



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Doplňkové
komponenty



Služby

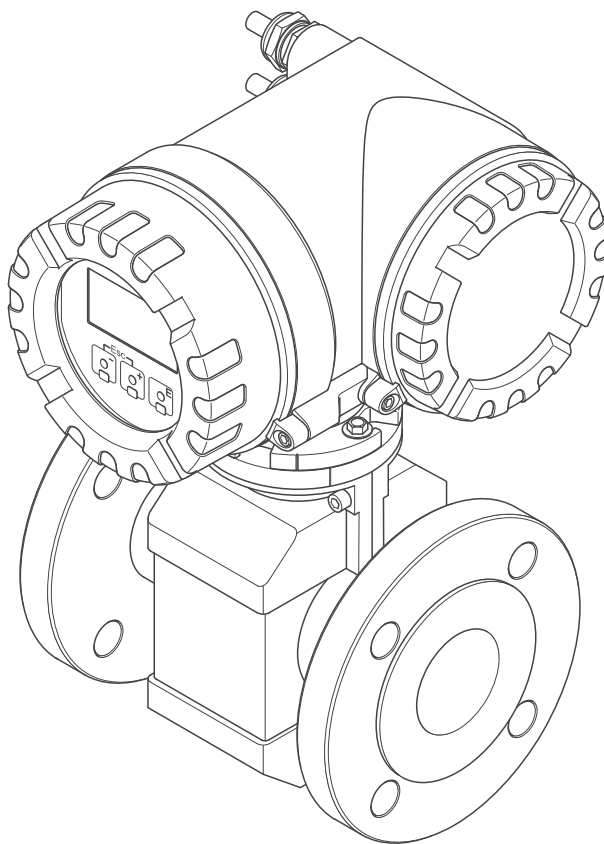


Řešení

Návod k obsluze


Proline Promag 53

Magneticko-indukční systém pro měření průtoku



Stručný návod k obsluze

V tomto stručném návodu k obsluze naleznete pokyny pro snadné a rychlé uvedení přístroje do provozu:

Bezpečnostní pokyny	Strana 7
▼	
Montáž	Strana 13
▼	
Elektrické zapojení	Strana 47
▼	
Displej a ovládací prvky	Strana 61
▼	
Uvedení do provozu pomocí "RYCHLÉHO NASTAVENÍ"	Strana 83 nn.
<p>Přístroj lze snadno a rychle uvést do provozu pomocí speciální nabídky "Rychlé nastavení". Ta umožňuje konfiguraci důležitých základních funkcí pomocí místního displeje, např. jazyk displeje, měřené veličiny, nastavení jednotek, druh signálu, atd.</p> <p>Následující nastavení musí být provedena samostatně podle potřeby:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kalibrace na prázdné / plné potrubí pro funkci Detekce prázdného potrubí (EPD) – Konfigurace reléových kontaktů (NC nebo NO kontakt) – Konfigurace proudových výstupů (aktivní/pasivní), atd. 	
▼	
RYCHLÉ NASTAVENÍ pro dané specifické použití	Strana 84 nn.
<p>V režimu "Rychlého nastavení" máte možnost spustit jiná Rychlá nastavení specifická pro dané použití, např. pro měření pulzujícího průtoku.</p>	
▼	
Uživatelská konfigurace	Strana 65 nn.
<p>Komplexní měřicí provoz vyžaduje další funkce, které lze konfigurovat pomocí funkční matice a lze tak nastavit procesní parametry podle potřeby.</p> <p>Funkční matice, stejně jako všechny funkce, je detailně popsána v příručce "Popis funkcí přístroje", která je samostatnou částí tohoto Návodu k obsluze.</p>	
▼	
Datová úložiště	Strana 92 nn.
<p>Konfiguraci převodníku lze uložit do integrovaného T-DAT úložiště.</p> <p> Upozornění!</p> <p>Pro rychlé uvedení do provozu lze nastavení uložená v T-DAT přenést:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Do shodných míst měření (shodná konfigurace) – V případě výměny přístroje/desky přístroje. 	
▼	
Podrobnější konfigurace	Strana 97 nn.
<p>Na měnitelných deskách lze upravovat vstupy, výstupy a reléové kontakty. Modul F-CHIP umožňuje uživateli přidat do přístroje nadstandardní softwarové balíčky pro diagnostiku, měření koncentrace a viskozity.</p>	



Upozornění!

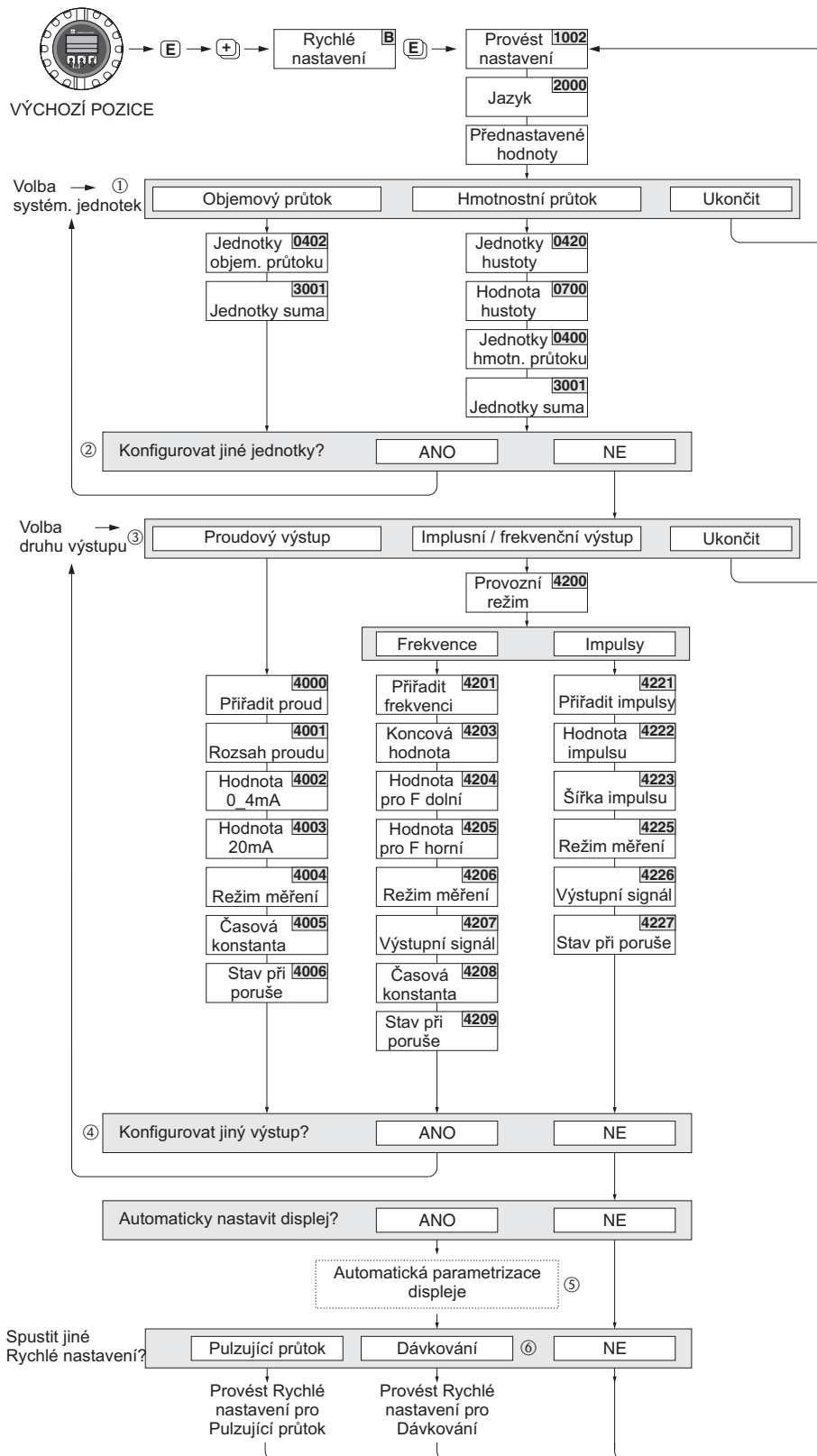
Objeví-li se chyby při spouštění přístroje nebo při běžném provozu, vždy začněte s odstraňováním závad na kontrolním seznamu (Strana 105). Tento postup vás navede přímo k jádru problému a příslušným nápravným opatřením.

“RYCHLÉ NASTAVENÍ” pro uvedení do provozu



Upozornění!

Pro více informací o nabídkách Rychlého nastavení, zvláště v případě přístrojů bez místního displeje, viz Strana 84 nn.



F06-53xxxxxx-19-xx-xx-cz-000

Obr. 1: RYCHLÉ NASTAVENÍ “Uvedení do provozu”



Upozornění!

- Je-li během dotazování na parametry stisknuta kombinace tlačítek ESC, vrátí se zobrazení na buňku PROVÉST RYCHLÉ NASTAVENÍ (UVEDENÍ DO PROVOZU) (1002). Uložené parametry zůstanou platné.
 - Rychlé nastavení pro "Uvedení do provozu" musí být provedeno ještě předtím, než je spuštěno kterékoli z níže uvedených Rychlých nastavení.
- ① Při každém cyklu jsou nabízeny ke konfiguraci pouze jednotky, které dosud nakonfigurovány nebyly. Jednotky hmotnosti, objemu a upraveného objemu se odvozují od příslušné jednotky průtoku.
 - ② Možnost “ANO” zůstává zobrazena, dokud všechny jednotky nejsou nakonfigurovány. Možnost “NE” je jedinou zobrazenou možností poté, co nejsou k dispozici žádné další jednotky.
 - ③ Při každém cyklu jsou v nabídce aktuálního Nastavení uvedeny pouze výstupy, které dosud nebyly nakonfigurovány.
 - ④ Možnost “ANO” zůstává zobrazena, dokud nejsou všechny výstupy parametrizovány. Možnost “NE” je jedinou zobrazenou možností poté, co nejsou k dispozici žádné další výstupy.
 - ⑤ Možnost "automatická parametrizace displeje" obsahuje následující základní/tovární nastavení:
 ANO: Hlavní řádek = hmotnostní průtok; Doplnkový řádek = Sumátor 1;
 Informační řádek = Provozní/systémové podmínky
 NE: Stávající (označená) nastavení jsou zachována.
 - ⑥ RYCHLÉ NASTAVENÍ PRO DÁVKOVÁNÍ je k dispozici pouze tehdy, je-li nainstalován volitelný softwarový balíček DÁVKOVÁNÍ.

Obsah

Stručný návod k obsluze 2

“RYCHLÉ NASTAVENÍ”

pro uvedení do provozu 3

Obsah 5

1 Bezpečnostní pokyny 7

- 1.1 Určené použití 7
- 1.2 Montáž, uvedení do provozu, obsluha 7
- 1.3 Bezpečnost při provozu 7
- 1.4 Vrácení zásluky 8
- 1.5 Poznámky k bezpečnostním značkám 8

2 Identifikace 9

- 2.1 Označení přístroje 9
 - 2.1.1 Typový štítek převodníku 9
 - 2.1.2 Typový štítek senzoru 10
 - 2.1.3 Typový štítek 11
- 2.2 Značka CE, prohlášení o shodě 11
- 2.3 Registrované ochranné známky 12

3 Montáž 13

- 3.1 Přijetí zboží, doprava a uskladnění 13
 - 3.1.1 Přijetí zboží 13
 - 3.1.2 Přeprava 13
 - 3.1.3 Uskladnění 14
- 3.2 Podmínky montáže 15
 - 3.2.1 Rozměry 15
 - 3.2.2 Místo montáže 15
 - 3.2.3 Montážní poloha 17
 - 3.2.4 Vibrace 18
 - 3.2.5 Základy, podpěry 19
 - 3.2.6 Adaptéry 20
 - 3.2.7 Jmenovitá světlost a průtokové množství 20
 - 3.2.8 Délka spojovacích kabelů 25
- 3.3 Montážní instrukce 26
 - 3.3.1 Montáž senzoru Promag W 26
 - 3.3.2 Montáž senzoru Promag P 33
 - 3.3.3 Montáž senzoru Promag H 39
 - 3.3.4 Otočení krytu převodníku 42
 - 3.3.5 Otočení místního displeje 43
 - 3.3.6 Montáž krytu převodníku na stěnu 44
- 3.4 Kontrola montáže 46

4 Elektrické zapojení 47

- 4.1 Zapojení odděleného provedení 47
 - 4.1.1 Zapojení Promagu W / P / H 47
 - 4.1.2 Specifikace kabelů 51
- 4.2 Připojení měřicí jednotky 52
 - 4.2.1 Převodník 52

- 4.2.2 Přiřazení svorek 54
- 4.2.3 Připojení HART 55
- 4.3 Vyrovnání potenciálu 56
 - 4.3.1 Běžný případ 56
 - 4.3.2 Zvláštní případy 57
- 4.4 Stupeň krytí 59
- 4.5 Kontrola elektrického připojení 60

5 Obsluha 61

- 5.1 Displej a ovládací prvky 61
- 5.2 Stručný návod k použití funkční matice 65
 - 5.2.1 Všeobecné pokyny 66
 - 5.2.2 Uvolnění režimu programování 66
 - 5.2.3 Zablokování režimu programování 66
- 5.3 Chybová hlášení 67
- 5.4 Komunikace 68
 - 5.4.1 Možnosti obsluhy 69
 - 5.4.2 Aktuální soubory DD (popisu přístroje) ... 70
 - 5.4.3 Přístrojové a procesní proměnné 71
 - 5.4.4 Univerzální / běžné příkazy HART 72
 - 5.4.5 Stav přístroje / chybová hlášení 77
 - 5.4.6 Aktivace a deaktivace ochrany proti zápisu HART 82

6 Uvedení do provozu 83

- 6.1 Kontrola funkčnosti 83
 - 6.1.1 Spuštění měřicího přístroje 83
- 6.2 Uvedení do provozu specifické pro dané použití ... 84
 - 6.2.1 Nabídka Rychlého nastavení pro “Uvedení do provozu” 84
 - 6.2.2 Nabídka Rychlého nastavení pro “Uvedení do provozu” 85
 - 6.2.3 Nabídka Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok" 86
 - 6.2.4 “Batching” Quick Setup 89
 - 6.2.5 Záloha dat s použitím “T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT” 92
 - 6.2.6 Nastavení detekce prázdného / plného potrubí 93
 - 6.2.7 Proudový výstup: aktivní/pasivní 94
 - 6.2.8 Proudový vstup: aktivní/pasivní 96
 - 6.2.9 Reléové kontakty: spínací/rozpínací 97
- 6.3 Úložiště (HistoROM) 98
 - 6.3.1 HistoROM/S-DAT (sensor-DAT) 98
 - 6.3.2 HistoROM/T-DAT (transmitter-DAT) ... 98
 - 6.3.3 F-CHIP (Function-Chip) 98

7 Obsluha 99

- 7.1 Vnější čištění 99
- 7.2 Těsnění 99

8 Příslušenství 101

- 8.1 Příslušenství podle přístroje 101

8.2	Příslušenství podle principu měření	102
8.3	Příslušenství podle komunikace	103
8.4	Příslušenství podle komunikace	103
9	Odstraňování závad	105
9.1	Instrukce pro odstraňování závad	105
9.2	Hlášení systémových chyb	106
9.3	Hlášení provozních chyb	110
9.4	Provozní chyby bez chybového hlášení	111
9.5	Chování výstupů při závadě	112
9.6	Náhradní díly	114
9.7	Montáž a demontáž desky elektroniky	115
9.8	Výměna pojistky přístroje	119
9.9	Výměna měřicích elektrod	120
9.10	Historie verzí softwaru	122
10	Technické údaje	125
10.1	Stručný přehled technických údajů	125
10.1.1	Použití	125
10.1.2	Princip funkce a konstrukce systému ..	125
10.1.3	Vstup	125
10.1.4	Výstup	126
10.1.5	Napájení	127
10.1.6	Charakteristiky výkonu	128
10.1.7	Provozní podmínky	129
10.1.8	Konstrukce	133
10.1.9	Lidské rozhraní	137
10.1.10	Atesty a certifikáty	138
10.1.11	Informace k objednávání	138
10.1.12	Příslušenství	138
10.1.13	Doplňující dokumentace	139
11	Rejstřík	141

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Určené použití

Měřicí přístroj popsáný v tomto provozním návodu je možné použít pouze pro měření průtoku vodivých kapalin v uzavřeném potrubí. Pro měření demineralizované vody je nutná minimální vodivost 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Většinu běžných kapalin lze měřit, mají-li minimální vodivost alespoň of 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, například:

- kyseliny, louhy, pasty, kaše, dřeně,
- pitná voda, odpadní voda, splašky,
- mléko, pivo, minerální voda, víno, jogurt, melasa, atd.

Při použití jiném než určeném může dojít ke snížení provozní bezpečnosti přístroje. Za škody vzniklé tímto způsobem výrobce neručí.




1.2 Montáž, uvedení do provozu, obsluha

Vezměte prosím na vědomí následující body:

- Montáž, elektronická instalace, uvedení do provozu a údržba přístroje smí být provedena pouze vyškoleným personálem, pověřeným k tomuto účelu provozovatelem zařízení. Odborný personál musí prostudovat tento provozní návod, porozumět mu a dodržovat pokyny v něm uvedené.
- Přístroj smí obsluhovat pouze personál pověřený k tomuto účelu provozovatelem zařízení a zaškolený personál. Je bezpodmínečně nutné dodržovat pokyny uvedené v tomto provozním návodu.
- U speciálních měřených médií, včetně čisticích látek, poskytně Endress+Hauser součinnost při vyjasňování odolnosti materiálů jednotlivých dílů, které přicházejí do styku s danou látkou.
- Jsou-li na potrubí prováděny svařovací práce, nesmí se uzemnění svářecího zařízení provádět přes měřicí přístroj Promag.
- Při instalaci je nutné zajistit, aby byl měřicí systém zapojen správným způsobem podle schémat elektrického připojení. Převodník musí být uzemněn, není-li napájení galvanicky oddělené.
- Místní předpisy pro otvírání a opravy elektrických přístrojů musí být bezpodmínečně dodrženy.

1.3 Bezpečnost při provozu

Respektujte následující body:

- K měřicím přístrojům aplikovaným v prostředí s nebezpečím výbuchu přiložena speciální Ex dokumentace, která tvoří *nedílnou* součást tohoto provozního návodu. Montážní instrukce a hodnoty uvedené v tomto provozním návodu je nutné přísně dodržovat. Na přední straně doplňkové Ex dokumentace je uveden symbol příslušného zkušebního a certifikačního orgánu ( Evropa,  USA,  Kanada).
- Měřicí přístroj splňuje všeobecné požadavky na bezpečnost podle EN 61010, EMV požadavky podle EN 61326/A1, a doporučení NAMUR NE 21.
- V závislosti na použití přístroje je nutné těsnění procesního připojení senzoru Promag H pravidelně vyměňovat.
- Výrobce si vyhrazuje právo změnit technické údaje bez předchozího upozornění. Pro nejnovější informace o tomto provozním návodu a jeho aktualizacích kontaktujte svého Endress+Hauser prodejce.

1.4 Vrácení zásilky

Před odesláním průtokoměru zpět firmě Endress+Hauser například k opravě nebo kalibraci je nutné provést následující opatření:

- V každém případě přiložte k přístroji kompletně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci". Jen tak je možné přístroj pro Endress+Hauser přístroj přepravit, testovat nebo opravit.
- K zásilce přiložte zvláštní předpisy pro manipulaci v případě, že je to nutné – např. bezpečnostní formulář dle EN 91/155/EEC.
- Odstraňte veškeré zbytky média. Dbejte přitom i na drážky a zářezy pro těsnění, které mohou zbytky média obsahovat. Toto je obzvláště důležité v případě, je-li médium nebezpečné, např. jedná-li se o hořlavinu, leptavou, jedovatou nebo karcinogenní látku atd.

Upozornění!

Na konci tohoto manuálu naleznete *předtištěné* "Prohlášení o kontaminaci".



Výstraha!

- Zpátky neodesílejte přístroj, u něž nelze s absolutní jistotou potvrdit, že byl zbaven všech stop nebezpečných látek, např. je-li látka usazená v prasklinkách nebo prostoupila-li nějak plastovým obalem.
- Náklady spojené s dodatečným očištěním nebo úrazy osob způsobenými nedostatečným očištěním přístroje hradí vlastník/provozovatel zařízení.

1.5 Poznámky k bezpečnostním značkám

Přístroje jsou zkonstruovány a testovány z hlediska nejmodernější bezpečnostní technologie a technologických postupů a opouštějí výrobní závod ve stavu zcela bezpečném pro provoz. Přístroje splňují příslušné standardy a předpisy v souladu s EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické, měřicí, ovládací, regulační a laboratorní přístroje". Nicméně mohou být zdrojem bezpečnostních rizik, jsou-li použity pro jiné než určené účely.

Věnujte proto zvláštní pozornost bezpečnostním instrukcím uvedeným v tomto provozním návodu následujícími symboly:



Výstraha!

"Výstraha" upozorňuje na aktivity nebo postupy, jejichž nedodržení může způsobit zranění nebo bezpečnostní riziko. Přísně se proto řiďte danými instrukcemi, postupujte pečlivě a se zvýšenou opatrností.



Pozor!

"Pozor" upozorňuje na aktivity a postupy, jejichž nedodržení může mít za následek chybný provoz nebo zničení přístroje. Řiďte se proto přesně danými instrukcemi.



Upozornění!

"Upozornění" upozorňuje na aktivity nebo postupy, jejichž nedodržení může mít nepřímý vliv na provoz nebo vyvolat nepředvídatelné reakce přístroje.

2 Identifikace

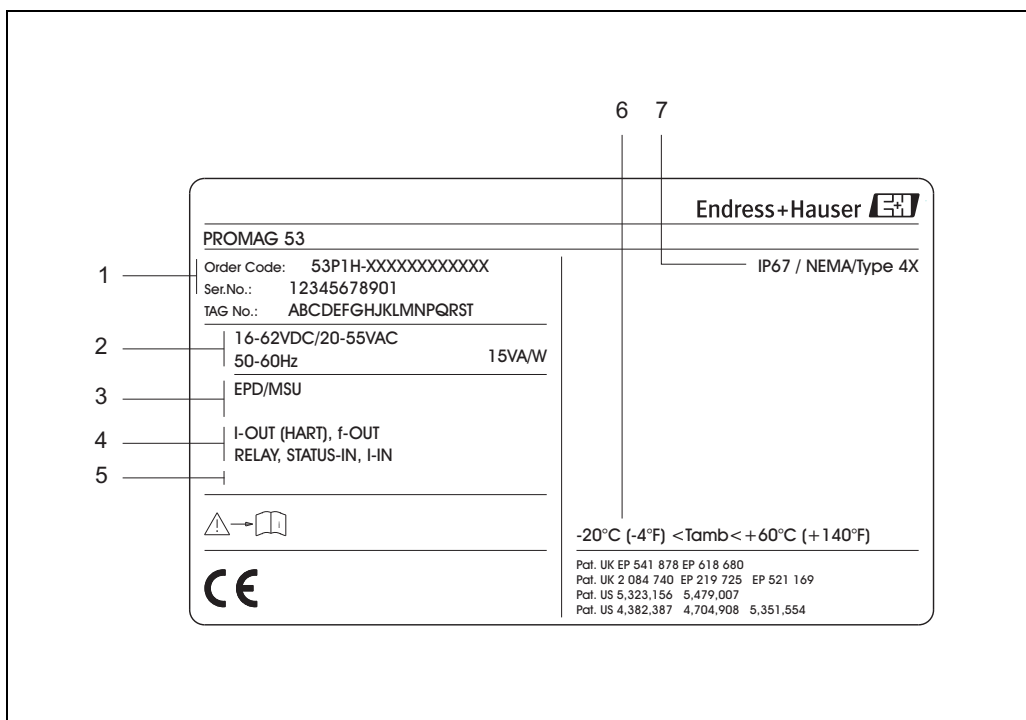
2.1 Označení přístroje

Měřicí systém “Promag 53” se skládá z následujících částí:

- Převodník Promag 53
- Senzor Promag W, Promag P nebo Promag H sensor

V případě *kompaktního provedení* tvoří senzor a převodník jednu mechanickou jednotku. V případě *odděleného provedení* jsou obě části montovány odděleně.

