systém měření . . . . .	101
montáž snímače viz montážní pokyny	
montáž nástěnné skříňky (výměnné provedení) . . . . .	20

**N**

typový štítek	
snímač . . . . .	10
převodník . . . . .	9
NC (releový kontakt) . . . . .	76
NO (releový kontakt) . . . . .	76
nominální tlak viz limitní rozsah středního tlaku	

**O**

operativní rozsah průtoku . . . . .	102
procesní podmínky . . . . .	109
ovládání	
displej a ovládací prvky . . . . .	
Fieldtool (konfigurační a servisní software) . . . . .	39
funkční matice . . . . .	35
ruční komunikátor HART . . . . .	39
provozní bezpečnost . . . . .	7
objednací kód	
příslušenství . . . . .	79
snímač . . . . .	9
informace pro objednávku . . . . .	120
výpustní trasy . . . . .	18
výstupní signál . . . . .	103
výstupní proměnné . . . . .	103

**P**

charakteristiky výkonu	
působení tlaku média . . . . .	108
působení teploty média . . . . .	107
závada měření maxima . . . . .	105
referenční podmínky . . . . .	105
reprodukovatelnost . . . . .	107
kontrola instalace (kontrolní seznam) . . . . .	22
příkon . . . . .	104
napájení (napájecí napětí) . . . . .	104
výpadek napájení . . . . .	104
osvědčení pro tlakový stroj . . . . .	120
ztráta tlaku (vzorce, grafy ztráty tlaku) - připojení pro monitorování tlaku . . . . .	77
rozsah tlaku viz limitní rozsah středního tlaku	
deska plošného obvodu	
skříňka Field . . . . .	95
nástěnná skříňka . . . . .	97

procesní připojení . . . . .	119	technické údaje. . . . .	102
procesní závady		uskladnění . . . . .	14
definice . . . . .	37	doplňková dokumentace Ex . . . . .	7
procesní chybová hlášení (displej) . . . . .	89	napájecí napětí (napájení) . . . . .	104
procesní závady bez hlášení. . . . .	91	aktivace výstupu	
modul programování		viz releový výstup	
zablokovaný . . . . .	37	systémová závada	
aktivovaný . . . . .	36	definice . . . . .	37
pulzující průtok . . . . .	55	systém chybových hlášení (displej) . . . . .	82
pulzní výstup		tlakový systém, požadavky . . . . .	15
viz frekvenční výstup			
čerpadla		<b>T</b>	
montážní místo, systémový tlak . . . . .	15	T-DAT (převodní DAT) . . . . .	77
druhy čerpadel, pulzující průtok . . . . .	55	technické údaje . . . . .	101
očištění propojení. . . . .	77	teplotní rozsahy	
<b>Q</b>		okolní teplota . . . . .	109
Quick Setup		teplota média . . . . .	109
dávkování . . . . .	58	skladovací teplota . . . . .	109
uvedení do provozu . . . . .	54	převodník	
měření plynu . . . . .	62	elektrické připojení . . . . .	25
pulzující průtoky . . . . .	56	montáž nástěnné skříňky . . . . .	20
<b>R</b>		otáčení polní skříňky (hliník) . . . . .	19
registrované výrobní značky . . . . .	11	otáčení polní skříňky (jakostní ocel) . . . . .	19
releový výstup		přeprava snímače . . . . .	13
konfigurace releového kontaktu (NC, NO) . . . . .	76	vyhledávání závad a jejich odstranění. . . . .	81
elektrické připojení . . . . .	27		
technické údaje . . . . .	103	<b>U</b>	
reprodukovatelnost (přesnost měření) . . . . .	107	uživatelské rozhraní	
vracení přístrojů . . . . .	8	viz displej	
<b>S</b>		<b>V</b>	
Bezpečnostní ikony . . . . .	8	vertikální potrubí. . . . .	15
bezpečnostní pokyny . . . . .	7	odolnost proti vibracím . . . . .	109
bezpečnost provozu. . . . .	7	vibrace . . . . .	18
podoba bezpečnostního opatření		<b>W</b>	
viz Prohlášení o kontaminaci		nástěnná skříňka, montáž . . . . .	20
hygienická kompatibilita . . . . .	120	hmotnost . . . . .	117
paměť S-DAT . . . . .	77	kabeláž	
těsnění		viz elektrické připojení	
teplotní rozsahy média . . . . .	109	<b>Z</b>	
materiály . . . . .	119	nastavení nulového bodu . . . . .	64
výměna . . . . .	78		
sekundární omezení			
čištění plynu, připojení monitorování tlaku. . . . .	77		
rozsah tlaku. . . . .	110		
instalace snímače			
viz montážní pokyny			
sériové číslo . . . . .	9, 10		
odolnost proti razům . . . . .	109		
signál při alarmu. . . . .	103		
čištění SIP. . . . .	78, 109		
software			
zesilovač displeje . . . . .	53		
provedení (historie) . . . . .	100		
náhradní díly. . . . .	94		
standards (normy) . . . . .	120		
vstup status			
elektrické připojení . . . . .	27		











---

**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](mailto:info@cz.endress.com)  
<http://www.endress.cz>

**Endress + Hauser**

The Power of Know How