2.1.1 Typový štítek převodníku

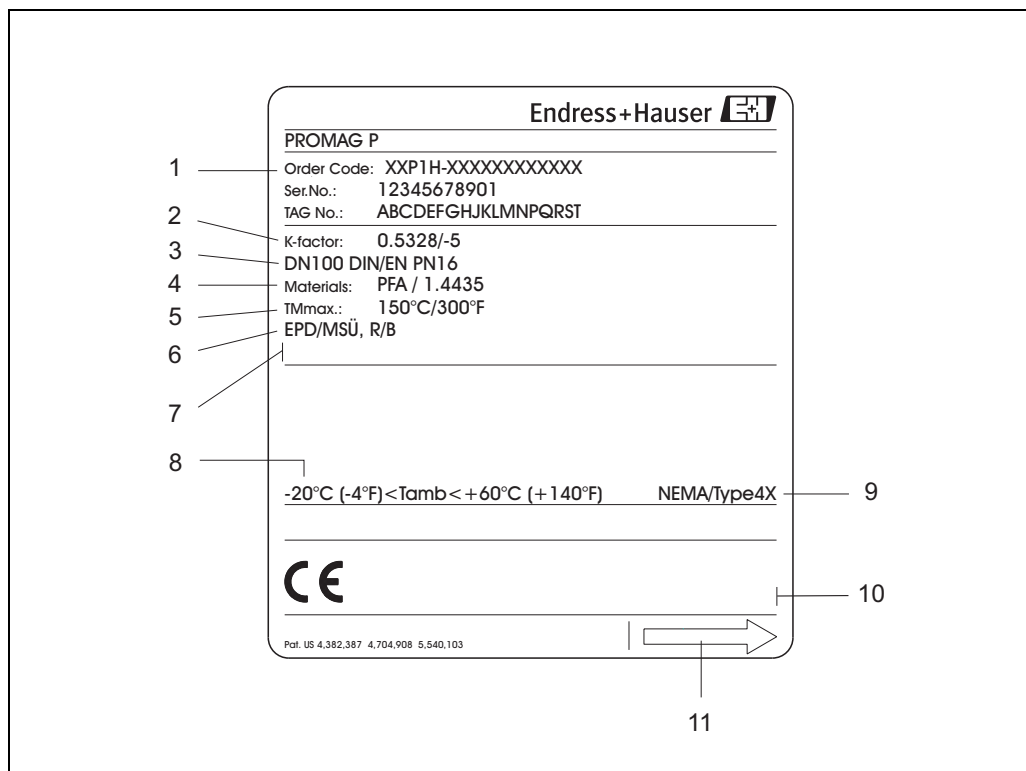


F06-53xxxxxx-18-06-xx-xx-000

br. 2: Údaje typového štítku pro převodník “Promag 53” (příklad)

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic lze zjistit podle údajů na potvrzení objednávky.
- 2 Napájecí napětí / frekvence: 16...62 V SS / 20...55 V ST / 50...60 Hz
Spotřeba: 15 VA / W
- 3 Doplnkové funkce a software:
– EPD/MSU: s detekcí prázdného potrubí
– ECC: s funkcí čištění elektrod
- 4 Výstupy / vstupy:
I-OUT (HART): s proudovým výstupem (HART)
f-OUT: s impulsním/frekvenčním výstupem
RELAY: s reléovým výstupem
STATUS-IN: se stavovým vstupem (pomocný vstup)
I-IN: s proudovým vstupem
- 5 Vyhrazeno pro doplňkové informace u zvláštních výrobků
- 6 Přípustné rozpětí okolní teploty
- 7 Stupeň krytí

2.1.2 Typový štítek senzoru



F06-xxxxxxx-18-05-xx-xx-000

br. 3: Údaje typového štítku senzoru "Promag" (příklad)

- 1 Objednací kód / sériové číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic lze zjistit podle údajů na potvrzení objednávky.
- 2 Kalibrační faktor: 0.5328; nulový bod: -5
- 3 Jmenovitá světlost: DN 100
Jmenovitý tlak: EN (DIN) PN 16 bar
- 4 TMmax +150 °C (maximální teplota měřeného média)
- 5 Materiály:
– obložení: PFA
– Měřicí elektrody: nerezová ocel 1.4435
- 6 Doplnkové informace (příklady):
– EPD/MSU: s elektrodou detekce prázdného potrubí
– R/B: s referenční elektrodou
- 7 Vyhrazeno pro informace o speciálních produktech
- 8 Přípustný rozsah okolní teploty
- 9 Stupeň krytí
- 10 Vyhrazeno pro doplňkové informace o verzi přístroje (potvrzení, certifikáty)
- 11 Směr průtoku

2.1.3 Typový štítek

See operating manual Betriebsanleitung beachten Observer manuel d'instruction		A: active P: passive NO: normally open contact NC: normally closed contact					
1	Ser.No.: 12345678912	1	2	⊕			
4	Supply / Versorgung / Tension d'alimentation	L1/L+				20(+)/21(-)	22(+)/23(-)
		N/L-					24(+)/25(-)
		PE					26(+)/27(-)
	I-OUT (HART)	Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm Passive: 4...20mA, max. 30VDC, Ri < 150 Ohm (HART: RL.min. = 250 OHM)					A
	f-OUT	fmax = 1kHz Passive: 30VDC, 250mA					P
5	STATUS-OUT	Passive: 30VDC, 250mA				X	
	STATUS-IN	3...30VDC, Ri = 5kOhm			X		
6	ex-works	Version info	Update 1	Update 2			
7	Device SW: XX.XX.XX						
8	Communication: XXXXXXXXXX						
9	Revision: XX.XX.XX						
	Date: DD.MMM.YYYY						
			319475-00XX				

A0000963

br. 4: Štítek s technickými údaji převodníku Proline (příklad)

- 1 Sériové číslo
- 2 Možné nastavení proudového výstupu
- 3 Možné nastavení reléových kontaktů
- 4 Přiřazení svorek, přírodní kabel: 85...260 V ST, 20...55 V ST, 16...62 V SS
Svorka Č. 1: L1 pro ST, L+ pro SS
Svorka Č. 2: N pro ST, L- pro SS
- 5 Signály přítomné na vstupech a výstupech, možné nastavení a přiřazení svorek (20...27), také viz "Elektrické hodnoty vstupů/výstupů"
- 6 Verze nainstalovaného softwaru přístroje
- 7 Nainstalovaný typ komunikace, např.: HART, PROFIBUS PA, atd.
- 8 Informace o nainstalovaném komunikačním softwaru (Revize přístroje a Popis přístroje), např.: Dev. 01 / DD 01 pro HART
- 9 Datum montáže
- 10 Aktualizace dat udávaná v hodnotě od 6 do 9

2.2 Značka CE, prohlášení o shodě

Přístroje jsou zkonstruovány, aby splňovaly nejnovější požadavky na technologii a technologické postupy v souladu s řádnými technickými postupy. Jsou otestovány a opouštějí výrobní závod ve stavu bezpečném pro provoz. Přístroje splňují příslušné standardy a předpisy podle EN 61010 "Bezpečnostní ustanovení pro elektrické, měřicí, ovládací, regulační a laboratorní postupy" a EMV požadavků EN 61326/A1.

Měřicí systém popsán v tomto provozním návodu tedy vyhovuje zákonným požadavkům směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování přístroje umístěním značky CE.

2.3 Registrované ochranné známky

KALREZ[®], VITON[®]

Registrované obchodní známky společnosti E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP[®]

Registrovaná obchodní známka společnosti Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART[®]

Registrovaná obchodní známka společnosti HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM[™], S-DAT[®], T-DAT[®], F-CHIP[®], ToF Tool - Fieldtool[®] Package,
Fieldcheck[®], Applicator[®]

Registrované obchodní známky společnosti Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Montáž

3.1 Přijetí zboží, doprava a uskladnění

3.1.1 Přijetí zboží

- Zkontrolujte, zda není obal nebo jeho obsah poškozen.
- Zkontrolujte úplnost dodávky a zda tato odpovídá Vaší objednávce.

3.1.2 Přeprava

Pro vybalování a přepravě na místo měření platí následující instrukce:

- Přepravujte přístroj v balení, ve kterém byl dodán.
- Neodstraňujte ochranné štíty nebo uzávěry z procesních připojení, dokud není čas přístroj namontovat. Toto platí zvláště v případě senzorů s PTFE obložním.

Zvláštní poznámky k přístrojům s přírubami



Pozor!

- Dřevěné kryty přírub jsou montované ve výrobním závodě a chrání obložení přírub po dobu převozu a uskladnění. Tyto kryty odstraňte až **bezprostředně před** montáží přístroje na potrubí.
- Přístroje s přírubami nezvedejte za kryt přístroje, nebo v případě odděleného provedení za kryt procesního připojení.

Přeprava přístrojů s přírubami (jmenovitá světlost $DN \leq 300$):

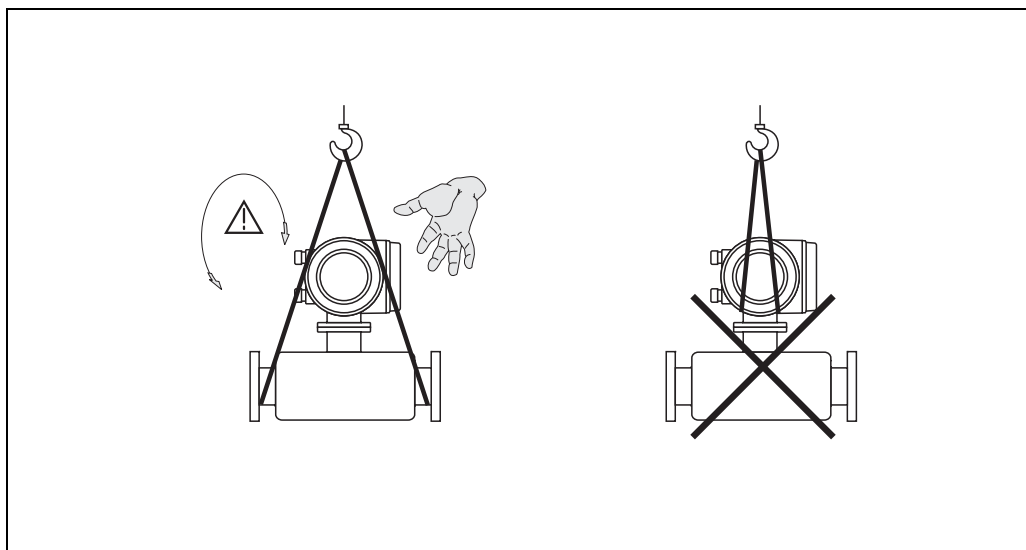
Pro přepravu použijte nosný řemen a vložte jej okolo obou procesních připojení (Obr. 5). Nepoužívejte řetězy, protože by mohly poškodit kryt.



Výstraha!

Při sesmeknutí přístroje hrozí riziko úrazu. Těžiště celého přístroje by se mohlo nalézat výše než závěsné body řemenu.

Za všech okolností proto dbejte na to, aby se přístroj neočekávaně neotočil kolem své osy nebo nesklouzl.



F06-xxxxxxx-22-00-00-xx-000

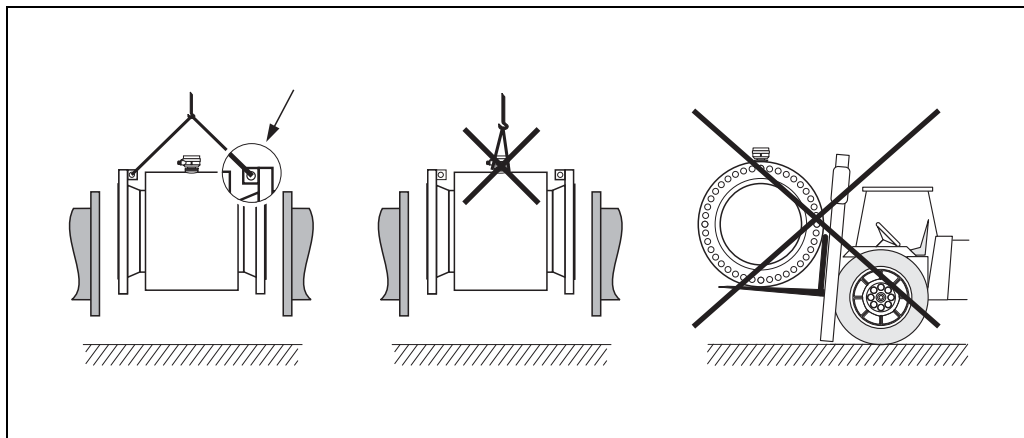
Obr. 5: Přeprava převodníků s $DN \leq 300$

Přeprava přístrojů s přírubami (jmenovitá světlost DN ≥ 350):

Pro účel přepravy, zdvih nebo umístění přístroje používejte zásadně pouze kovové držáky umístěné na přírubě.

**Pozor!**

Nezdvihejte senzor pomocí vysokozdvižného vozíku. Vidlice zdvihacího zařízení by zdeformovala kryt a poškodila cívky magnetu umístěné uvnitř.



F06-5xFxxxxx-22-xx-xx-xx-001

Obr. 6: Přeprava senzorů s DN ≥ 350

3.1.3 Uskladnění

Dbejte následujících bodů:

- Pro skladování (a přepravu) je nutné měřicí přístroj zabalit a zabezpečit proti nárazům. K tomuto účelu optimálně poslouží původní obal.
- Rozsah přípustné skladovací teploty je shodný s rozsahem provozní teploty měřicího převodníku a příslušných senzorů.
- Během uskladnění musí být měřicí přístroj chráněn proti přímému slunečnímu světlu, které by jinak způsobilo nepřipustně vysoké teploty povrchu přístroje.
- Zvolte takový skladovací prostor, kde se v přístroji nebude koncentrovat vlhkost. Toto pomůže předějit vytvoření povrchu hub a bakterií, který by poškodil výstelku přístroje.
- V žádném případě neodstraňujte ochranné vložky instalované na procesním připojení nebo ochranné kryty. To platí především pro přístroje s výstelkou z PTFE.

3.2 Podmínky montáže

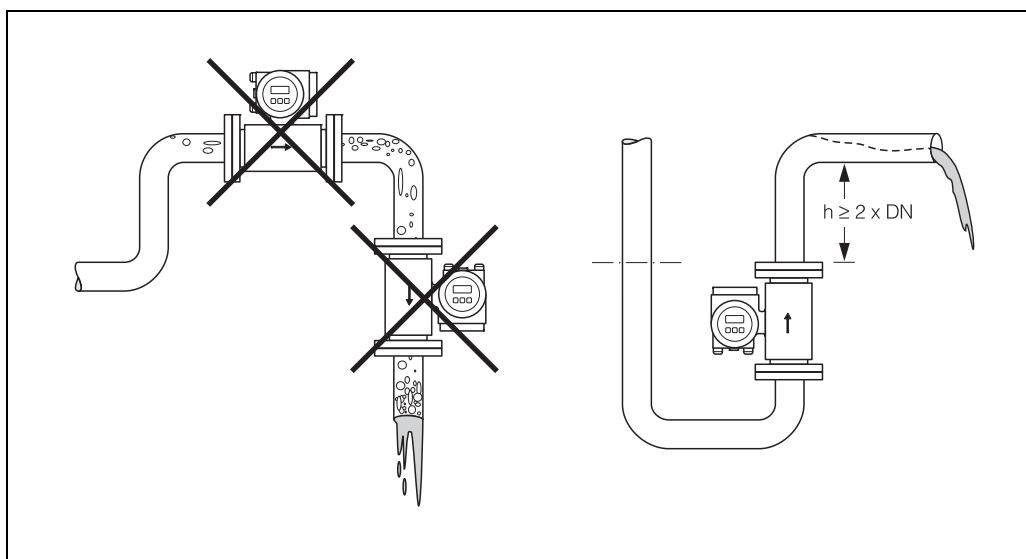
3.2.1 Rozměry

Všechny rozměry a montážní délky senzoru a převodníku jsou uvedeny v samostatné dokumentaci "Technické informace".

3.2.2 Místo montáže

Správné měření je možné jen v případě plného potrubí. **Vyvarujte** se proto následujících míst montáže:

- Nejvyšší bod potrubí. Riziko nahromadění vzduchu.
- Bezprostředně před volným výtokem ze spádového potrubí.



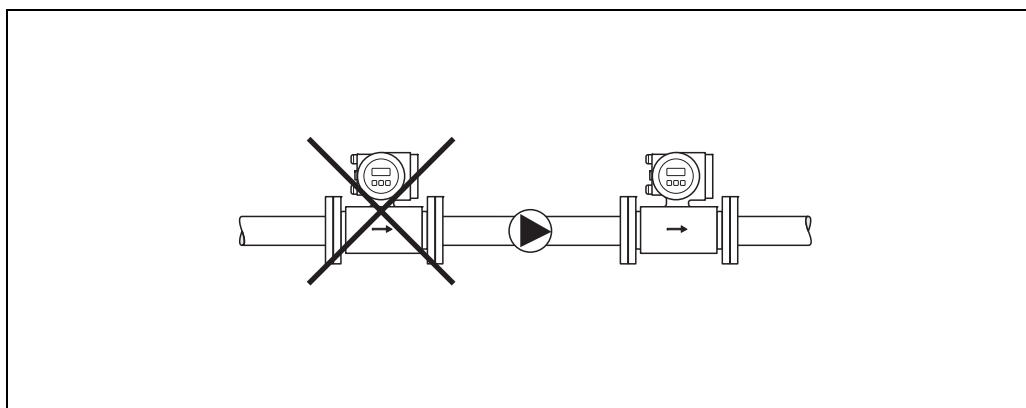
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-000

Obr. 7: Umístění

Montáž čerpadel

Měřicí senzor nesmí být namontován na sací straně čerpadel. Tímto se vyloučí nebezpečí podtlaku a tím pádem i možné poškození výstelky měřicí trubice. Informace o odolnosti výstelky vůči podtlaku → Strana 132.

Při použití pístových, membránových pístových nebo hadicových čerpadel bude možná nutné nainstalovat tlumiče impulsu. Informace o odolnosti měřicího systému vůči vibracím a rázům viz → Strana 129.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-001

Obr. 8: Montáž čerpadel

Částečně zaplněné potrubí

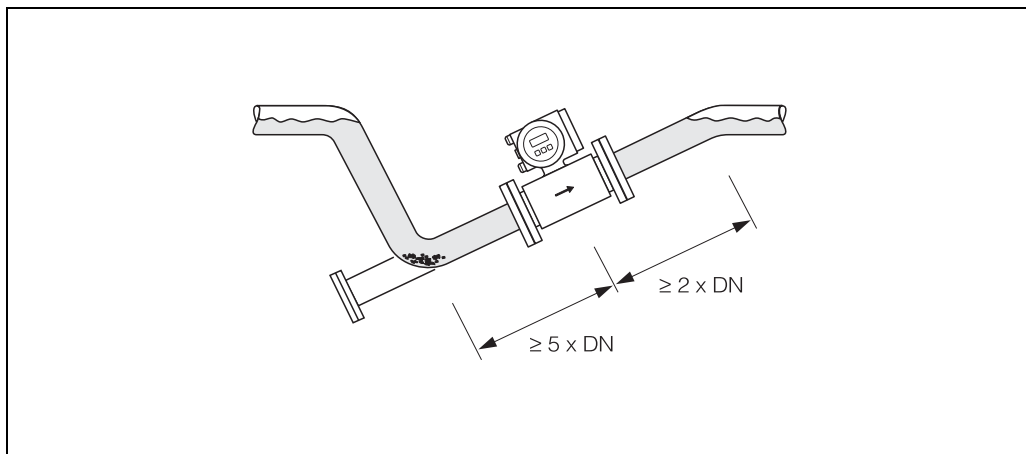
U částečně zaplněného potrubí se spádem je nutné realizovat montáž se sifonem. Funkce Detekce prázdného potrubí (viz Strana 93) poskytuje dodatečnou ochranu zjišťováním prázdného nebo částečně zaplněného potrubí.



Pozor!

Nebezpečí nahromadění pevných látek. Neinstalujte senzor v nejnižším bodě sifonu.

Doporučuje se instalace čistícího ventilu.



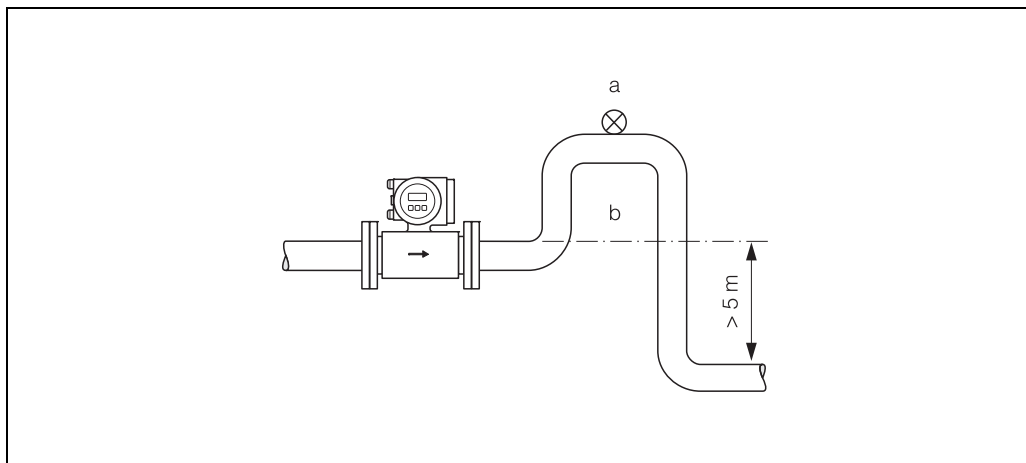
F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-002

Obr. 9: Montáž v částečně zaplněném potrubí

Spádové potrubí

U spádových potrubí s délkou přes 5 metrů je nutné za měřicím snímačem nainstalovat sifon nebo odvzdušňovací ventil. Toto preventivní opatření zabrání podtlaku a následnému nebezpečí poškození výstelky měřicí trubice. Toto opatření také zabraňuje ztrátě proudu média a tím i zachytávání vzduchu.

Informace o odolnosti výstelky vůči podtlaku viz Strana 132.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-003

Obr. 10: Opatření k montáži u spádového potrubí (a = odvzdušňovací ventil; b = sifon)

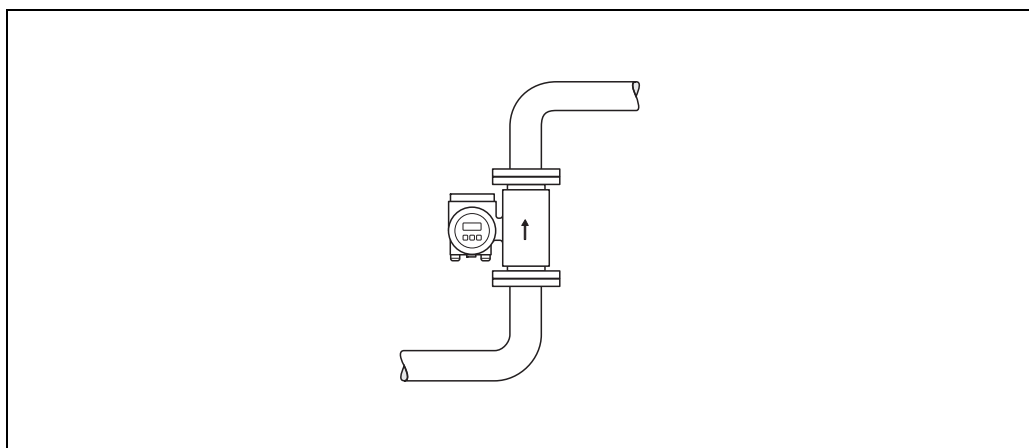
3.2.3 Montážní poloha

Optimální montážní poloha umožní zabránit jak hromadění plynu a vzduchu, tak i vzniku rušivých usazenin v měřicí trubici. Promag však poskytuje dostatečné funkce a pomůcky ke správné identifikaci problematických kapalin:

- Obvod pro čištění elektrod (Electrode Cleaning Circuit – ECC) pro použití v látkách tvořících povlaky, např. elektricky vodivé usazeniny → příručka “Popis funkcí přístroje”.
- Detekce prázdného potrubí (Empty Pipe Detection – EPD) např. v případě kapalin vylučujících plyny nebo v případě kolísajícího procesního tlaku (viz Strana 93).
- Vyměnitelné měřicí elektrody v případě abrazivního média (viz Strana 120).

Vertikální montážní poloha

Toto je ideální montážní poloha pro samovypouštěcí potrubí a pro použití ve spojení s Detekcí prázdného potrubí.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-Nxx-004

Obr. 11: Vertikální montážní poloha

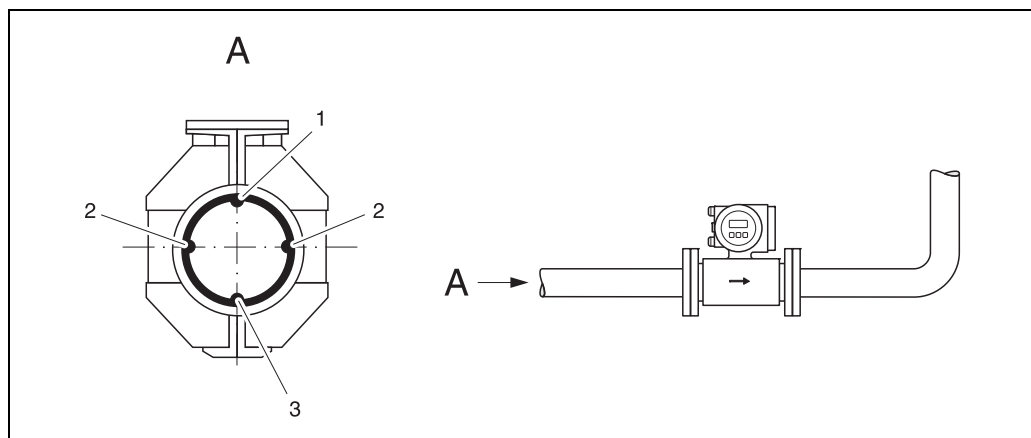
Horizontální montážní poloha

Osa měřicích elektrod by měla ležet vodorovně. Toto zabrání krátkodobé izolaci obou měřicích elektrod následkem vzduchových bublin.



Pozor!

Detekce prázdného potrubí funguje u horizontální montážní polohy pouze tehdy, směřuje-li kryt měřicího převodníku vzhůru (Obr. 12). V opačném případě nelze zajistit, že se v případě prázdného nebo částečně zaplněného potrubí Detekce prázdného potrubí skutečně aktivuje.



F06-5xxxxxxx-11-00-xx-xx-000

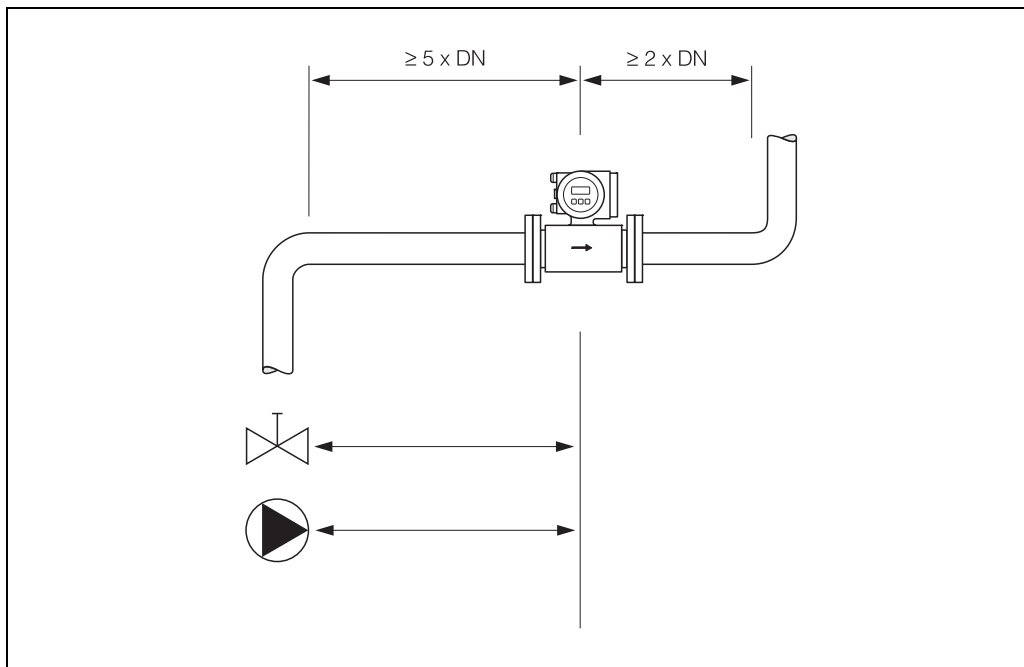
br. 12: Horizontální montážní poloha

- 1 EPD elektroda pro Detekci prázdného potrubí (není součástí Promag H, DN 2...4)
- 2 Měřicí elektrody pro získání signálu
- 3 Referenční elektrody pro vyrovnávání potenciálu (není součástí Promag H)

Náběhové a doběhové trasy

Je-li to možné, namontujte senzor před armaturami jako jsou ventily, T-kusy, zakřivení atd. Pro zajištění přesnosti měření je nutné splnit následující požadavky:

- Náběhová trasa $\geq 5 \times \text{DN}$
- Doběhová trasa $\geq 2 \times \text{DN}$



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-005

Obr. 13: Náběhové a doběhové trasy

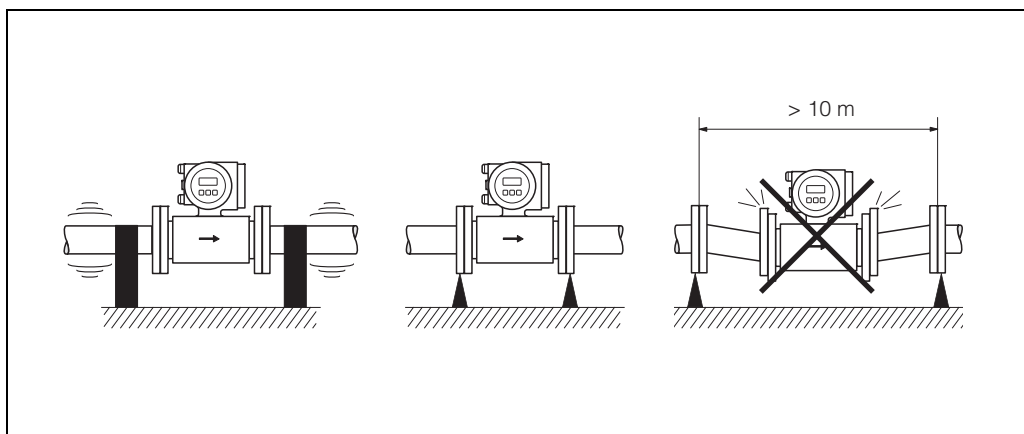
3.2.4 Vibrace

Při silných vibracích zajistěte potrubí i senzor.



Pozor!

Při velice silných vibracích se doporučuje senzor a převodník namontovat odděleně. Informace o odolnosti vůči nárazu a vibracím viz → Strana 129.



F06-5xxxxxxx-11-00-00-xx-006

Obr. 14: Opatření proti vibracím měřicího přístroje

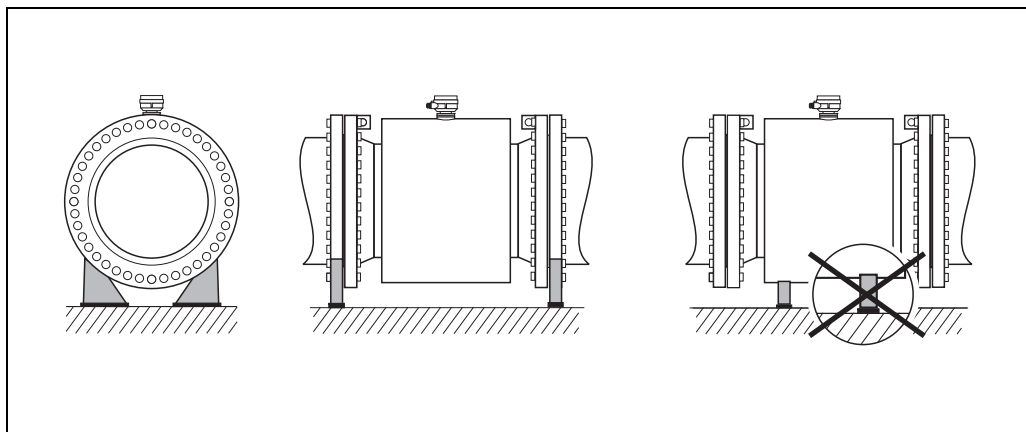
3.2.5 Základy, podpěry

Je-li nominální průměr $DN \geq 350$, je nutné převodník umístit na základ s dostatečnou nosností.



Pozor!

Nebezpečí poškození. Nepodpírejte přístroj na plechu krytu: kryt by se zdeformoval a poškodily by se magnetické cívky umístěné uvnitř.



F06-5xFxxxxx-11-05-xx-xx-000

Obr. 15: Správné podepření přístrojů s vysokou jmenovitou světlostí ($DN \geq 350$)

3.2.6 Adaptéry

Měřicí senzor lze s pomocí vhodných adaptérů podle DIN EN 545 (konfuzory a difuzory) namontovat také na potrubí s větší jmenovitou světlostí. Takto dozažené zvýšení rychlosti proudění zlepšuje přesnost měření u velmi pomalu protékajících měřených látek.

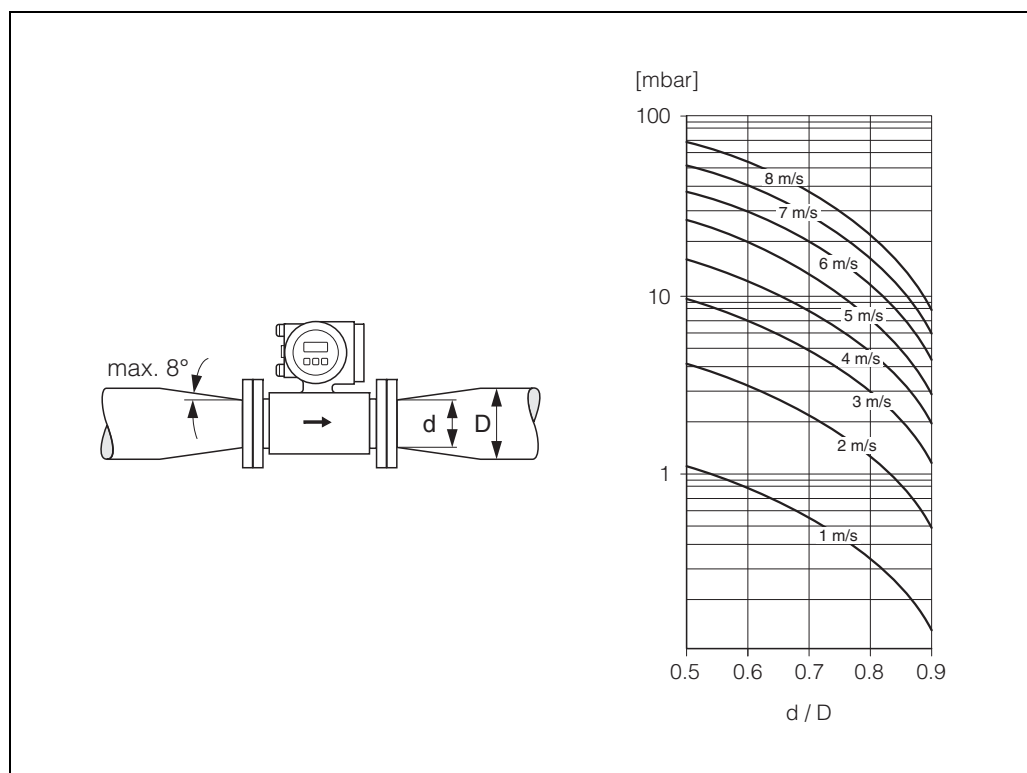
Zobrazený nomogram slouží k určení vyvolaného poklesu tlaku difuzéry a konfuzéry:



Upozornění!

Nomogram je platný pro kapaliny s viskozitou blízkou se viskozitě vody.

1. Stanovte poměr průměrů d/D .
2. Z nomogramu odečtěte tlakovou ztrátu v závislosti na rychlosti průtoku (za zúžením) a poměru d/D .



F06-5xxxxxx-05-05-xx-xx-000

Obr. 16: Tlaková ztráta v důsledku použití adaptéru

3.2.7 Jmenovitá světlost a průtokové množství

Průměr potrubí a průtokové množství určují jmenovitou světlost měřicího snímače. Optimální rychlost průtoku je v rozmezí 2...3 m/s. Průtokovou rychlost (v) je navíc nutné stanovit podle fyzikálních vlastností měřené látky:

- $v < 2$ m/s: pro abrazivní měřené látky jako je tmel, vápenné mléko, horninový kal, atd.
- $v > 2$ m/s: pro tekutiny tvořící nánosy, jako jsou kaly odpadních vod, atd.



Upozornění!

Potřebné zvýšení průtokové rychlosti lze případně provést redukcí jmenovité světlosti měřicího snímače (viz Kapitola 3.2.6).

Promag W**Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag W (jednotky SI)**

Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Tovární nastavení		
[mm]	[palce]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impuls/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
32	1 1/4"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2 dm ³ /min
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h
700	28"	420...13500 m ³ /h	3500 m ³ /h	0.50 m ³	50 m ³ /h
–	30"	480...15000 m ³ /h	4000 m ³ /h	0.50 m ³	60 m ³ /h
800	32"	550...18000 m ³ /h	4500 m ³ /h	0.75 m ³	75 m ³ /h
900	36"	690...22500 m ³ /h	6000 m ³ /h	0.75 m ³	100 m ³ /h
1000	40"	850...28000 m ³ /h	7000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
–	42"	950...30000 m ³ /h	8000 m ³ /h	1.00 m ³	125 m ³ /h
1200	48"	1250...40000 m ³ /h	10000 m ³ /h	1.50 m ³	150 m ³ /h
–	54"	1550...50000 m ³ /h	13000 m ³ /h	1.50 m ³	200 m ³ /h
1400	–	1700...55000 m ³ /h	14000 m ³ /h	2.00 m ³	225 m ³ /h
–	60"	1950...60000 m ³ /h	16000 m ³ /h	2.00 m ³	250 m ³ /h
1600	–	2200...70000 m ³ /h	18000 m ³ /h	2.50 m ³	300 m ³ /h
–	66"	2500...80000 m ³ /h	20500 m ³ /h	2.50 m ³	325 m ³ /h
1800	72"	2800...90000 m ³ /h	23000 m ³ /h	3.00 m ³	350 m ³ /h
–	78"	3300...100000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h
2000	–	3400...110000 m ³ /h	28500 m ³ /h	3.50 m ³	450 m ³ /h

Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag W (jednotky US)					
Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Tovární nastavení		
[palce]	[mm]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impuls/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900...60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	–	2150...67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450...80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100...100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800...125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200...135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500...175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9...300 Mgal/d	75 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
–	1400	10...340 Mgal/d	85 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
60"	–	12...380 Mgal/d	95 Mgal/d	0.0005 Mgal	1.3 Mgal/d
–	1600	13...450 Mgal/d	110 Mgal/d	0.0008 Mgal	1.7 Mgal/d
66"	–	14...500 Mgal/d	120 Mgal/d	0.0008 Mgal	2.2 Mgal/d
72"	1800	16...570 Mgal/d	140 Mgal/d	0.0008 Mgal	2.6 Mgal/d
78"	–	18...650 Mgal/d	175 Mgal/d	0.001 Mgal	3.0 Mgal/d
–	2000	20...700 Mgal/d	175 Mgal/d	0.001 Mgal	3.0 Mgal/d

Promag P**Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag P (jednotky SI)**

Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Tovární nastavení		
[mm]	[palce]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impuls/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
15	1/2"	4...100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
32	1 1/4"	15...500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2 dm ³ /min
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	5"	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	6"	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.025 m ³	2.5 m ³ /h
200	8"	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.05 m ³	5.0 m ³ /h
250	10"	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.05 m ³	7.5 m ³ /h
300	12"	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.10 m ³	10 m ³ /h
350	14"	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.10 m ³	15 m ³ /h
400	16"	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.15 m ³	20 m ³ /h
450	18"	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.25 m ³	25 m ³ /h
500	20"	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.25 m ³	30 m ³ /h
600	24"	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.30 m ³	40 m ³ /h

Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag P (jednotky US)

Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo ~ 10 m/s)	Tovární nastavení		
[palce]	[mm]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impulsy/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
1/2"	15	1.0...27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min
1"	25	2.5...80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/4"	32	4...130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	125	60...1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

Promag H**Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag H (jednotky SI)**

Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová honota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Tovární nastavení		
[mm]	[palce]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impulsy/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
2	1/12"	0.06...1.8 dm ³ /min	0.5 dm ³ /min	0.005 dm ³	0.01 dm ³ /min
4	5/32"	0.25...7 dm ³ /min	2 dm ³ /min	0.025 dm ³	0.05 dm ³ /min
8	5/16"	1...30 dm ³ /min	8 dm ³ /min	0.10 dm ³	0.1 dm ³ /min
15	1/2"	4...100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min
25	1"	9...300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
40	1 1/2"	25...700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	2"	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	2 1/2"	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	3"	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	4"	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min

Charakteristické hodnoty průtokové rychlosti - Promag H (jednotky US)

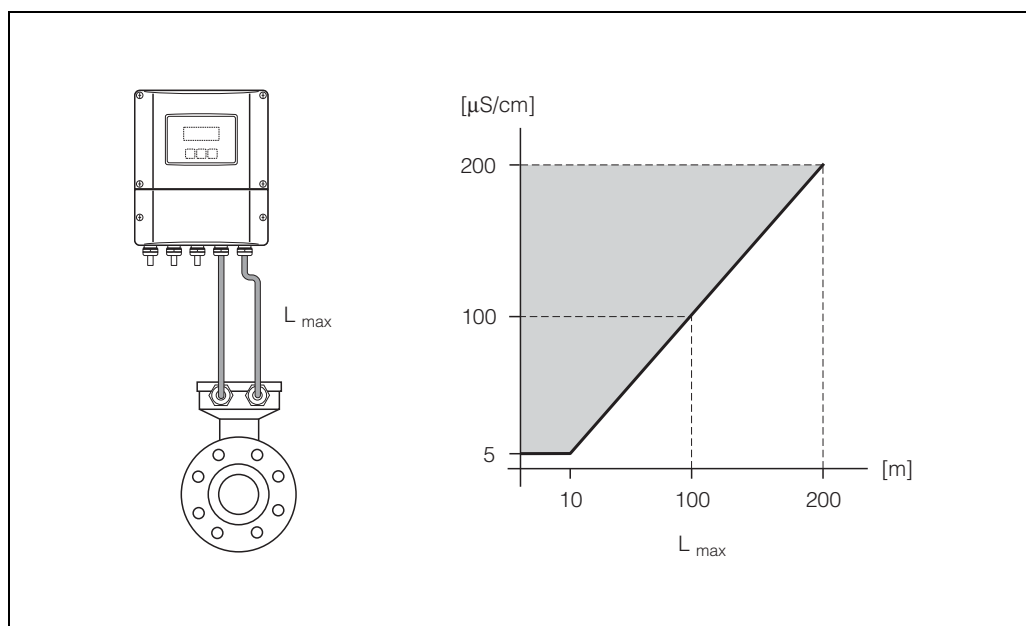
Jmenovitá světlost		Doporučená průtoková rychlost min./max. koncová hodnota (v ~ 0.3 nebo 10 m/s)	Tovární nastavení		
[palce]	[mm]		Koncová hodnota (v ~ 2.5 m/s)	Hodnota impulsu (~ 2 impulsy/s)	Potlačování nízkého průtoku (v ~ 0.04 m/s)
1/12"	2	0.015...0.5 gal/min	0.1 gal/min	0.001 gal	0.002 gal/min
5/32"	4	0.07...2 gal/min	0.5 gal/min	0.005 gal	0.008 gal/min
5/16"	8	0.25...8 gal/min	2 gal/min	0.02 gal	0.025 gal/min
1/2"	15	1.0...27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min
1"	22	2.5...65 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 1/2"	40	7...190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	50	10...300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 1/2"	65	16...500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min

3.2.8 Délka spojovacích kabelů

Při montáži odděleného provedení respektujte následující pokyny, zajistíte tím přesnost měření při instalaci odděleného provedení:

- Fixujte vedení kabelů nebo jej vložte do k tomu určené trubky. Pohyb kabelů může mít vliv na signál, především je-li vodivost měřené látky nízká.
- Nepokládejte kabely v blízkosti elektrických strojů nebo spínacích prvků.
- Případně zajistěte vyrovnání napětí mezi měřicím snímačem a měřicím převodníkem.
- Přípustná délka kabelu L_{\max} závisí na vodivosti měřené látky (Obr. 17).

Pro měření demineralizované vody je nutná vodivost alespoň 20 $\mu\text{S/cm}$.



F06-xxxxxxx-05-xx-xx-xx-006

br. 17: Přípustná délka kabelu pro oddělené provedení

Šedá plocha = přípustná délka

L_{\max} = délka spojovacího kabelu v [m]

Vodivost média v [$\mu\text{S/cm}$]

3.3 Montážní instrukce

3.3.1 Montáž senzoru Promag W

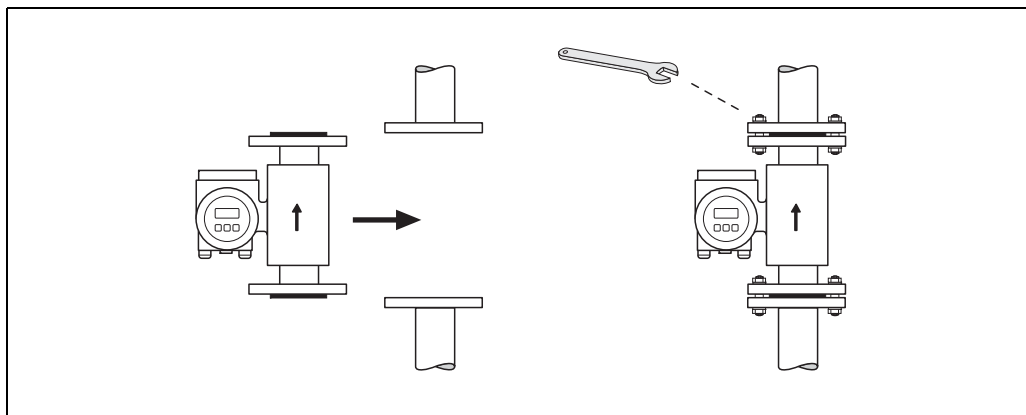


Upozornění!

Šrouby, matice, tesnění, atd. nejsou součástí dodávky a je nutné, aby byly zajištěny zákazníkem.

Senzor je zkonstruován pro montáž mezi dvě příruby potrubí:

- V každém případě dodržujte hodnoty utahovacích momentů, viz Strana 28 nn.
- Montáž přídavných zemnicích kroužků viz Strana 27.



F06-5xFXXXXX-17-05-XX-XX-000

Obr. 18: Montáž senzoru Promag W

Těsnění

Při montáži těsnění dodržujte následující instrukce:

- Výstelka z tvrdé pryže → přídavná těsnění jsou nutná **vždy!**
- Výstelka z polyuretanu → přídavná těsnění jsou doporučena
- Pro příruby DIN používejte pouze těsnění dle DIN EN 1514-1
- Ujistěte se, že těsnění nevyčnívá do průřezu potrubí.



Pozor!

Nebezpečí zkratu! Nepoužívejte elektricky vodivé těsnicí hmoty jako např. grafit.

Na vnitřní straně měřicí trubice se může vytvořit elektricky vodivá vrstva a zkratovat měřicí signál.

Zemnicí kabel (DN 15...2000)

Je-li to nutné, lze objednat speciální zemnicí kabel pro vyrovnání potenciálu jako Příslušenství (viz Strana 101). Detailní montážní instrukce → Strana 57 nn.

Montáž za pomoci zemnicích kroužků (DN 25...300)

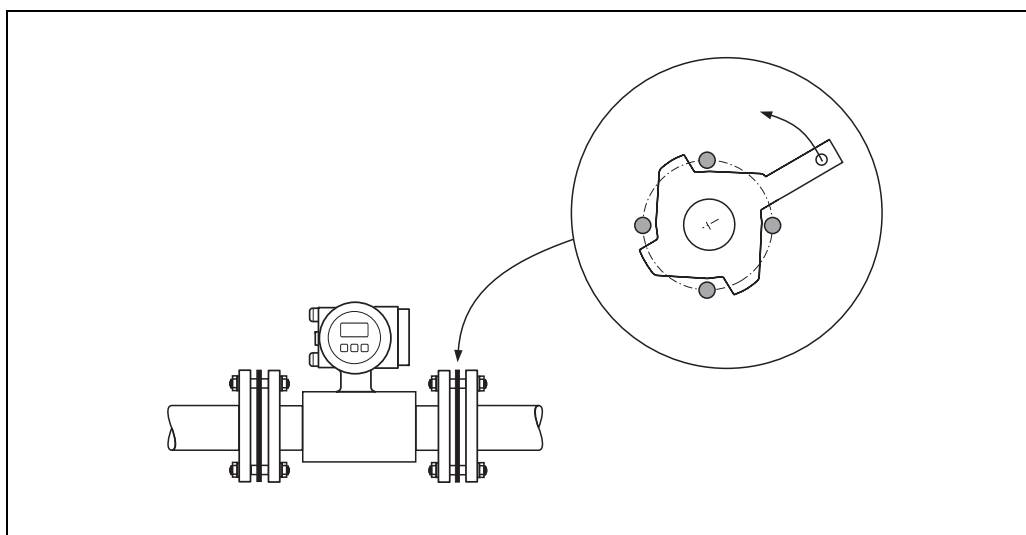
V závislosti na použití, např. u potrubí s obložením nebo u neizolovaného potrubí (viz Strana 56 nn.), může být nutné mezi senzor a přírubu potrubí namontovat zemnicí kroužky z důvodu vyrovnání potenciálu. Zemnicí kroužky lze objednat samostatně jako Příslušenství u Endress+Hauser (viz Strana 101).



Pozor!

- V případě použití zemnicích kroužků (včetně těsnění) se zvýší celková montážní délka! Všechny rozměry jsou uvedeny v samostatné dokumentaci "Technické informace".
- Výstelka z tvrdé pryže → mezi senzor a zemnicí kroužek a mezi zemnicí kroužek a přírubu potrubí namontujte přídavná těsnění.
- Výstelka z polyuteranu → namontujte přídavná těsnění pouze mezi zemnicí kroužek a přírubu potrubí.

1. Zemnicí kroužek a přídavné (přídavná) těsnění umístíte mezi přístroj a přírubu potrubí (Obr. 19).
2. Vsuňte šrouby skrz otvory v přírubě. Utáhněte matice tak, aby byly stále volné.
3. Nyní podle Obr. 19 otáčejte zemnicím kroužkem, dokud klika nenarazí do matic. Tímto se zemnicí disk automaticky vycentruje.
4. Nyní utáhněte šrouby do předepsaného momentu (viz Strana 28 nn.)
5. Pro uzemnění připojte zemnicí kroužek → Strana 58.



F06-5xFxxxx-17-05-xx-xx-001

Obr. 19: Montáž se zemnicími kroužky (Promag W, DN 25...300)

Utahovací momenty šroubů (Promag W)

Vezměte v potaz následující body:

- Uvedené utahovací momenty platí pouze pro ošetřené závit.
- Šrouby vždy utahujte rovnoměrně a na kříž.
- Při přílišném utažení šroubů dochází k deformaci těsnicích ploch nebo těsnění.
- Uvedené utahovací momenty platí pro potrubí, která nemají pnutí v tahu.

Promag W Jmenovitá světlost [mm]	EN (DIN) Tlakový stupěň [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			Pryž	Polyuretan
25	PN 40	4 x M 12	–	15
32	PN 40	4 x M 16	–	24
40	PN 40	4 x M 16	–	31
50	PN 40	4 x M 16	–	40
65 *	PN 16	8 x M 16	32	27
65	PN 40	8 x M 16	32	27
80	PN 16	8 x M 16	40	34
80	PN 40	8 x M 16	40	34
100	PN 16	8 x M 16	43	36
100	PN 40	8 x M 20	59	50
125	PN 16	8 x M 16	56	48
125	PN 40	8 x M 24	83	71
150	PN 16	8 x M 20	74	63
150	PN 40	8 x M 24	104	88
200	PN 10	8 x M 20	106	91
200	PN 16	12 x M 20	70	61
200	PN 25	12 x M 24	104	92
250	PN 10	12 x M 20	82	71
250	PN 16	12 x M 24	98	85
250	PN 25	12 x M 27	150	134
300	PN 10	12 x M 20	94	81
300	PN 16	12 x M 24	134	118
300	PN 25	16 x M 27	153	138
350	PN 10	16 x M 20	112	118
350	PN 16	16 x M 24	152	165
350	PN 25	16 x M 30	227	252
400	PN 10	16 x M 24	151	167
400	PN 16	16 x M 27	193	215
400	PN 25	16 x M 33	289	326
450	PN 10	20 x M 24	153	133
450	PN 16	20 x M 27	198	196
450	PN 25	20 x M 33	256	253
500	PN 10	20 x M 24	155	171
500	PN 16	20 x M 30	275	300
500	PN 25	20 x M 33	317	360

Promag W Jmenovitá světlost [mm]	EN (DIN) Tlakový stupěň [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			Pryž	Polyuretan
600	PN 10	20 x M 27	206	219
600 *	PN 16	20 x M 33	415	443
600	PN 25	20 x M 36	431	516
700	PN 10	24 x M 27	246	246
700	PN 16	24 x M 33	278	318
700	PN 25	24 x M 39	449	507
800	PN 10	24 x M 30	331	316
800	PN 16	24 x M 36	369	385
800	PN 25	24 x M 45	664	721
900	PN 10	28 x M 30	316	307
900	PN 16	28 x M 36	353	398
900	PN 25	28 x M 45	690	716
1000	PN 10	28 x M 33	402	405
1000	PN 16	28 x M 39	502	518
1000	PN 25	28 x M 52	970	971
1200	PN 6	32 x M 30	319	299
1200	PN 10	32 x M 36	564	568
1200	PN 16	32 x M 45	701	753
1400	PN 6	36 x M 33	430	398
1400	PN 10	36 x M 39	654	618
1400	PN 16	36 x M 45	729	762
1600	PN 6	40 x M 33	440	417
1600	PN 10	40 x M 45	946	893
1600	PN 16	40 x M 52	1007	1100
1800	PN 6	44 x M 36	547	521
1800	PN 10	44 x M 45	961	895
1800	PN 16	44 x M 52	1108	1003
2000	PN 6	48 x M 39	629	605
2000	PN 10	48 x M 45	1047	1092
2000	PN 16	48 x M 56	1324	1261
* Zkonstruován dle EN 1092-1 (nikoli dle DIN 2501)				

Promag W Jmenovitá světlost		AWWA Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
[mm]	[palce]			Pryž	Polyuretan
700	28"	Třída D	28 x 1 1/4"	247	292
750	30"	Třída D	28 x 1 1/4"	287	302
800	32"	Třída D	28 x 1 1/2"	394	422
900	36"	Třída D	32 x 1 1/2"	419	430
1000	40"	Třída D	36 x 1 1/2"	420	477
1050	42"	Třída D	36 x 1 1/2"	528	518
1200	48"	Třída D	44 x 1 1/2"	552	531
1350	54"	Třída D	44 x 1 3/4"	730	633
1500	60"	Třída D	52 x 1 3/4"	758	832
1650	66"	Třída D	52 x 1 3/4"	946	955
1800	72"	Třída D	60 x 1 3/4"	975	1087
2000	78"	Třída D	64 x 2"	853	786

Promag W Jmenovitá světlost		ANSI Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment[Nm]	
[mm]	[palce]	[lbs]		Pryž	Polyuretan
25	1"	Třída 150	4 x 1/2"	–	7
25	1"	Třída 300	4 x 5/8"	–	8
40	1 1/2"	Třída 150	4 x 1/2"	–	10
40	1 1/2"	Třída 300	4 x 3/4"	–	15
50	2"	Třída 150	4 x 5/8"	–	22
50	2"	Třída 300	8 x 5/8"	–	11
80	3"	Třída 150	4 x 5/8"	60	43
80	3"	Třída 300	8 x 3/4"	38	26
100	4"	Třída 150	8 x 5/8"	42	31
100	4"	Třída 300	8 x 3/4"	58	40
150	6"	Třída 150	8 x 3/4"	79	59
150	6"	Třída 300	12 x 3/4"	70	51
200	8"	Třída 150	8 x 3/4"	107	80
250	10"	Třída 150	12 x 7/8"	101	75
300	12"	Třída 150	12 x 7/8"	133	103
350	14"	Třída 150	12 x 1"	135	158
400	16"	Třída 150	16 x 1"	128	150
450	18"	Třída 150	16 x 1 1/8"	204	234
500	20"	Třída 150	20 x 1 1/8"	183	217
600	24"	Třída 150	20 x 1 1/4"	268	307

Promag W Jmenovitá světlost [mm]	JIS Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			Přez	Polyuretan
25	10K	4 x M 16	–	19
25	20K	4 x M 16	–	19
32	10K	4 x M 16	–	22
32	20K	4 x M 16	–	22
40	10K	4 x M 16	–	24
40	20K	4 x M 16	–	24
50	10K	4 x M 16	–	33
50	20K	8 x M 16	–	17
65	10K	4 x M 16	55	45
65	20K	8 x M 16	28	23
80	10K	8 x M 16	29	23
80	20K	8 x M 20	42	35
100	10K	8 x M 16	35	29
100	20K	8 x M 20	56	48
125	10K	8 x M 20	60	51
125	20K	8 x M 22	91	79
150	10K	8 x M 20	75	63
150	20K	12 x M 22	81	72
200	10K	12 x M 20	61	52
200	20K	12 x M 22	91	80
250	10K	12 x M 22	100	87
250	20K	12 x M 24	159	144
300	10K	16 x M 22	74	63
300	20K	16 x M 24	138	124

Promag W Jmenovitá světlost [mm]	AS 2129 Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]
			Přez
80	Tabulka E	4 x M 16	49
100	Tabulka E	8 x M 16	38
150	Tabulka E	8 x M 20	64
200	Tabulka E	8 x M 20	96
250	Tabulka E	12 x M 20	98
300	Tabulka E	12 x M 24	123
350	Tabulka E	12 x M 24	203
400	Tabulka E	12 x M 24	226
500	Tabulka E	16 x M 24	271
600	Tabulka E	16 x M 30	439

Promag W Jmenovitá světlost [mm]	AS 4087 Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm] Pryž
80	Cl.14	4 x M 16	49
100*	Cl.14	8 x M 16	38
150	Cl.14	8 x M 20	52
200	Cl.14	8 x M 20	77
250	Cl.14	8 x M 20	147
300	Cl.14	12 x M 24	103
350	Cl.14	12 x M 24	203
400	Cl.14	12 x M 24	226
500	Cl.14	16 x M 24	271
600	Cl.14	16 x M 30	393
* Zkonstruován dle AS 2129 (nikoli dle AS 4087)			

3.3.2 Montáž senzoru Promag P



Pozor!

- Ochranné kryty na obou přírubách senzoru chrání výstelku z PTFE, která je vytažena na příruby. Z tohoto důvodu odstraňte tyto kryty až **bezprostředně před** montáží senzoru na potrubí.
- Při uskladnění přístroje musí tyto kryty zůstat nepoškozeny.
- Ujistěte se, že výstelka není poškozena nebo odstraněna z přírub.

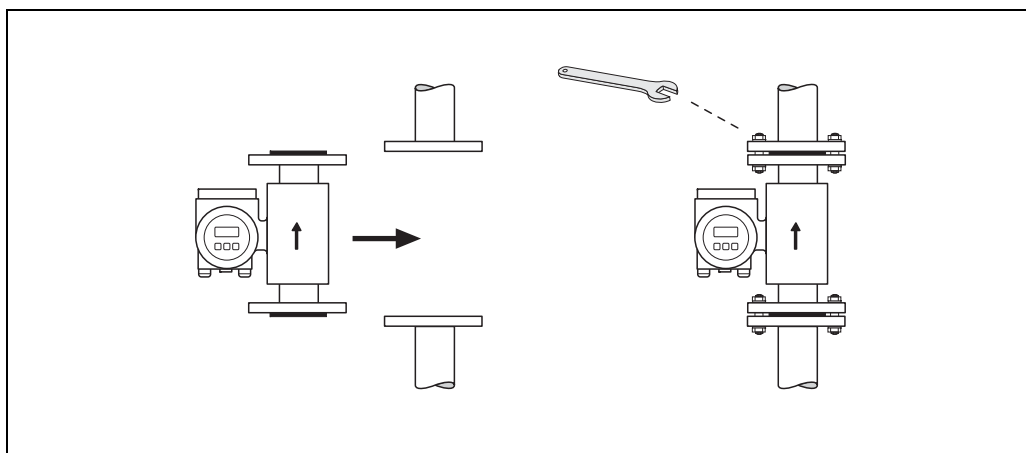


Upozornění!

Šrouby, matice, tesnění, atd. nejsou součástí dodávky a je nutné, aby byly zajištěny zákazníkem.

Senzor je zkonstruován pro montáž mezi dvě příruby potrubí:

- V každém případě dodržujte hodnoty utahovacích momentů, viz Strana 36 nn.
- Montáž pomocí přídavných zemnicích kroužků viz Strana 34.



F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-000

Obr. 20: Montáž senzoru Promag P

Těsnění

Při montáži těsnění dodržujte následující instrukce:

- Měřicí trubka s výstelkou z PFA nebo PTFE → Není vyžadováno **žádné** těsnění.
- V případě, že s DIN přírubami použijete těsnění, použijte pouze těsnění dle DIN EN 1514-1.
- Ujistěte se, že těsnění nevyčnívá do průřezu trubky.



Pozor!

Nebezpečí zkratu! Nepoužívejte elektricky vodivé těsnicí hmoty jako např. grafit.

Na vnitřní straně měřicí trubice se může vytvořit elektricky vodivá vrstva a zkratovat měřicí signál.

Zemnicí kabel (DN 15...600)

Je-li to nutné, lze objednat speciální zemnicí kabel pro vyrovnání potenciálu jako Příslušenství (viz Strana 101). Detailní montážní instrukce → Strana 57 nn.

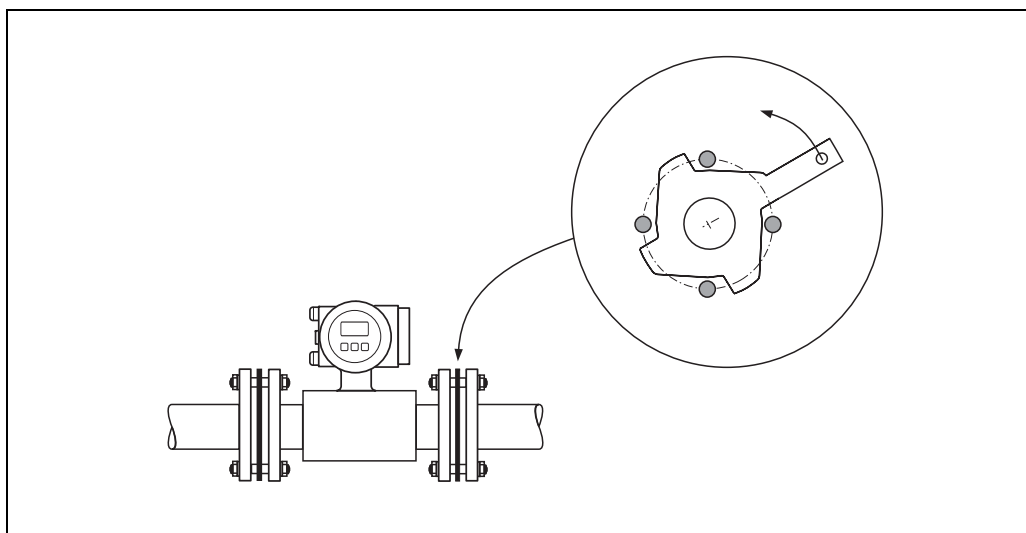
Montáž za pomoci zemnicích kroužků (DN 15...300)

V závislosti na použití, např. u potrubí s obložením nebo neizolovaného potrubí (viz Strana 56 nn.), může být nutné mezi senzor a přírubu potrubí namontovat zemnicí kroužky z důvodu vyrovnání potenciálu. Zemnicí kroužky lze objednat samostatně jako Příslušenství u Endress+Hauser (viz Strana 101).



Pozor!

- V případě použití zemnicích kroužků (včetně těsnění) se zvýší celková montážní délka!
Všechny rozměry jsou uvedeny v samostatné dokumentaci "Technické informace".
 - PTFE a PFA výstelka → namontujte přídatná těsnění pouze mezi zemnicí disk a přírubu potrubí.
1. Zemnicí kroužek a přídatné těsnění umístěte mezi přístroj a přírubu potrubí (Obr. 21).
 2. Vsuňte šrouby skrz otvory v přírubě. Utáhněte matice tak, aby byly stále volné.
 3. Nyní podle Obr. 21 otáčejte zemnicím kroužkem, dokud klika nenarazí do matic. Tímto se zemnicí disk automaticky vycentruje.
 4. Nyní utáhněte šrouby do předepsaného momentu (viz Strana 28 nn.)
 5. Pro uzemnění připojte zemnicí kroužek → Strana 58.



F06-5xFxxxxx-17-05-xx-xx-001

Obr. 21: Montáž se zemnicími kroužky (Promag P, DN 15...300)

Montáž provedení pro vysoké teploty (s PFA výstelkou)

Provedení pro vysoké teploty obsahuje podpěry krytu pro tepelné oddělení měřicího senzoru a převodníku. Toto provedení se vždy aplikuje vždy, dochází-li k *současnému* výskytu vysokých okolních teplot a vysokých teplot média. U teplot měřené látky převyšujících 150 °C je toto provedení nutností.



Upozornění!

Informace o přípustném teplotním rozsahu → Strana 130

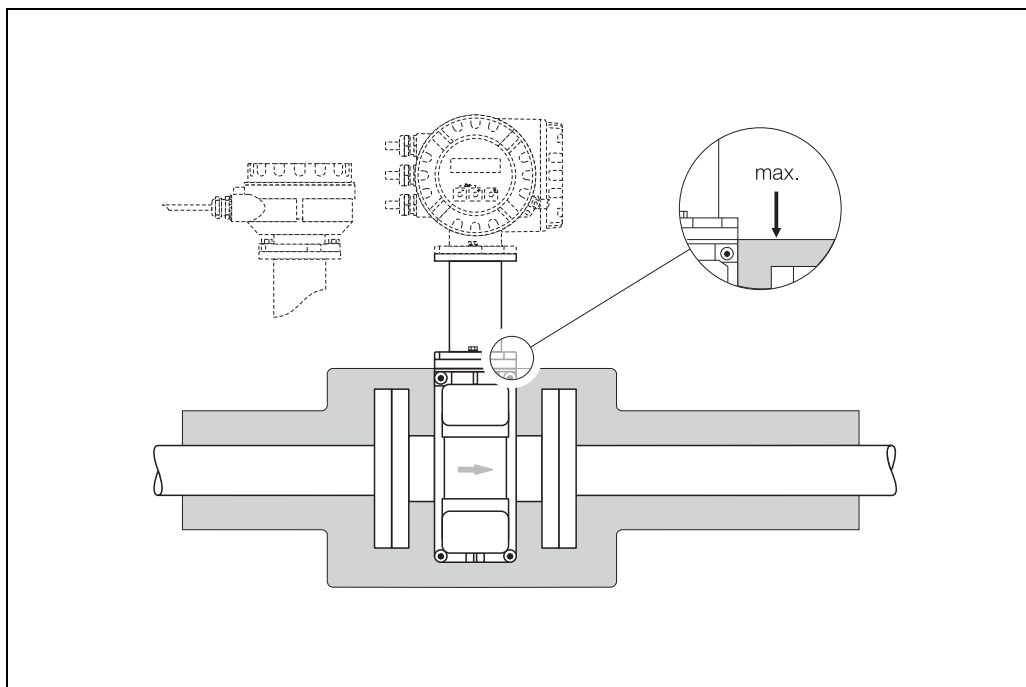
Izolace

Potrubí obsahující média o velice vysokých teplotách musí obecně být izolovány, aby nedocházelo k tepelným ztrátám a náhodnému kontaktu s trubkami o teplotách, které mohou přivodit zranění. Dbejte na dodržování směrnic ohledně izolace potrubí.



Pozor!

Nebezpečí přehřátí elektroniky. Podpěry krytu jsou určeny pro odvádění tepla a je nutné je udržovat zcela nezakryté. Ujistěte se, že izolace senzoru nezasahuje nad hranu horní polomisky měřicího přístroje (Obr. 22).



F06-5xPxxxxx-17-05-00-xx-000

Obr. 22: Promag P (provedení pro vysoké teploty): Izolace potrubí

Utahovací momenty šroubů (Promag P)

Vemte v potaz následující body:

- Uvedené utahovací momenty platí pouze pro ošetřené závit.
- Šrouby vždy utahujte rovnoměrně a na kříž.
- Při přílišném utažení šroubů dochází k deformaci těsnicích ploch nebo těsnění.
- Uvedené utahovací momenty platí pro potrubí, která nemají pnutí v tahu.

Promag P Jmenovitá světlost [mm]	EN (DIN) Tlakový stupěň [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			PTFE	PFA
15	PN 40	4 x M 12	11	–
25	PN 40	4 x M 12	26	20
32	PN 40	4 x M 16	41	35
40	PN 40	4 x M 16	52	47
50	PN 40	4 x M 16	65	59
65 *	PN 16	8 x M 16	43	40
65	PN 40	8 x M 16	43	40
80	PN 16	8 x M 16	53	48
80	PN 40	8 x M 16	53	48
100	PN 16	8 x M 16	57	51
100	PN 40	8 x M 20	78	70
125	PN 16	8 x M 16	75	67
125	PN 40	8 x M 24	111	99
150	PN 16	8 x M 20	99	85
150	PN 40	8 x M 24	136	120
200	PN 10	8 x M 20	141	101
200	PN 16	12 x M 20	94	67
200	PN 25	12 x M 24	138	105
250	PN 10	12 x M 20	110	–
250	PN 16	12 x M 24	131	–
250	PN 25	12 x M 27	200	–
300	PN 10	12 x M 20	125	–
300	PN 16	12 x M 24	179	–
300	PN 25	16 x M 27	204	–
350	PN 10	16 x M 20	188	–
350	PN 16	16 x M 24	254	–
350	PN 25	16 x M 30	380	–
400	PN 10	16 x M 24	260	–
400	PN 16	16 x M 27	330	–
400	PN 25	16 x M 33	488	–
450	PN 10	20 x M 24	235	–
450	PN 16	20 x M 27	300	–
450	PN 25	20 x M 33	385	–
500	PN 10	20 x M 24	265	–
500	PN 16	20 x M 30	448	–

Promag P Jmenovitá světlost [mm]	EN (DIN) Tlakový stupeň [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			PTFE	PFA
500	PN 25	20 x M 33	533	–
600	PN 10	20 x M 27	345	–
600 *	PN 16	20 x M 33	658	–
600	PN 25	20 x M 36	731	–

* Zkounstruován dle EN 1092-1 (nikoli dle DIN 2501)

Promag P Jmenovitá světlost [mm] [palce]		ANSI Tlakový stupeň [lbs]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
				PTFE	PFA
15	1/2"	Třída 150	4 x 1/2"	6	–
15	1/2"	Třída 300	4 x 1/2"	6	–
25	1"	Třída 150	4 x 1/2"	11	10
25	1"	Třída 300	4 x 5/8"	14	12
40	1 1/2"	Třída 150	4 x 1/2"	24	21
40	1 1/2"	Třída 300	4 x 3/4"	34	31
50	2"	Třída 150	4 x 5/8"	47	44
50	2"	Třída 300	8 x 5/8"	23	22
80	3"	Třída 150	4 x 5/8"	79	67
80	3"	Třída 300	8 x 3/4"	47	42
100	4"	Třída 150	8 x 5/8"	56	50
100	4"	Třída 300	8 x 3/4"	67	59
150	6"	Třída 150	8 x 3/4"	106	86
150	6"	Třída 300	12 x 3/4"	73	67
200	8"	Třída 150	8 x 3/4"	143	109
250	10"	Třída 150	12 x 7/8"	135	–
300	12"	Třída 150	12 x 7/8"	178	–
350	14"	Třída 150	12 x 1"	260	–
400	16"	Třída 150	16 x 1"	246	–
450	18"	Třída 150	16 x 1 1/8"	371	–
500	20"	Třída 150	20 x 1 1/8"	341	–
600	24"	Třída 150	20 x 1 1/4"	477	–

Promag P Jmenovitá světlost [mm]	JIS Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]	
			PTFE	PFA
15	10K	4 x M 12	16	–
15	20K	4 x M 12	16	–
25	10K	4 x M 16	32	–
25	20K	4 x M 16	32	–
32	10K	4 x M 16	38	–
32	20K	4 x M 16	38	–
40	10K	4 x M 16	41	–
40	20K	4 x M 16	41	–
50	10K	4 x M 16	54	–
50	20K	8 x M 16	27	–
65	10K	4 x M 16	74	–
65	20K	8 x M 16	37	–
80	10K	8 x M 16	38	–
80	20K	8 x M 20	57	–
100	10K	8 x M 16	47	–
100	20K	8 x M 20	75	–
125	10K	8 x M 20	80	–
125	20K	8 x M 22	121	–
150	10K	8 x M 20	99	–
150	20K	12 x M 22	108	–
200	10K	12 x M 20	82	–
200	20K	12 x M 22	121	–
250	10K	12 x M 22	133	–
250	20K	12 x M 24	212	–
300	10K	16 x M 22	99	–
300	20K	16 x M 24	183	–

Promag P Jmenovitá světlost [mm]	AS 2129 Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]
			PTFE
25	Table E	4 x M 12	21
50	Table E	4 x M 16	42

Promag P Jmenovitá světlost [mm]	AS 4087 Tlakový stupeň	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]
			PTFE
50	Cl.14	4 x M 16	42

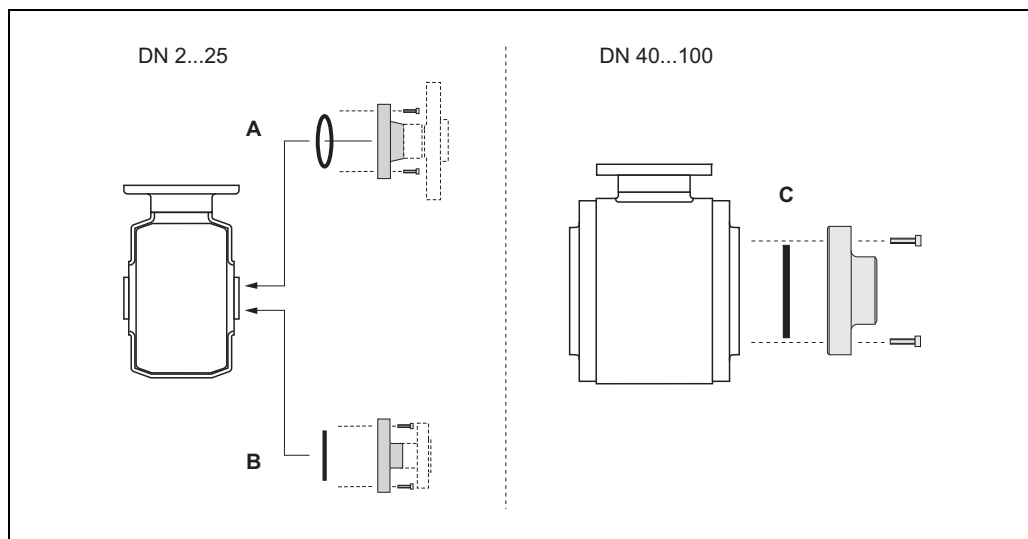
3.3.3 Montáž senzoru Promag H

Měřicí snímač Promag H se dodává podle údajů objednávky s namontovaným procesním připojením nebo bez něj. Namontovaná procesní připojení jsou pevně našroubována na měřicí snímač pomocí šroubů se šestihrannou hlaví.



Pozor!

- V závislosti na použití a délce potrubí může senzor vyžadovat podpěru nebo jiné upevnění. Jsou-li použita procesní připojení z umělé hmoty, musí být senzor dodatečně mechanicky upevněn. Odpovídající sadu pro montáž na stěnu je možné samostatně objednat u Endress+Hauser jako Příslušenství (viz Strana 102).



F06-xxHxxxxx-17-05-xx-xx-000

br. 23: Procesní připojení přístroje Promag H (DN 2...25, DN 40...100)

A: DN 2...25 / procesní připojení s O-kroužky:

Přivařovací hrdla (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), příruba (EN (DIN), ANSI, JIS), příruba PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS), vnější a vnitřní závity, hadicové připojení, lepená spojka z PVC

B: DN 2...25 / procesní připojení s aseptickým tvarovaným těsněním:

Navařovací vsuvky (DIN 11850, ODT / SMS), svěrka (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), spojka (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145), příruba DIN 11864-2

C: DN 40...100 / procesní připojení s aseptickým tvarovaným těsněním:

Navařovací vsuvky (DIN 11850, ODT / SMS), svěrka (ISO 2852, DIN 32676), L14 AM7), spojka (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), příruba DIN 11864-2

Těsnění

Při montáži procesních připojení je potřeba dbát na to, aby příslušná těsnění byla bez nečistot a správně centrována.



Pozor!

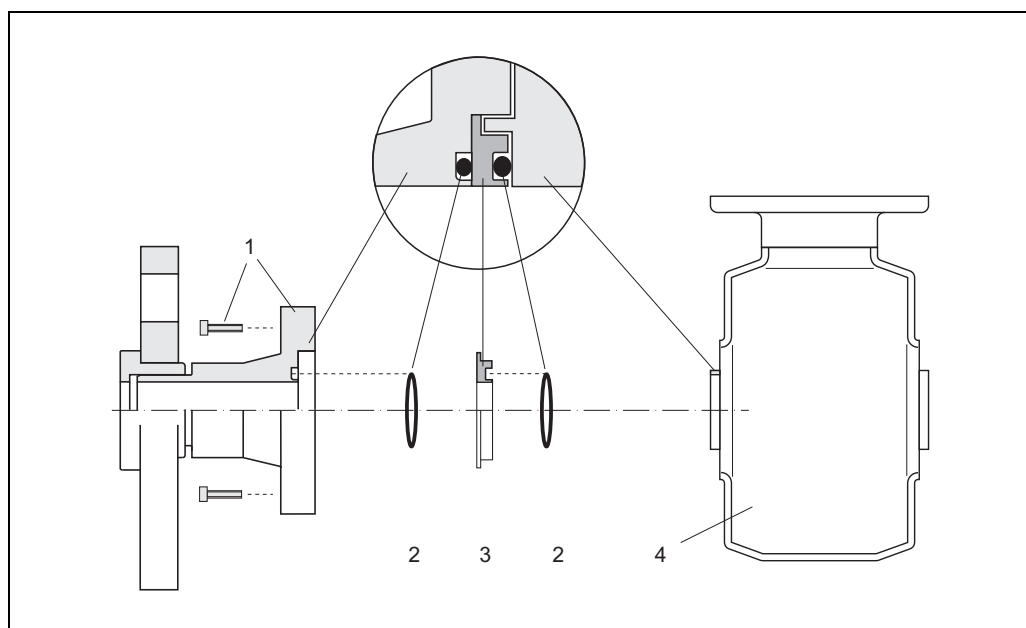
- Při použití kovových procesních připojení je nutné šrouby pevně dotáhnout. Procesní připojení se snímačem tvoří kovové spojení, které zajišťuje stanovenou kompresi těsnění.
- Při použití plastového procesního připojení dbejte maximálního utahovacího momentu pro ošetřené závity (7 Nm).
Plastové příruby vždy používají těsnění mezi připojením a protipřírubou.
- Těsnění musí být pravidelně vyměňováno, v závislosti na použití, zvláště v případě tvarovaných těsnění (aseptické provedení)! Doba mezi výměnami závisí na frekvenci čistících cyklů, teplotě při čištění a teplotě média.
Náhradní těsnění lze objednat jako Příslušenství → Strana 101.

Použití a montáž zemnicích kroužků (DN 2...25)

V případě, že jsou procesní připojení vyrobena z plastu (příruby nebo lepené spojky), musí být za použití přídatných zemnicích kroužků vyrovnán potenciál mezi senzorem a médiem. Nejsou-li zemnicí kroužky namontovány, může to mít vliv na přesnost senzoru nebo způsobit zničení senzoru elektrochemickou erozí elektrod.

**Pozor!**

- V závislosti na objednané variantě mohou být na procesních připojeních místo zemnicích kroužků nainstalovány plastové disky. Tyto plastové disky slouží jako prostorové oddělovače a nemají žádnou funkci vyrovnávání potenciálu. Navíc mají těsnicí funkci na rozhraní mezi senzorem a procesním připojením. Z tohoto důvodu musí být v případech, kdy nejsou namontovány zemnicí kroužky, nainstalovány tyto plastové disky/těsnění a nesmí být odstraněny.
 - Zemnicí kroužky lze objednat samostatně u Endress+Hauser jako Příslušenství (viz Strana 101). Při podávání objednávky se ujistěte, že je zemnicí kroužek kompatibilní s materiálem elektrod. V opačném případě nastane nebezpečí, že budou elektrody z důvodu elektrochemické eroze zničeny. Pro informace o těchto materiálech viz Strana 136.
 - Zemnicí kroužky, včetně těsnění, se montují uvnitř procesních připojení. Z tohoto důvodu jejich montáž nemá vliv na montážní délku.
1. Uvolněte šrouby se šestihrannou hlavicí (1) a odstraňte procesní připojení ze senzoru (5).
 2. Odstraňte plastový disk (3), včetně dvou O-kroužků (2, 4).
 3. Jedno těsnění (2) umístěte do drážky procesního připojení
 4. Kovový zemnicí kroužek (3) umístěte na procesní připojení.
 5. Druhé těsnění (4) umístěte do drážky zemnicího kroužku.
 6. Nakonec procesní připojení namontujte zpátky na senzor. U plastových procesních připojení dbejte na maximální utahovací moment pro ošetřené závity (7 Nm).



A0002651

br. 24: Montáž zemnicích kroužků - Promag H (DN 2...25)

1 = Šrouby s šestihrannými hlavami (procesní připojení)

2 = Těsnění O-kroužky

3 = Zemnicí kroužek nebo plastový disk (prostorový oddělovač)

4 = Senzor Promag H

Přivařování senzoru do potrubí (navářovací vsuvky)

Pozor!

Nebezpečí zničení měřicí elektroniky. Ujistěte se, že svařovací přístroj *není* uzemněn přes senzor nebo převodník.

1. Snímač Promag H upevněte do potrubí. Vhodný přípravek lze objednat u Endress+Hauser jako Příslušenství (viz Strana 102).
2. Odstraňte šrouby z příruby procesního připojení. Odstraňte z trubky senzor kompletně i s těsněním.
3. Přivařte procesní připojení na potrubí.
4. Namontujte senzor zpět do potrubí. Ujistěte se, že je vše čisté a správně uloženo.



Upozornění!

- Nejsou-li tenkostěnné potravinářské trubky správně svařeny, může žár poškodit namontované těsnění. Doporučuje se proto senzor před svářením vyjmout.
- Při demontáži je nutné potrubí nechat roztáhnout na zhruba 8 mm.

Čištění potrubním prasátkem

Je-li pro čištění použito potrubní prasátko, je nezbytně nutné vzít v úvahu vnitřní průměr měřicí trubky a procesního připojení.

3.3.4 Otočení krytu převodníku

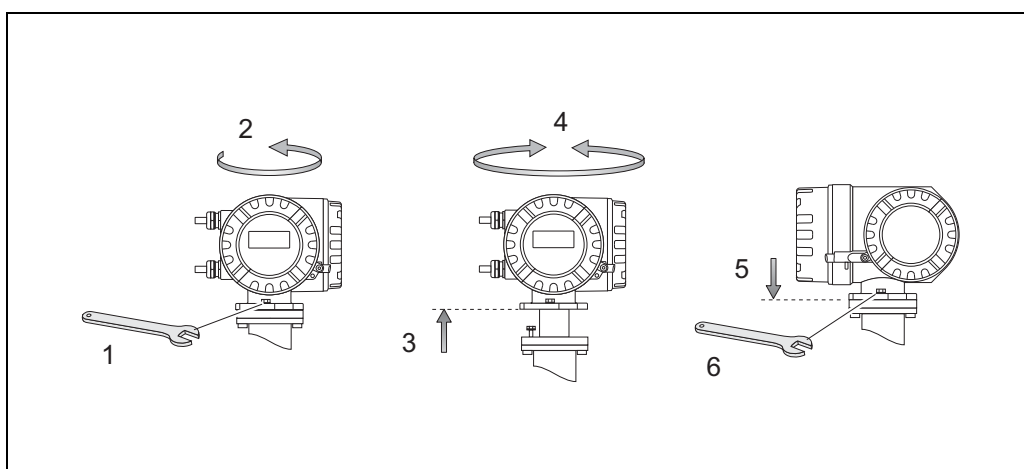
Otočení venkovního hliníkového krytu



Výstraha!

Otáčecí mechanismus přístrojů s certifikací Ex d/de nebo klasifikací FM/CSA Tř. I Odd. 1 není shodný s tím zde uvedeným. Postup pro otáčení takových krytů je popsán v dokumentaci určené pro Ex-certifikované přístroje.

1. Uvolněte oba upevňující šrouby.
2. Bajonetový uzávěr otočte až nadoraz.
3. Opatrně odklopte kryt převodníku až nadoraz.
4. Kryt převodníku otočte do požadované polohy (max. 2 x 90° v obou směrech).
5. Sklopte kryt opět na místo a nechte bajonetový uzávěr zpět naskočit.
6. Utáhněte oba upevňující šrouby.

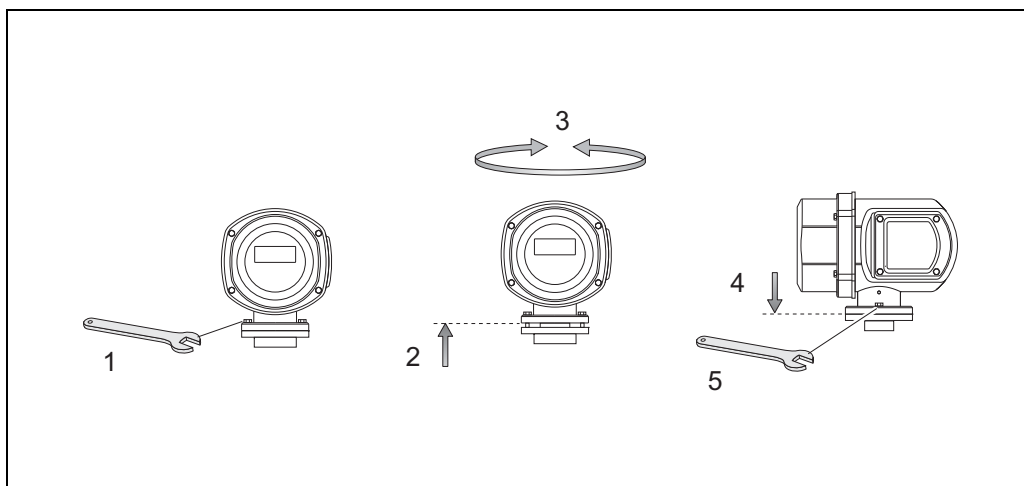


F06-xxxxxxx-17-06-xx-xx-000

Obr. 25: Otočení krytu převodníku (venkovní hliníkový kryt)

Otočení venkovního nerezového krytu

1. Uvolněte oba upevňující šrouby.
2. Opatrně odklopte kryt převodníku až nadoraz.
3. Kryt převodníku otočte do požadované polohy (max. 2 x 90° v obou směrech).
4. Sklopte kryt opět na místo a nechte bajonetový uzávěr zpět naskočit.
5. Utáhněte oba upevňující šrouby.

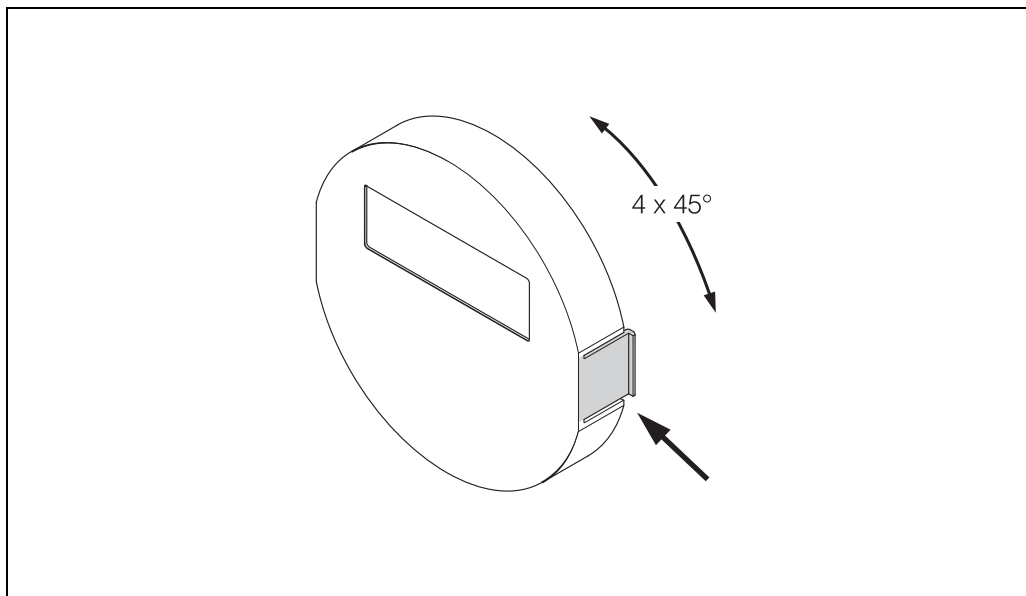


F06-xxxxxxx-17-06-xx-xx-001

Obr. 26: Otočení krytu převodníku (venkovní nerezový kryt)

3.3.5 Otočení místního displeje

1. Odstraňte víko prostoru elektroniky.
2. Stiskněte boční západky na modulu displeje a vyjměte jej z krycí desky prostoru elektroniky.
3. Otočte displej do požadované polohy (max. 4 x 45° v každém směru) a umístěte jej zpět do krycí desky prostoru elektroniky.
4. Našroubujte víko prostoru elektroniky zpět na kryt převodníku.



F06-xxxxxxxx-07-xx-06-xx-000

Obr. 27: Otočení místního displeje (venkovní provedení)

3.3.6 Montáž krytu převodníku na stěnu

Existují různé způsoby montáže převodníku na stěnu:

- Montáž přímo na stěnu
- Montáž do ovládacího panelu (se samostatnou montážní sadou, Příslušenství → Strana 101)
- Montáž na trubku (se samostatnou montážní sadou, Příslušenství → Strana 101)

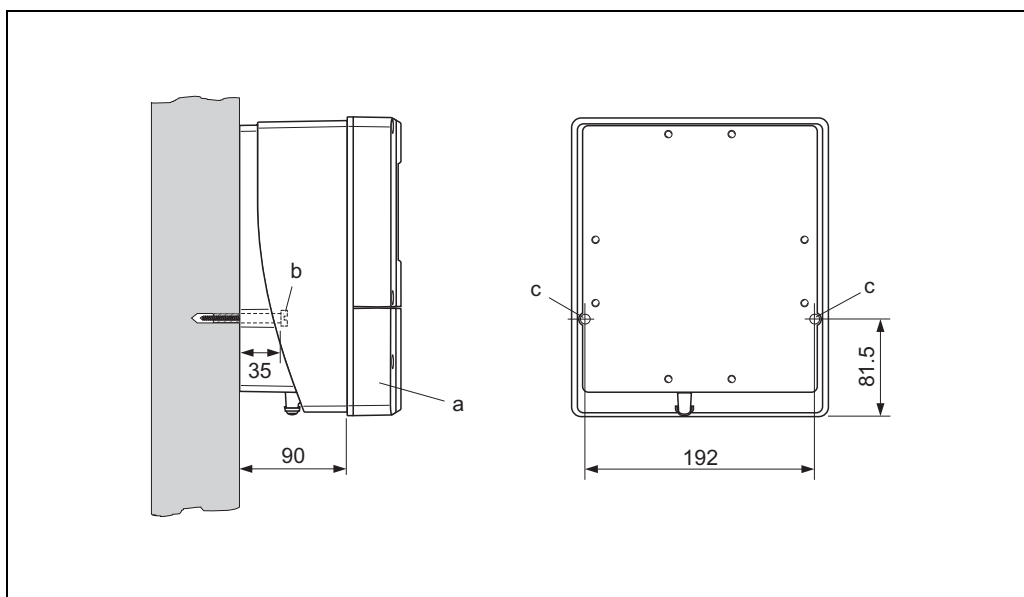


Pozor!

- Ujistěte se, že okolní teplota nepřesahuje přípustný rozsah.
($-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$), (volitelně $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Namontujte přístroj do stinného místa.
Je nutné vyloučit přímé sluneční záření.
- Kryt pro montáž na stěnu je vždy nutné namontovat tak, aby kabelové vývodky směřovaly dolů.

Montáž přímo na stěnu

1. Vyvrtejte otvory podle Obr. 28.
2. Odstraňte víko spojovacího prostoru (a).
3. Prostrčte oba upevňovací šrouby (b) skrz určené otvory (c) v krytu.
 - Upevňovací šrouby (M6): max. $\varnothing 6.5 \text{ mm}$
 - hlavice šroubů: max. $\varnothing 10.5 \text{ mm}$
4. Kryt převodníku upevněte na stěnu podle vyobrazení.
5. Pevně přišroubujte víko spojovacího prostoru (a) na kryt.

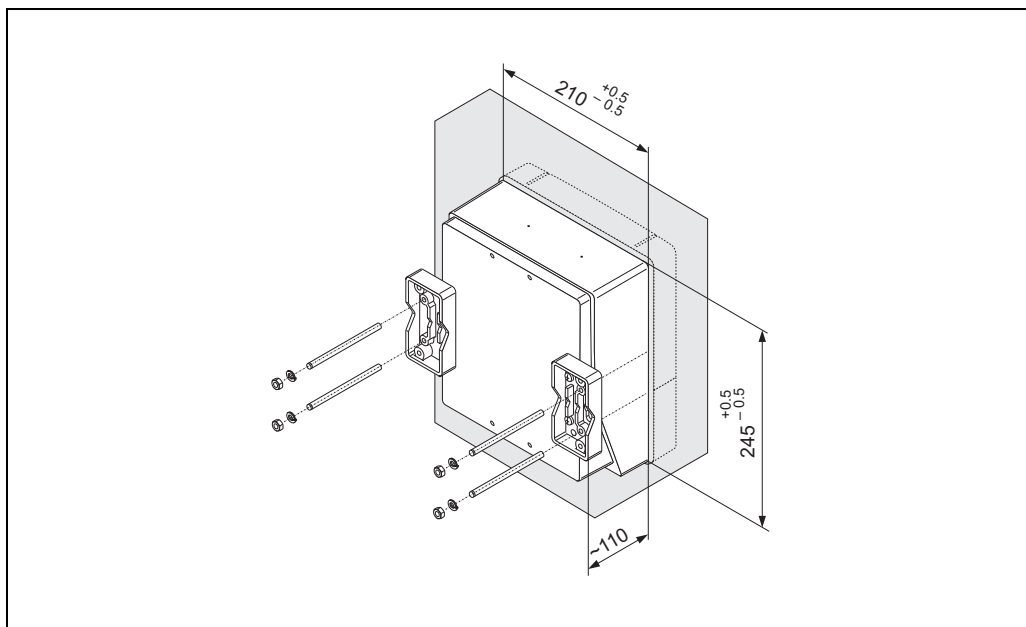


A0001130

Obr. 28: Montáž přímo na stěnu

Montáž do panelu

1. Připravte otvor v panelu (Obr. 29).
2. Vsuňte kryt zepředu do panelu.
3. Našroubujte na kryt upínadla.
4. Kotevní šrouby umístěte do upínadel a šroubujte je, dokud kryt nesedí pevně v panelu. Poté utáhněte pojistné matice. Další podpěry nejsou nutné.



A0001131

Obr. 29: Montáž do panelu (kryt určený pro montáž na stěnu)

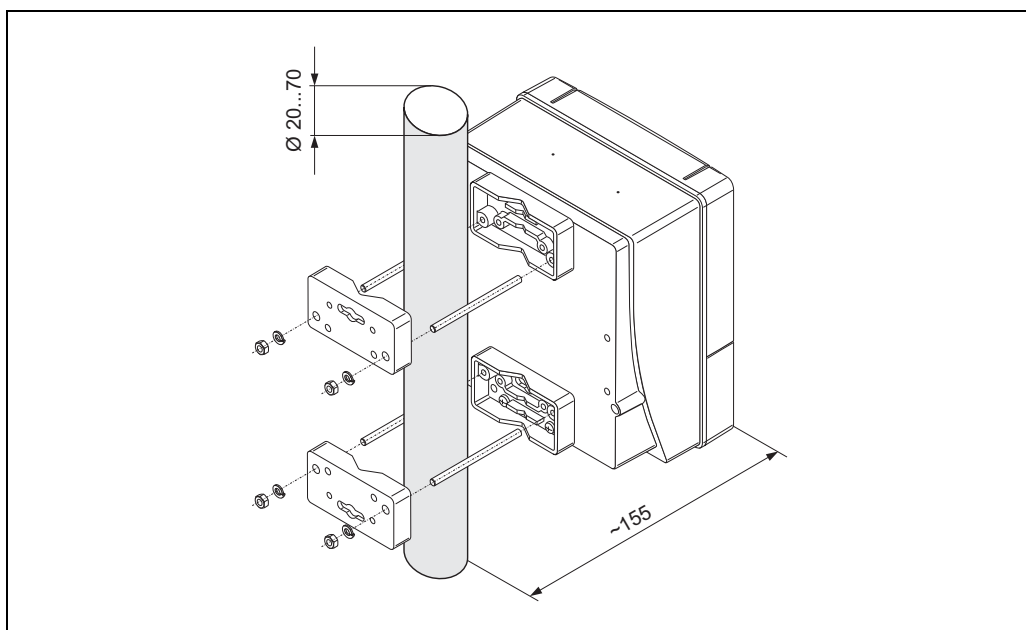
Montáž na trubku

Montáž by měla být provedena podle instrukcí na Obr. 30.



Pozor!

Je-li přístroj montován na horkou trubku, ujistěte se, že teplota nepřesáhne +60 °C, což je maximální přípustná teplota.



A0001132

Obr. 30: Montáž na trubku (kryt určený pro montáž na stěnu)

3.4 Kontrola montáže

Po dokončení montáže do potrubí proveďte kontrolu následujících bodů:

Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Je přístroj poškozen? (vizuální kontrola)?	–
Odpovídá měřicí přístroj specifikacím měřicího místa, jako jsou procesní teplota, tlak, teplota okolí, min. vodivost měřeného média, rozsah měření atd._	viz Strana 125 nn.
Montáž	Poznámky
Souhlasí směr šipky na typovém štítku měřicího snímače se skutečným směrem průtoku potrubí?	–
Je rovina osy měřicích elektrod správná?	Vodorovná
Je pozice elektrod pro Detekci prázdného podrubí správná (EPD)?	viz Strana 17
Byly všechny šrouby v průběhu instalace utaženy v souladu se specifikovanými utahovacími momenty?	viz Kapitola 3.3
Byla namontována správná těsnění (typ, materiál, montáž)?	Promag W → Strana 26 Promag P → Strana 33 Promag H → Strana 39
Je popis a číslo měřicího místa správné (vizuální kontrola)?	–
Procesní prostředí / podmínky	Poznámky
Byly zohledněny náběhové a doběhové trasy?	Náběhová trasa $\geq 5 \times \text{DN}$ Doběhová trasa $\geq 2 \times \text{DN}$
Je měřicí přístroj chráněn proti vlhkosti a přímému slunečnímu záření?	–
Je senzor příslušně chráněn proti vibracím (upevnění, podepření)?	Zrychlení do 2g analogicky k IEC 600 68-2-6 (viz Strana 129)

4 Elektrické zapojení



Výstraha!

- Při připojování přístrojů s certifikací Ex, věnujte pozornost poznámkám a nákresům v dokumentaci určené pro zařízení s certifikací Ex, dodanou samostatně k romuto provoznímu návodu. S jakýmkoli dotazy se neváhejte obrátit na Vašeho zástupce Endress+Hauser.
- Při použití oddělených provedení zapojte senzory *pouze* do těch převodníků, které mají stejné sériové číslo. V opačném případě se mohou objevit chyby v měření.

4.1 Zapojení odděleného provedení

4.1.1 Zapojení Promagu W / P / H



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před otevřením měřicího přístroje vypněte napájení. Nemontujte nebo nezapojujte zařízení, které je připojené k přívodu elektrické energie. Nedodržení těchto postupů může mít za následek neopravitelné škody na elektronice.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před zapojením napájení zapojte ochranný vodič do zemnicí svorky krytu.

Postup (Obr. 31, Obr. 32):

1. Převodník: Uvolněte šrouby a odstraňte víko (a) prostoru pro připojovací svorky.
2. Senzor: Odstraňte víko (b) skříňky pro připojení.
3. Ved'te signální kabel (c) a kabel proudové cívky (d) odpovídajícími kabelovými vstupy.



Pozor!

- Ujistěte se, že jsou připojovací kabely zajištěny (viz Strana 25).
- Nebezpečí poškození spínání cívky. Před zapojením nebo odpojením spínacího kabelu vždy vypněte přívod elektrického proudu.

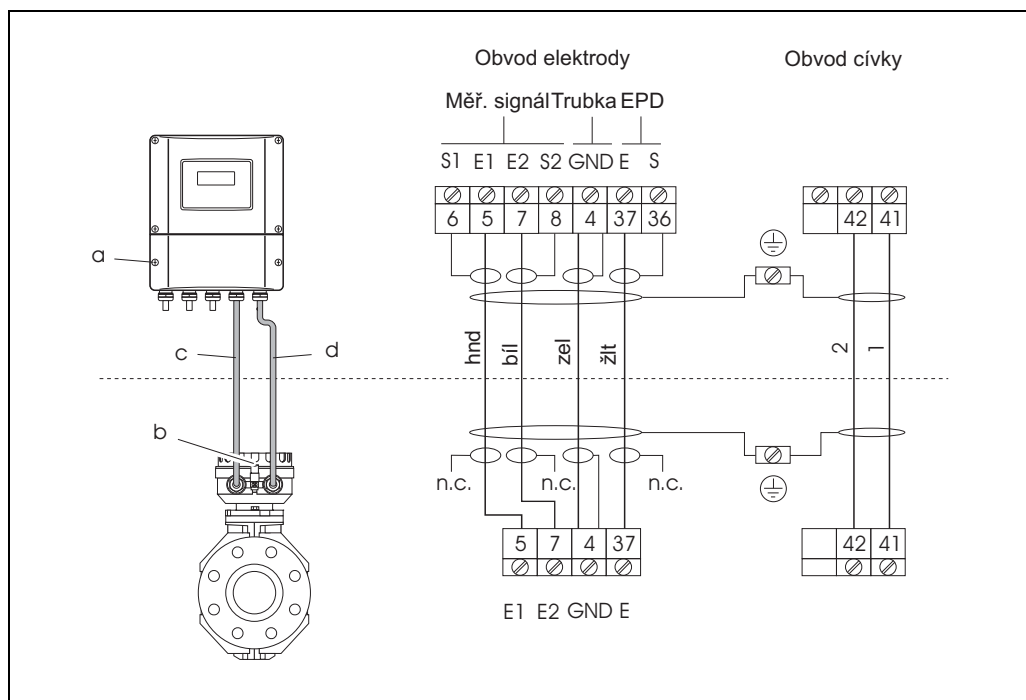
4. Sestavte signální kabel a kabel proudové cívky:
Promag W, P → informace viz Strana 49
Promag H → informace viz Strana 50
5. Zříd'te spojení mezi senzorem a převodníkem podle schématu zapojení:
→ Obr. 31, Obr. 32
→ schéma zapojení na vnitřní straně krytu



Pozor!

Aby nedošlo ke zkratu se sousedním stíněním kabelů v připojovací skříňce senzoru, je nutné izolovat kabelová stínění, která nejsou připojená.

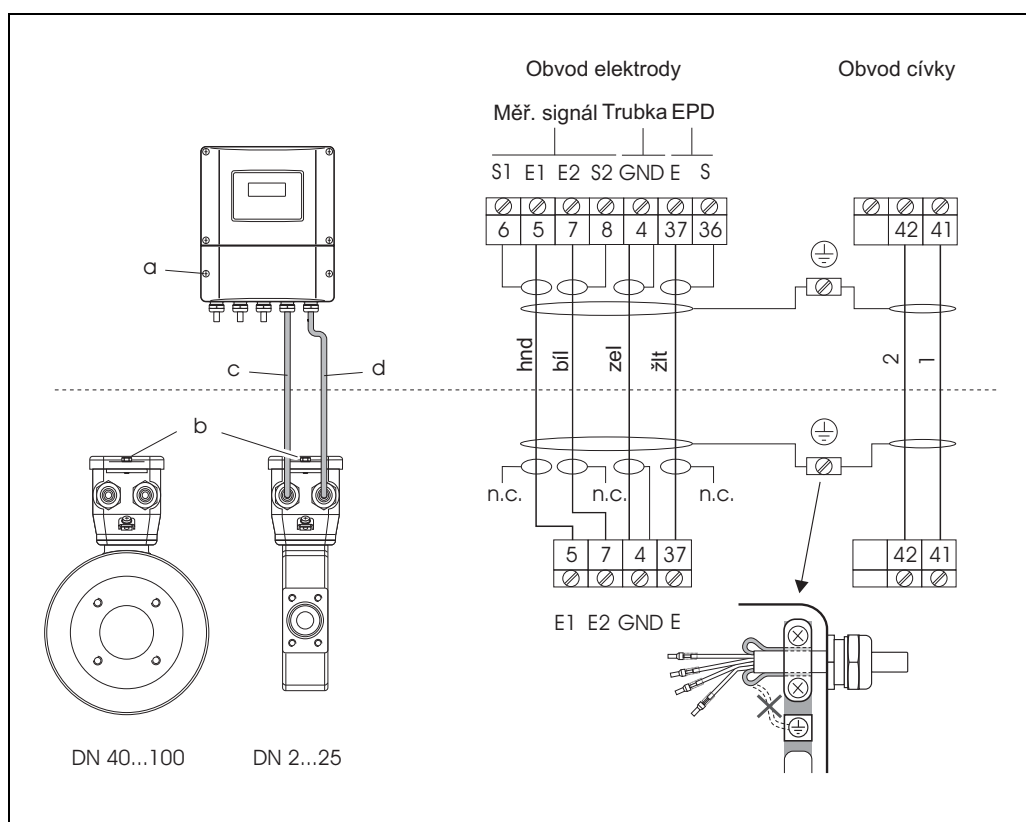
6. Převodník: Upevněte víko (a) prostoru připojovacích svorek.
7. Senzor: Upevněte kryt (b) na připojovací skříňku.



F06-5xHxxxxx-04-xx-xx-en-000

br. 31: Zapojení odděleného provedení přístroje Promag W/P

a = viko prostoru pro připojení, b = kryt připojovací skříňky, c = signální kabel, d = kabel proudové cívky, n.z. = není zapojeno, izolované kabelové stínění



F06-5xHxxxxx-04-xx-xx-en-000

br. 32: Zapojení odděleného provedení přístroje Promag H

a = viko prostoru pro připojení, b = kryt připojovací skříňky senzoru, c = signální kabel, d = kabel proudové cívky, n.c. = není zapojeno, izolované kabelové stínění

Sestavení kabelu pro oddělené provedení Promag W / Promag P

Sestavte signální kabel a kabel proudové cívky podle schémat uvedených níže (detail A).
Spojte žíly malých kabelů s kabelovými průvlečkami (Detail B).



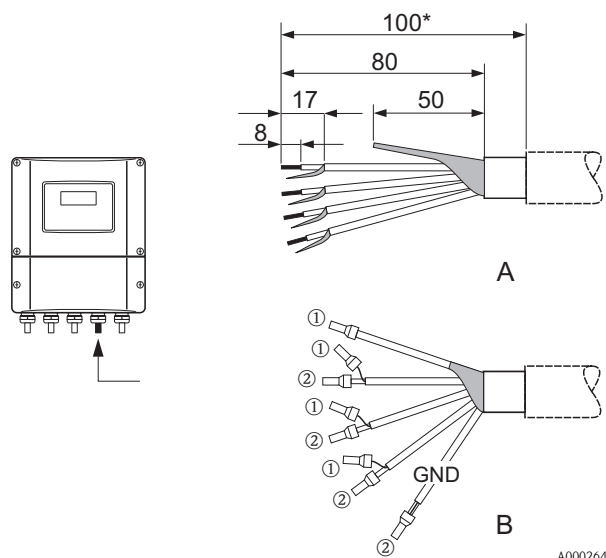
Pozor!

Při spojování dbejte následujících bodů:

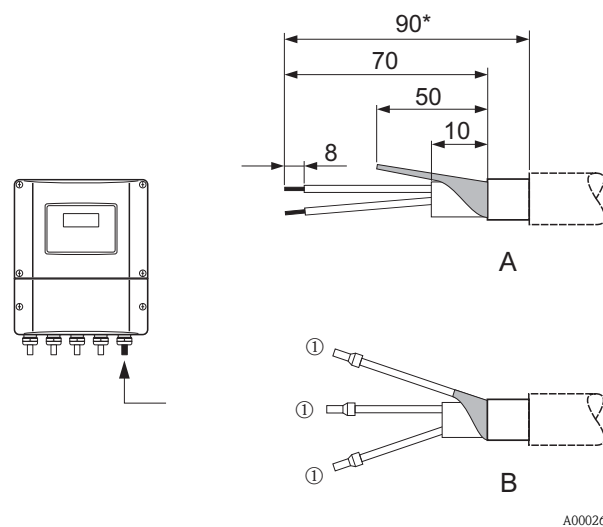
- **Signální kabel** → Ujistěte se, že se pouzdra na konce kabelů nedotýkají stínění kabelu na straně senzoru.
Minimální vzdálenost = 1 mm (s výjimkou "GND" = zelený kabel).
- **Kabel proudové cívky** → Izolujte jednu žílu třížilového vodiče v úrovni posílení jádra – pro spojení jsou potřeba pouze dva vodiče.

PŘEVODNÍK

Signální kabel

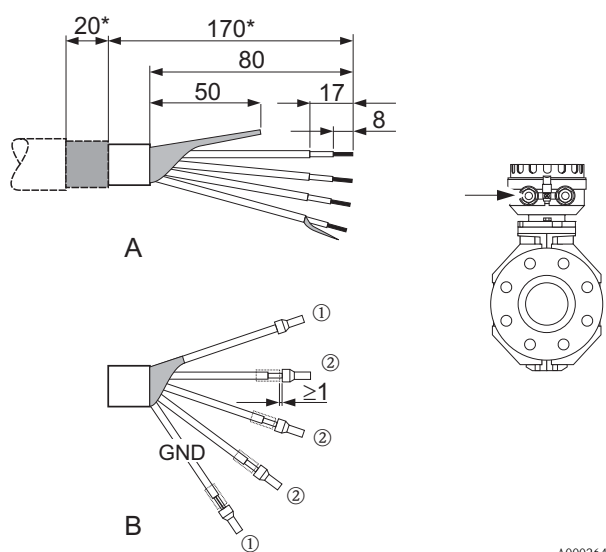


Kabel proudové cívky

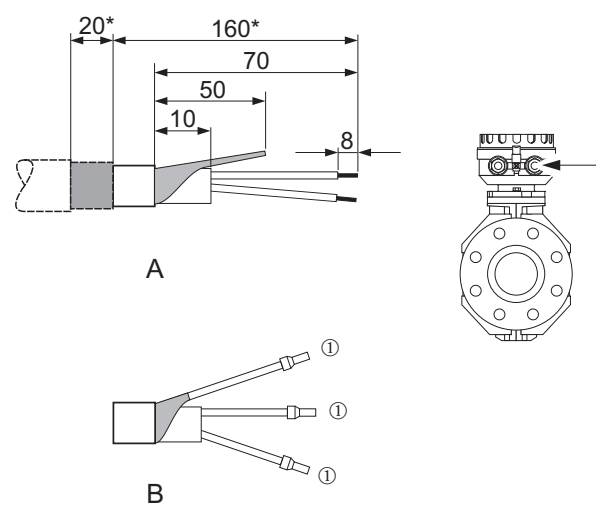


SENZOR

Signální kabel




Kabel proudové cívky



- ① = Červené kabelové průvlečky Ø 1.0 mm
- ② = Bílé kabelové průvlečky Ø 0.5 mm
- ③ = Odizolace pouze pro armované kabely

Sestavení kabelu pro oddělené provedení
Promag H

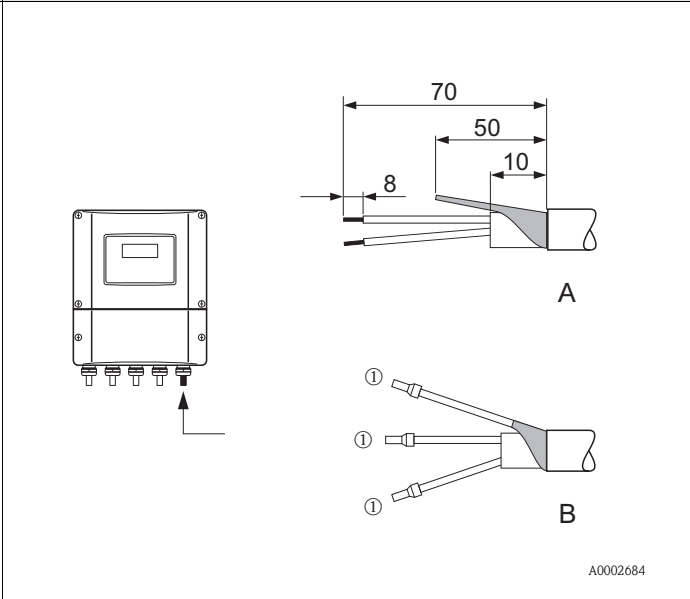
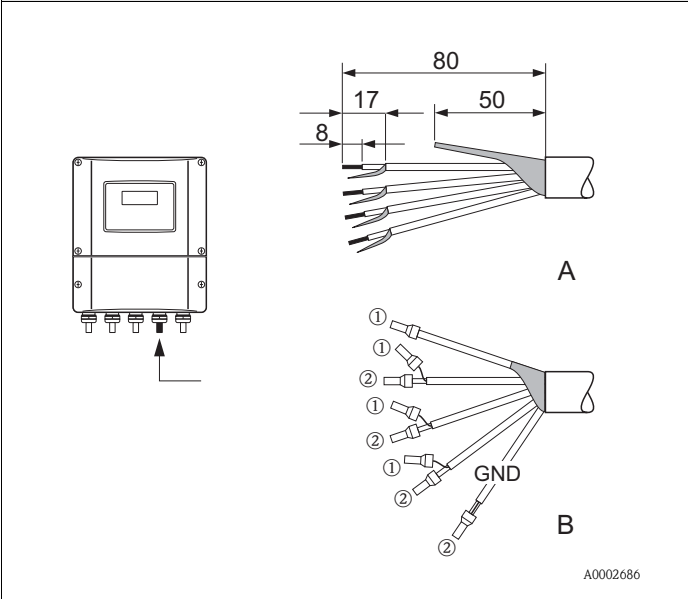
Sestavte signální kabel a kabel proudové cívky podle schémat uvedených níže (detail A).
Spojte žíly malých kabelů s kabelovými průvlečkami (Detail B).

-  **Pozor!**
Při spojování dbejte následujících bodů:
- **Signální kabel** → Ujistěte se, že se pouzdra na konce kabelů nedotýkají stínění kabelu na straně senzoru.
Minimální vzdálenost= 1 mm (s výjimkou “GND” = zelený kabel).
 - **Kabel proudové cívky** → Izolujte jednu žílu třížilového vodiče v úrovni posílení jádra – pro spojení jsou potřeba pouze dva vodiče.
 - Na straně senzoru obraťte obě kabelová stínění zpět zhruba 15 mm nad vnější plášť. Mechanické uvolnění zajistí dobré elektrické spojení s připojovací skříňkou.

PŘEVODNÍK

Signální kabel

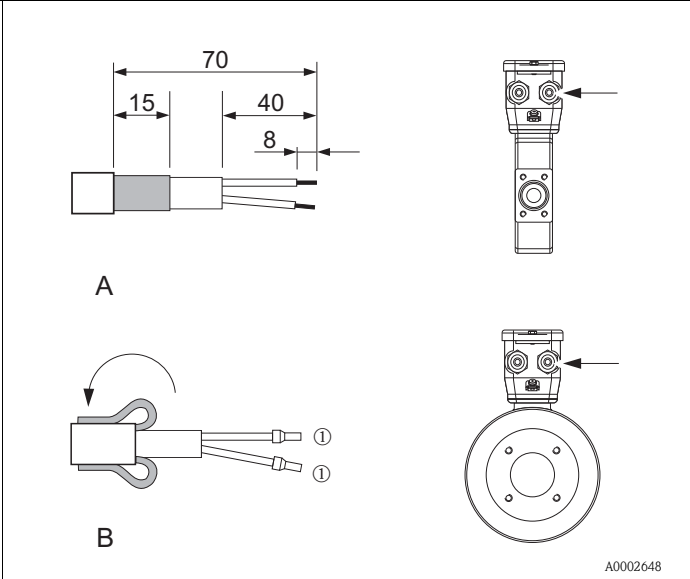
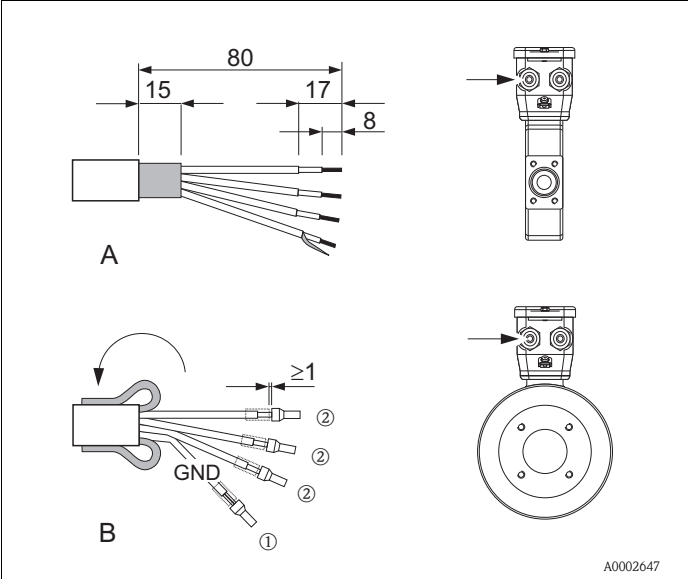
Kabel proudové cívky



SENZOR

Signální kabel

Kabel proudové cívky



- ① = Červené kabelové průvlečky Ø 1.0 mm
② = Bílé kabelové průvlečky Ø 0.5 mm

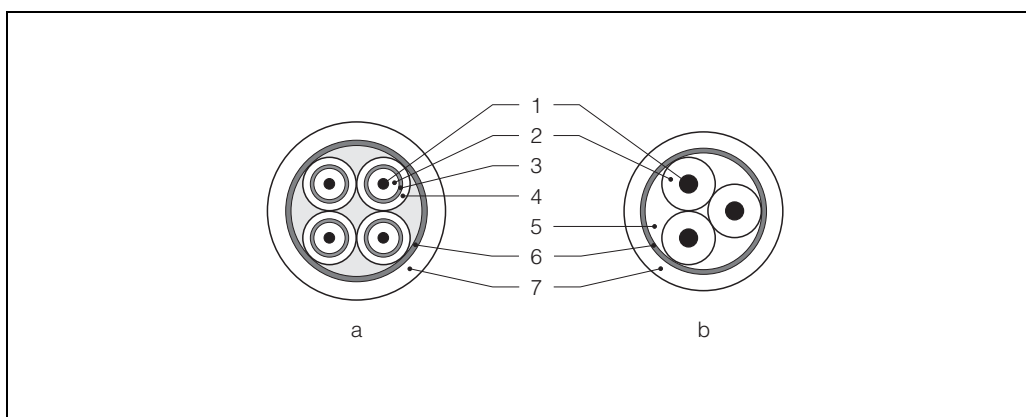
4.1.2 Specifikace kabelů

Kabel cívky

- 2 x 0.75 mm² PVC kabel se společným pleteným měděným stíněním (Ø zhruba 7 mm)
- odpor vodiče: ≤ 37 Ω/km
- kapacitance: jádro/jádro, stínění uzemněné: ≤ 120 pF/m
- Stálá provozní teplota: -20...+80 °C
- Průřez: max. 2.5 mm²

Signální kabel:

- 3 x 0.38 mm² PVC kabel se společným pleteným měděným stíněním (Ø zhruba 7 mm) a jednotlivě stíněnými žilami
- S Detekcí prázdného potrubí (EPD): 4 x 0.38 mm² PVC kabel se společným pleteným měděným stíněním (Ø zhruba 7 mm) a jednotlivě stíněnými žilami
- Odpor vodiče: ≤ 50 Ω/km
- Kapacitance: jádro/stínění: ≤ 420 pF/m
- Stálá provozní teplota: -20...+80 °C
- Průřez: max. 2.5 mm²



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

br. 33: Průřez (a = Signální kabel, b = Kabel proudové cívky)

1 = jádro, 2 = izolace jádra, 3 = stínění jádra, 4 = plášť jádra, 5 = posílení jádra, 6 = stínění kabelu, 7 = vnější plášť

Endress+Hauser může také volitelně dodat armované spojovací kabely s přidavným vyztužujícím kovovým pletením. Takovéto kabely doporučujeme pro následující případy:

- Kabel přímo v zemi
- Hlodavci ohrožující kabely
- Provoz vyžadující krytí IP 68

Použití v elektricky silně rušeném prostředí:

Měřicí přístroj splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky podle EN 61010, EMV požadavky EN 61326/A1 a doporučení NAMUR NE 21.



Pozor!

Uzemnění se provádí přes k tomu určené uzemňovací svorky uvnitř propojovací skříňky. Dbejte na to, aby odizolované a stočené kusy kabelového stínění až k zemnicí svorce byly podle možností co nejkratší.

4.2 Připojení měřicí jednotky

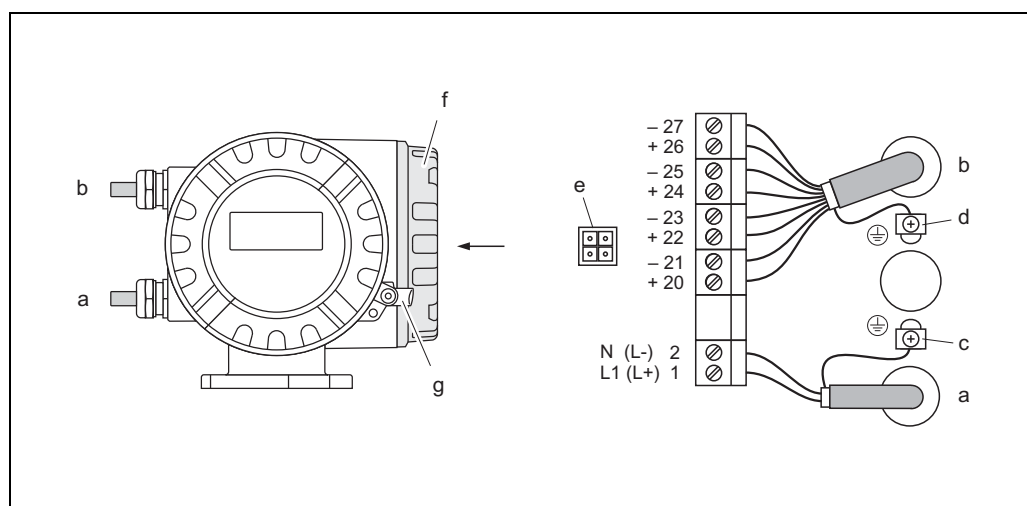
4.2.1 Převodník



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před otevřením měřicího přístroje vypněte napájení. Nemontujte nebo nezapojujte zařízení, které je připojené k přívodu elektrické energie. Nedodržení těchto postupů může mít za následek neopravitelné škody na elektronice.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před zapojením napájení zapojte ochranný vodič do zemnicí svorky krytu (je-li zdroj elektrického proudu galvanicky izolovaný, není toto nutné).
- Porovnejte údaje z typového štítku s místním elektrickým napětím a frekvencí. Dále jsou platné národní předpisy ohledně instalace elektrického zařízení.

1. Odstraňte víko prostoru připojovacích svorek (f) z krytu převodníku.
2. Do příslušných kabelových vstupů vložte přívodní kabel (a) a signální kabel (b).
3. Propojte kabely podle schématu zapojení:
 - Schéma zapojení (hliníkový kryt) → Obr. 34
 - Schéma zapojení (nerezový kryt) → Obr. 35
 - Schéma zapojení (kryt pro montáž na stěnu) → Obr. 36
 - Přiřazení svorek → Strana 54
4. Našroubujte víko prostoru připojovacích svorek (f) pevně zpět na kryt přístroje.



F06-xxxxxxx-04-06-xx-xx-005

br. 34: Připojení převodníku (venkovní hliníkový kryt). Průřez kabelu: max. 2.5 mm²

a Napájecí přívodní kabel: 85...260 V ST, 20...55 V ST, 16...62 V SS

Svorka č. 1: L1 pro ST, L+ pro SS

Svorka č. 2: N pro ST, L– pro SS

b Signální kabel: Svorky č. 20–27 → Strana 54

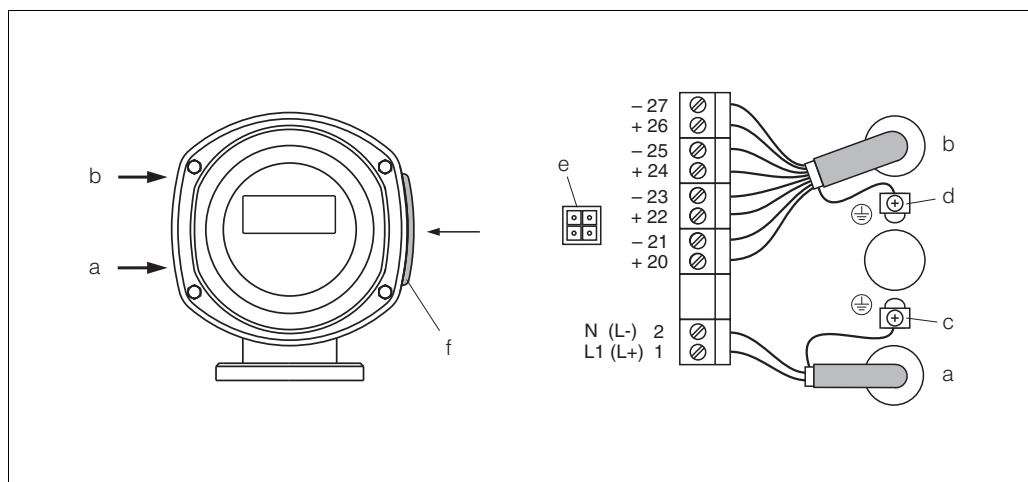
c Zemnicí svorka pro ochranný vodič

d Zemnicí svorka pro stínění signálního kabelu

e Servisní zástrčka pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)

f Víko prostoru připojovacích svorek

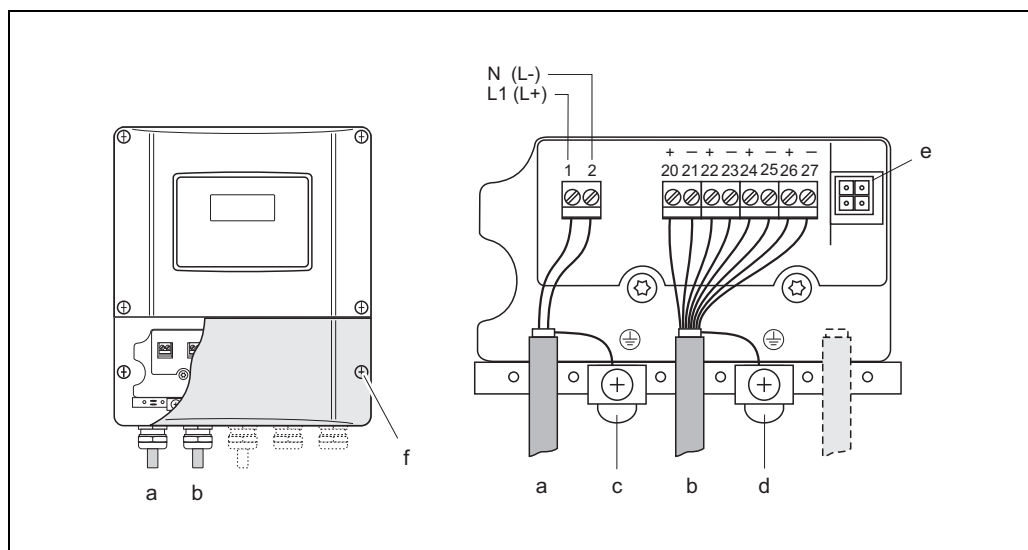
g Pojistka



F06-xxxxxxx-04-06-xx-xx-006

br. 35: Připojení převodníku (venkovní nerezový kryt). Průřez kabelu: max. 2.5 mm²

- a Přívodní napájecí kabel: 85...260 V ST, 20...55 V ST, 16...62 V SS
Svorka č. 1: L1 pro ST, L+ pro SS
Svorka č. 2: N pro ST, L- pro SS
- b Signální kabel: Svorky č. 20-27 → Strana 54
- c Zemnicí svorka pro ochranný vodič
- d Zemnicí svorka pro stínění signálního kabelu
- e Servisní zástrčka pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Víko prostoru připojovacích svorek



A0001135

br. 36: Připojení převodníku (kryt pro montáž na stěnu). Průřez kabelu: max. 2.5 mm²

- a Přívodní napájecí kabel: 85...260 V ST, 20...55 V ST, 16...62 V SS
Svorka č. 1: L1 pro ST, L+ pro SS
Svorka č. 2: N pro ST, L- pro SS
- b Signální kabel: Svorky č. 20-27 → Strana 54
- c Zemnicí svorka pro ochranný vodič
- d Zemnicí svorka pro stínění signálního kabelu
- e Servisní zástrčka pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Víko prostoru připojovacích svorek

4.2.2 Přiřazení svorek

Varianta objednávky	Svorka č. (vstupy / výstupy)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Pevné komunikační panely (pevné přiřazení)</i>				
53***_***** A	–	–	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** B	Reléový výstup	Reléový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** S	–	–	Frekvenční výstup Ex i	Proudový výstup Exi aktivní, HART
53***_***** T	–	–	Frekvenční výstup Ex i	Proudový výstup Exi pasivní, HART
<i>Měnitelné komunikační panely</i>				
53***_***** C	Reléový výstup	Reléový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** D	Stavový vstup	Reléový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** L	Stavový vstup	Reléový výstup	Reléový výstup	Proudový výstup HART
53***_***** M	Stavový vstup	Frekvenční výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** 2	Reléový výstup	Proudový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** 4	Proudový vstup	Reléový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
53***_***** 5	Stavový vstup	Proudový vstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
<p><i>Stavový vstup (pomocný vstup)</i> galvanicky izolovaný, 3...30 V SS, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$</p> <p><i>Proudový vstup (aktivní/pasivní)</i> galvanicky izolovaný, volitelná koncová hodnota aktivní: 0/4...20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, max. 24 V SS, zkratuvzdorný pasivní: 4...20 mA, max. 30 V SS, $R_i < 150 \Omega$</p> <p><i>Reléový výstup</i> max. 60 V SS / 0.1 A; max. 30 V ST / 0.5 A; volně konfigurovatelný</p> <p><i>Frekvenční výstup (aktivní/pasivní)</i> galvanicky izolovaný, mezní frekvence 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500 \text{ Hz}$) aktivní: 24 V SS, 25 mA (max. 250 mA/20 ms); pasivní: 30 V SS, 250 mA, otevřený kolektor</p> <p><i>Proudový výstup (aktivní/pasivní)</i> galvanicky izolovaný, aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$) pasivní: 4...20 mA, přírodní napětí V_s: 18...30 V SS, $R_i \geq 150 \Omega$</p> <p>Zemnicí připojení, zdroj napětí → Strana 52 nn.</p>				

4.2.3 Připojení HART

Uživatel má k dispozici následující možnosti připojení:

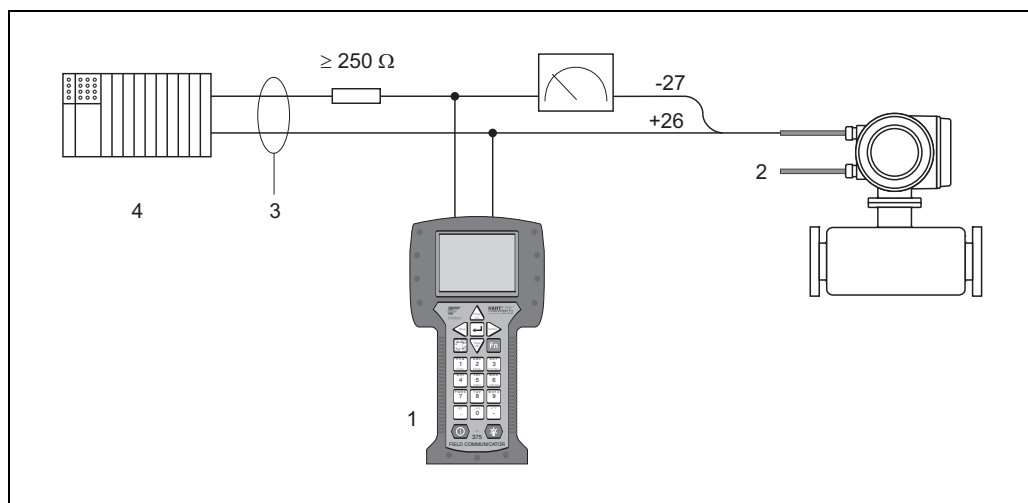
- Přímé připojení do převodníku přes svorky 26(+) / 27(-)
- Připojení přes 4...20 mA obvod



Upozornění!

- Měřicí smyčka musí vykazovat zátěž alespoň 250 Ω
- Po uvedení do provozu proveďte následující nastavení:
 - funkce ROZSAH PROUDU → “4–20 mA HART” nebo “4–20 mA (25 mA) HART”
 - Zapněte nebo vypněte ochranu proti zápisu HART (viz Strana 82)
- Viz také dokumentaci vydanou HART Communication Foundation, zvláště pak HCF LIT 20: “HART, a technical summary”.

Připojení ručního komunikátoru HART



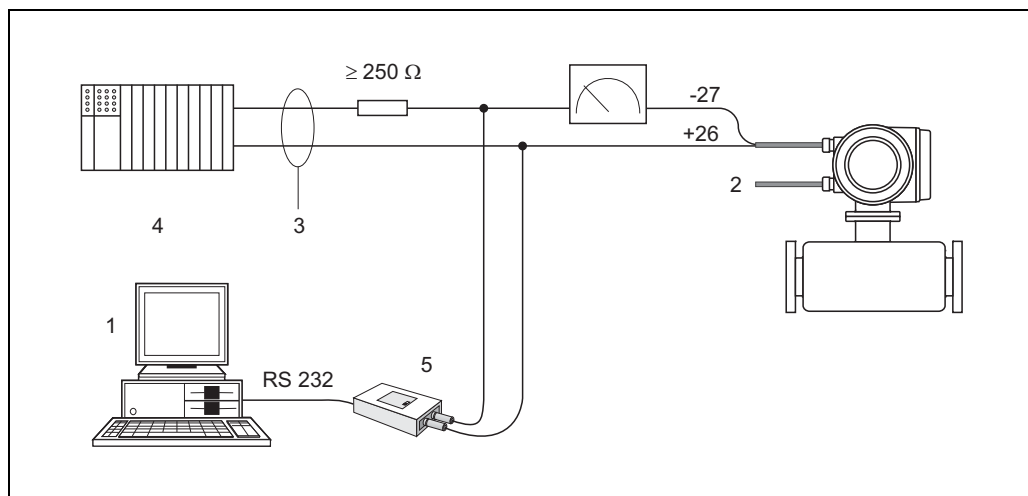
F06-xxxxxxx-04-xx-xx-xx-007

Obr. 37: Elektrické připojení ručního komunikátoru HART:

1 = HART komunikátor, 2 = zdroj elektrického napětí, 3 = stínění, 4 = jiné přístroje s pasivním vstupem

Připojení PC s obslužným softwarem

Aby bylo možné připojit PC s obslužným softwarem (např. “ToF Tool - Fieldtool Package”), je nutné mít HART modem (např. “Commubox FXA 191”).



F06-xxxxxxx-04-xx-xx-xx-008

Obr. 38: Elektrické připojení PC s obslužným softwarem:

1 = PC s obslužným softwarem, 2 = zdroj elektrického napětí, 3 = stínění, 4 = jiné přístroje s pasivním vstupem, 5 = HART modem, např. Commubox FXA 191

4.3 Vyrovnání potenciálu

4.3.1 Běžný případ

Pro přesné měření a zamezení vzniku škod působením koroze na elektrodách je nutné, aby snímač i měřená látka vykazovaly stejný elektrický potenciál. Většina senzorů Promag obsahuje referenční elektrodu, která garantuje potřebné spojení. To obvykle znamená, že přídavné vyrovnávání potenciálu není nutné.

Promag W:

Referenční elektroda je standardním vybavením senzoru

Promag P:

- Referenční elektroda je standardním vybavením senzoru pro materiály elektrod 1.4435, slitina C-22 a tantal.
- Referenční elektroda je volitelná pro materiály elektrod Pt/Rh.

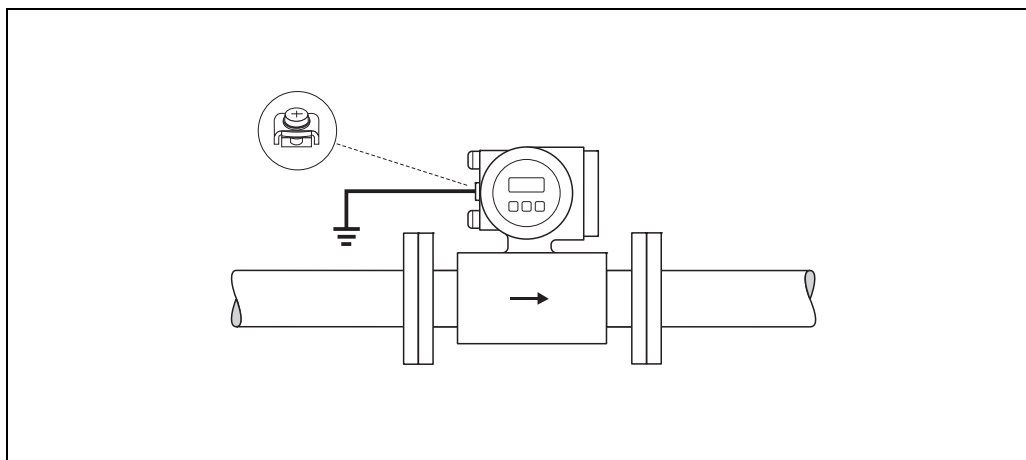
Promag H:

- Bez referenční elektrody. Kovové procesní připojení poskytuje stálé elektrické spojení s médiem.
- Je-li procesní připojení z umělého materiálu, je nutné použít zemnicí kroužky pro zajištění vyrovnání potenciálu (viz Strana 40). Zemnicí kroužky lze objednat spolu s přístrojem nebo samostatně jako Příslušenství → Strana 101.



Upozornění!

Pro montáž do kovového potrubí se doporučuje spojit zemnicí svorku převodníku s potrubím. Také dodržujte vnitřní směrnice pro uzemnění.



F06-5xxxxxx-04-xx-xx-xx-002

Obr. 39: Vyrovnávání potenciálu za pomoci zemnicí svorky převodníku



Pozor!

U senzorů bez referenční elektrody nebo kovového procesního připojení je nutné provést vyrovnání potenciálu dle instrukcí pro zvláštní případy popsaných níže. Tato zvláštní opatření jsou obzvláště důležitá, když nelze zajistit běžné uzemnění nebo dají-li se očekávat extrémně silné vyrovnávací proudy.

4.3.2 Zvláštní případy

Kovové a neuzemněné potrubí

Aby bylo možné předejít vnějším vlivům na měření, doporučuje se pomocí zemnicích kabelů spojit každou přírubu senzoru s přírubou potrubí jí odpovídající a příruby uzemnit. Kryt senzoru nebo převodníku uzemněte pomocí k tomu určené svorky (Obr. 40).



Pozor!

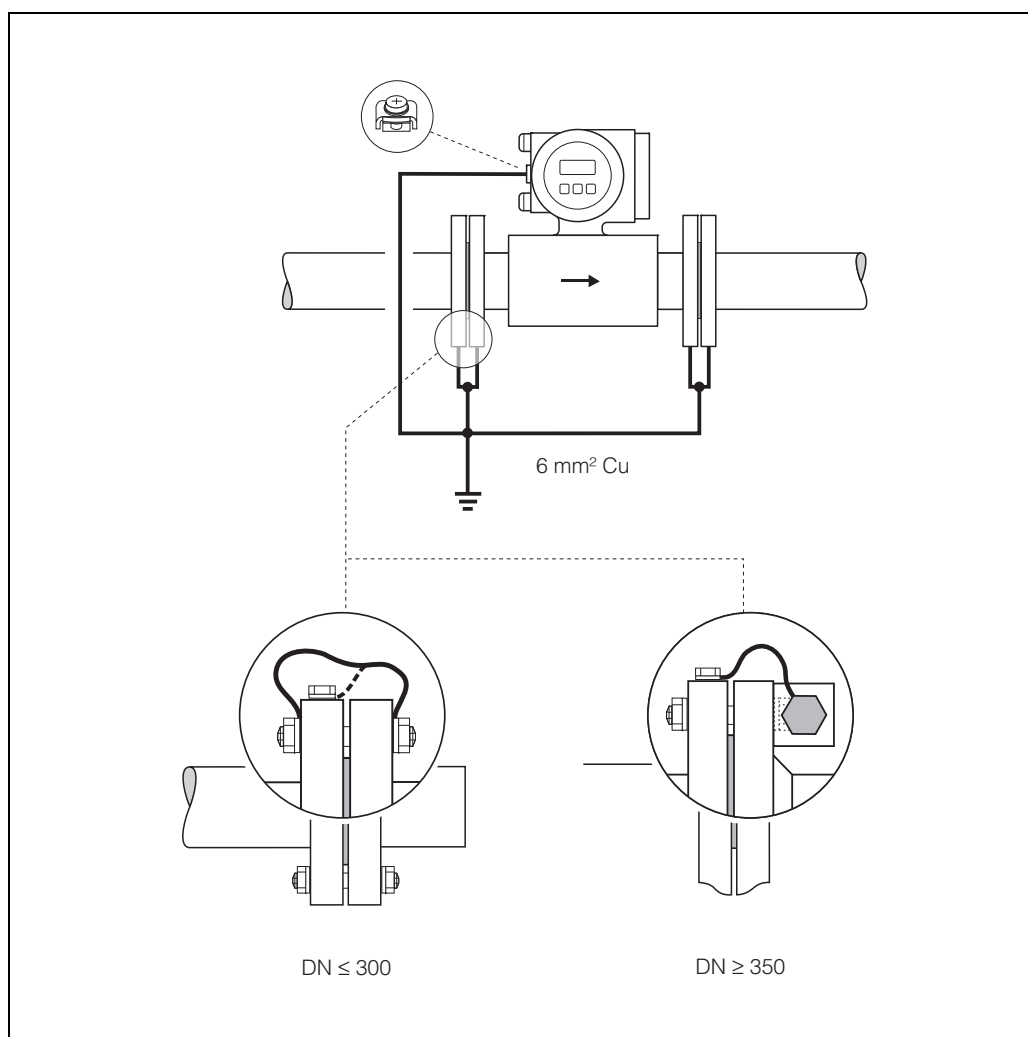
Také dodržujte všechny vnitrofiremní směrnice pro uzemnění.



Upozornění!

Ke spojení příruha - příruha je možné si u Endress+Hauser objednat zvláštní kabel jako Příslušenství (viz Strana 101):

- $DN \leq 300$: Zemnicí kabel je přímo spojen s vodivým povlakem příruby a je zajištěn šrouby příruby.
- $DN \geq 350$: Zemnicí kabel je přímo spojen s kovovým přepravním držákem.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-003

Obr. 40: Vyrovnání potenciálu v kovových, neuzemněných potrubních systémech

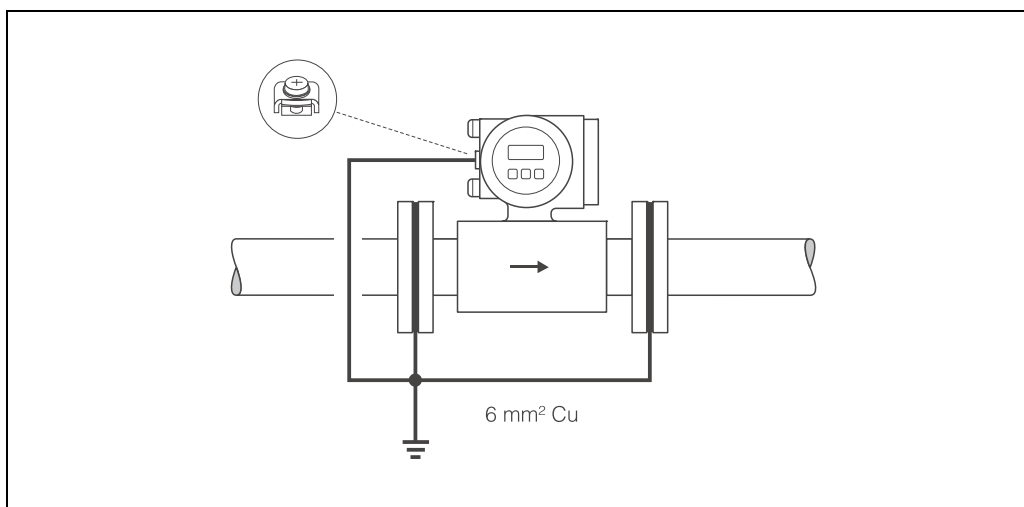
Plastové potrubí a potrubí s izolační vložkou

Za normálních okolností je potenciál vyrovnáván pomocí referenčních elektrod v měřicí trubici. Ve výjimečných případech je však díky zemnicímu plánu systému možný výskyt vysokých vyrovnávacích proudů. To může vést ke zničení senzoru, např. vinou elektrochemického rozložení elektrod. V takovýchto případech, např. pro trubice ze sklolaminátu nebo PVC, se doporučuje použití přídatných zemnicích kroužků pro vyrovnání potenciálu (Obr. 41).

Montáž zemnicích kroužků → Strana 27, 34

**Pozor!**

- Nebezpečí poškození elektrochemickou korozí. Vemte v potaz hodnotu elektrochemické izolace, jsou-li zemnicí kroužky a měřicí elektrody vyrobeny z různých materiálů.
- Také dodržujte všechny vnitřní směrnice týkající se uzemnění.



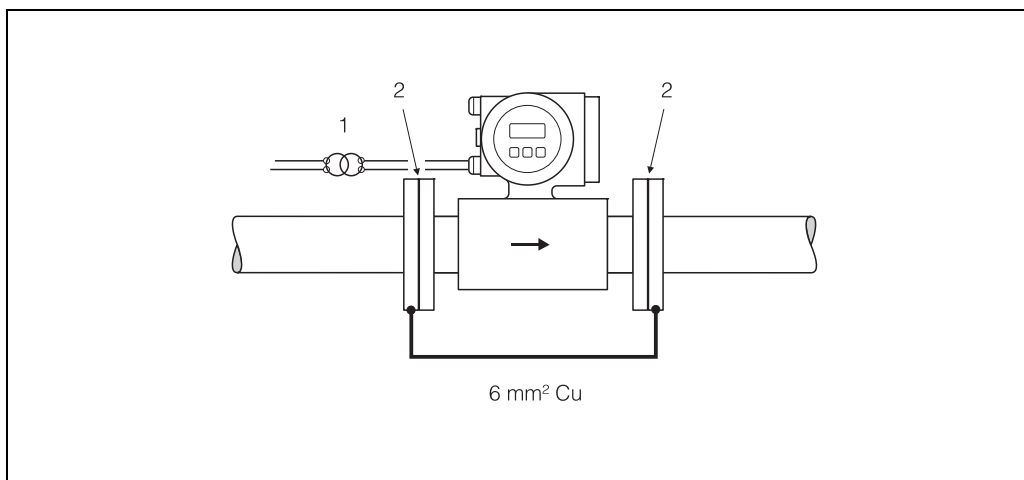
F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-004

Obr. 41: Vyrovnávání potenciálu za pomoci zemnicích kroužků v případě plastového potrubí nebo potrubí s vložkou

Potrubí s vložkou (katodová ochrana)

V těchto případech nainstalujte přístroj do potrubí bez napětí:

- Při montáži měřicího přístroje se ujistěte, že je mezi oběma trasami potrubí elektrické spojení (měděný vodič, 6 mm²).
- Ujistěte se, že použité materiály neumožňují vznik vodivého spojení s měřicím přístrojem a že použité materiály dokáží odolat utahovacímu momentu nutného pro utažení šroubů při montáži.
- Také dodržujte všechny předpisy týkající se montáže bez napětí.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

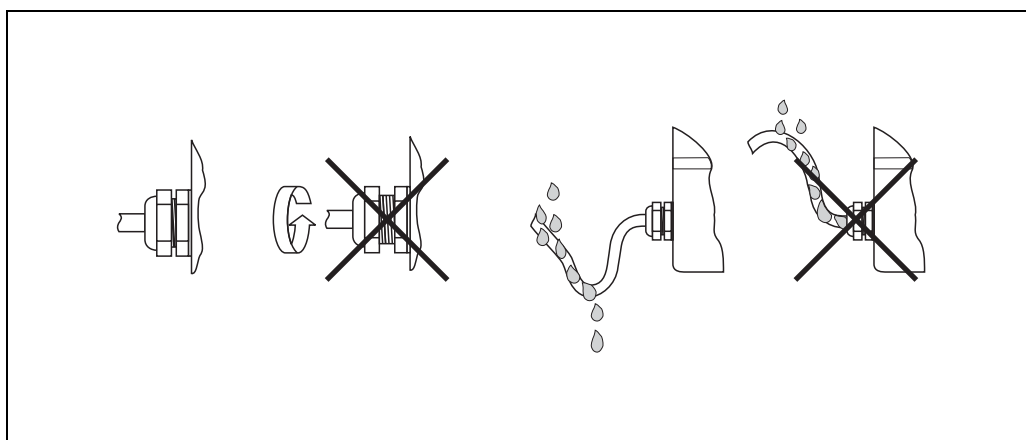
Obr. 42: Vyrovnávání potenciálu a katodová ochrana

1 = zdroj napětí pro izolační transformátor; 2 = elektricky izolovaný

4.4 Stupeň krytí

Přístroje splňují všechny požadavky IP 67. K udržení krytí IP 67 při venkovním použití je nezbytné nutné po montáži nebo servisu ve venkovním prostředí dodržet následující body:

- Těsnění krytu musí být při vložení do drážek čisté a nepoškozené. Je-li to nutné, musí být osušena, očištěna nebo vyměněna.
- Všechny šrouby a kryty šroubů musí být pevně utaženy.
- Kabely použité pro připojení musí mít určený vnější průměr (viz Strana 127).
- Upevněte kabelové vstupy (Obr. 43).
- Před vstupem do přístroje musí být kabely položeny ve smyčce směrem dolů ("past na vodu", Obr. 43). Toto předchází vniknutí vlhkosti do vstupu. Vždy montujte zařízení tak, aby z něj kabely nevedly směrem vzhůru.
- Nevyužité kabelové vstupy nahradte záslepkami.
- Použitá průchodka nesmí být z kabelového vstupu odstraněna.



F06-5xxxxxxx-04-xx-xx-xx-005

Obr. 43: Pokyny pro instalaci kabelových vstupů



Pozor!

Neuvolňujte šrouby krytu senzoru Promag, v opačném případě by totiž došlo ke zkompromitování stupně krytí přístroje a ten by již dále nemohl být garantován.



Upozornění!

Senzory Promag W a Promag P mohou být dodány s krytím IP 68 (stálé ponoření do vody do hloubky 3 metrů). V tomto případě musí být převodník a senzor instalovány odděleně.

4.5 Kontrola elektrického připojení

Po dokončení elektrického připojení proveďte následující kontrolu:

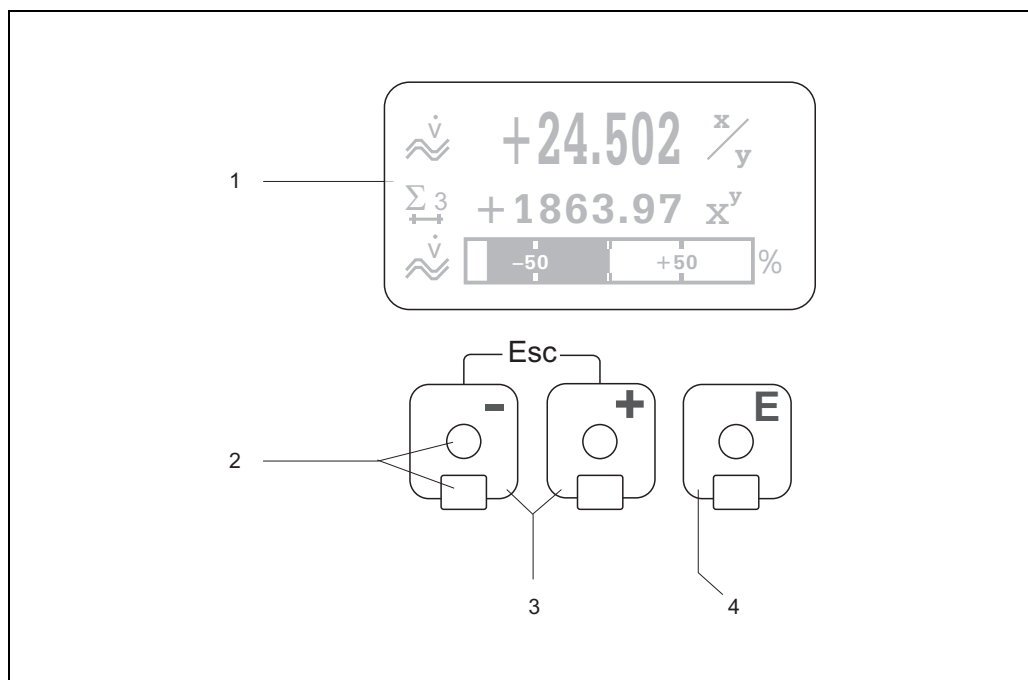
Specifikace a stav přístroje	Poznámky
Jsou kabely nebo přístroj poškozeny?	–
Elektrické připojení	Poznámky
Souhlasí napájecí napětí s údaji na typovém štítku?	85...260 V ST (45...65 Hz) 20...55 V ST (45...65 Hz) 16...62 V SS
Odpovídají kabely specifikacím?	viz Strana 51, 127
Jsou instalované kabely odlehčeny v tahu?	–
Jsou kabely správně rozděleny podle typu? Jsou kabely prosty smyček a křížení?	–
Jsou napájecí kabely a signální kabely připojeny správným způsobem?	Viz schéma zapojení na vnitřní straně krytu nebo prostoru připojovacích svorek
Jsou všechny šrouby svorek pevně utaženy?	–
Byla správně provedena všechna opatření pro uzemnění / vyrovnání potenciálu?	viz Strana 56 nn.
Jsou všechny kabelové vstupy nainstalovány, pevně utaženy a správně utěsněny? Kabelové smyčky jako "pasti na vodu"?	viz Strana 59
Jsou všechna víka krytu přítomna a pevně utažena?	–

5 Obsluha

5.1 Displej a ovládací prvky

Místní displej umožňuje zobrazení všech důležitých informací a parametrů přímo na místě měření a konfigurovat přístroj pomocí "Rychlého nastavení" nebo funkční matice.

Oblast displeje se skládá ze dvou řádků - zde se zobrazují měřené hodnoty a/nebo stavové proměnné (směr průtoku, částečně plné potrubí, pruhový graf, atd.). Lze změnit přiřazení řádků displeje dle libosti a upravit si tak zobrazení podle potřeby (→ viz příručka "Popis funkcí přístroje").



A0001172

Obr. 44: Displej a obslužné prvky

LCD displej (1)

Podsvícený LCD displej se čtyřmi řádky umí zobrazit měřené hodnoty, dialogové texty a systémová i provozní poruchová hlášení. Takto displej vypadá při běžném měřicím provozu a tato situace je známá jako tzv. VÝCHOZÍ pozice (provozní režim).

Optické snímače pro Ovládání dotykem (2)

Klávesy Plus / Minus (3)

- VÝCHOZÍ pozice → Přímý přístup k hodnotám sumátoru a aktuálních hodnot vstupů/výstupů
- Zadávání číselných hodnot a volby parametrů
- Volba jiných bloků, skupin nebo funkcí v rámci funkční matice

Současný stisk kláves + a - vyvolá následující funkce:

- Opuštění funkční matice krok za krokem → VÝCHOZÍ pozice
- Stiskněte a držte klávesy + a - po dobu delší než 3 sekundy → Návrat odkudkoli do VÝCHOZÍ pozice
- Zrušení zadávání údajů

Klávesa "enter" (4)

- VÝCHOZÍ pozice → Vstup do funkční matice
- Uložení číselné hodnoty nebo nastavení, které jste změnili

Displej (provozní režim)

Zobrazovací oblast se skládá ze tří řádků. Zde se zobrazují měřené hodnoty, a/nebo stavové proměnné (směr průtoku, částečně plné potrubí, pruhový graf, atd.) Přiřazení těchto řádků lze měnit podle libosti a upravit tak zobrazení podle potřeby (→ viz příručka "Popis funkcí přístroje").

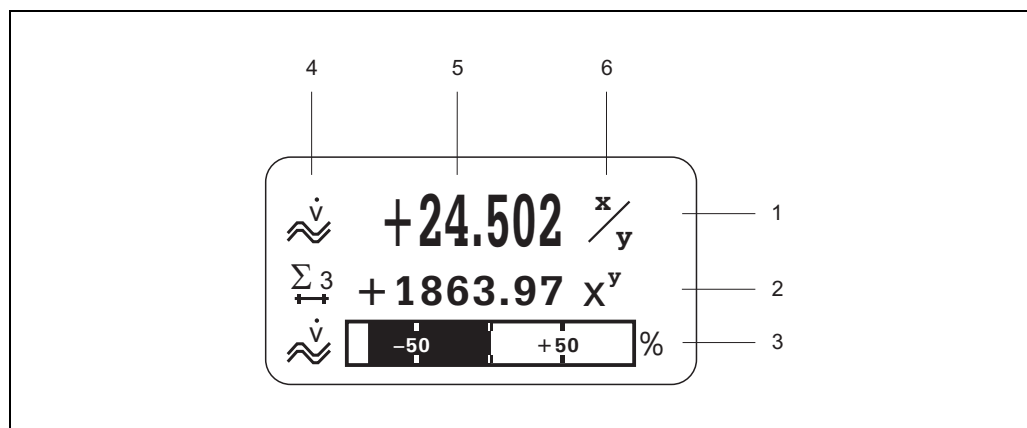
Multiplexní režim:

Každému z řádků lze přiřadit dvě veličiny k zobrazení.

Zobrazení těchto veličin se střídá po 10 sekundách.

Chybová hlášení:

Pro detailní informace o zobrazování systémových a provozních chybových hlášení viz Strana 67 nn.



A0001173

br. 45: Typický stav displeje pro normální provozní režim (VÝCHOZÍ pozice)

- 1 Hlavní řádek zobrazuje primární měřené hodnoty, např. objemový průtok v [l/s].
- 2 Doplnkový řádek zobrazuje druhotné měřené veličiny, např. sumátor č.3 v [m³]
- 3 Informační řádek zobrazuje další informace o měřených veličinách, např. pruhový graf limitní hodnoty dosažené objemovým průtokem.
- 4 Pole pro "Informační symboly": Symboly představující dodatečné informace o měřených hodnotách se zobrazují zde.
Pro úplný výčet symbolů a jejich významů viz Strana 63.
- 5 Pole pro "Měřené hodnoty": Aktuálně měřené hodnoty se zobrazují v tomto poli.
- 6 Pole pro "Rozměrové jednotky": V tomto poli se zobrazují jednotky dané veličiny a času definované pro aktuálně měřené hodnoty.

Doplňkové funkce displeje

V závislosti na konfiguraci zvolené při objednávání může mít displej různé funkce:

Přístroj bez softwaru "Dávkování":

Z VÝCHOZÍ pozice lze současným stiskem kláves +/- otevřít "Informační nabídku" obsahující následující informace:

- Sumátory (včetně přetečení)
- Aktuální hodnoty nebo stavy nakonfigurovaných vstupů/výstupů
- TAG číslo přístroje (volitelné uživatelem)

→ Hledání jednotlivých hodnot v Informační nabídce


















(klávesa Esc) → Zpět na VÝCHOZÍ pozici

Přístroj se softwarem "Dávkování":

Na měřicím přístroji s nainstalovaným dávkovacím balíčkem (F-CHIP, viz Strana 101) a vhodně nakonfigurovaným displejem lze vykonávat dávkovací úlohy přímo na místě použitím displeje. Detailní popis viz → Strana 64.

Symbols

Symbols objevující se v poli vlevo usnadňují odčítání a rozeznávání měřených veličin, stavu přístroje a chybových hlášení.

Symbol	Význam	Symbol	Význam
S	Systémová chyba	P	Provozní chyba
\$	Poruchové hlášení (ovlivňující výstupy)	!	Upozornění (bez vlivu na výstupy)
I 1...n	Proudový výstup 1...n, Proudový vstup	P 1...n	Impulsní výstup 1...n
F 1...n	Frekvenční výstup 1...n	S 1...n	Stavový/reléový výstup 1...n (nebo stavový vstup)
Σ 1...n	Sumátor 1...n		
 a0001181	Režim měření: PULZUJÍCÍ PRŮTOK	 a0001182	Režim měření: SYMETRIE (obousměrný)
 a0001183	Režim měření: STANDARDNÍ	 a0001184	Režim sumátoru: BALANCE (pozitivní i negativní průtok)
 a0001185	Režim sumátoru: vpřed	 a0001186	Režim sumátoru: vzad
 a0001187	Vstup signálu (proudový nebo stavový vstup)		
 a0001188	Objemový průtok	 a0001195	Hmotnostní průtok
 a0001207	Teplota média	 a0001200	Hustota média
 a0001201	Dávkové množství nahoru	 a0001202	Dávkové množství dolů
 a0001203	Dávkové množství	 a0001204	Celkové dávkové množství
 a0001205	Počítadlo dávkování (x kolikrát)	 a0001206	Vzdálená konfigurace Aktivní obsluha přístroje přes: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART, např. ToF Tool - Fieldtool Package, DXR 375 ■ FOUNDATION Fieldbus ■ PROFIBUS, např. Commuwin II

Ovládání dávkovacího procesu přes místní displej

S měřicím přístrojem a vhodným softwarem lze provádět dávkovací procesy přímo za pomoci místního displeje. Proto lze Promag 53 plně použít jako "ovladač dávkování".

Postup:

1. Nakonfigurujte všechny požadované dávkovací funkce a přiřaďte spodní informační řádek (= DÁVKOVACÍ KLÁVESY) použitím nabídky "Dávkování" v Rychlém nastavení nebo použijte obslužnou matici. Následovně se na displeji objeví "softwarové klávesy" (Obr. 46):
 - START = levá klávesa (–)
 - PRESET = prostřední klávesa (+)
 - MATRIX = pravá klávesa (E)
2. Stiskněte klávesu "PRESET (+)". Na displeji se objeví různé funkce dávkovacího procesu vyžadující nakonfigurování:

"PŘEDNASTAVENÍ" → Úvodní nastavení dávkovacích procesů		
Číslo	Funkce	Nastavení
7200	VOLBA DÁVKY	→ Volba nastavení dávkování (DÁVKA #1...6)
7203	DÁVKOVÉ MNOŽSTVÍ	Byla-li v nabídce Rychlého nastavení "Dávkování" pro "PRESET" dávkové množství zvolena možnost "PŘÍSTUP UŽIVATEL", lze dávkové množství měnit přes místní displej. Byla-li zvolena možnost "UZAMČENO", lze dávkové množství pouze zobrazit a nikoli jej měnit, dokud není zadán osobní kód.
7265	VYNULOVÁNÍ CELKOVÉ SUMY/POČÍTADLA DÁVKY	Vynuluje počítadlo dávkového množství nebo celkové dávkové množství.

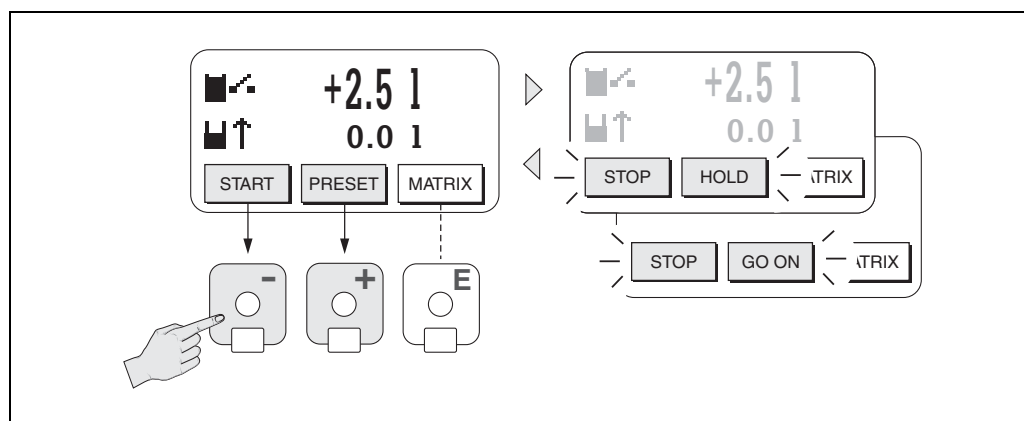
3. Po opuštění nabídky "PRESET" lze zahájit dávkovací proces stiskem tlačítka "START (–)". Na displeji se poté objeví nové softwarové klávesy (STOP / HOLD nebo GO ON). Tyto lze kdykoli využít k přerušení, pokračování nebo zrušení dávkovacího procesu (Obr. 46):

STOP (–) → Zastaví dávkovací proces

HOLD (+) → Pozastaví dávkovací proces (softwarová klávesa se změní na "GO ON")

GO ON (+) → Pokračovat v dávkovacím procesu (softwarová klávesa se změní na "HOLD")

Po dosažení nastaveného dávkového množství se na displeji opět zobrazí klávesa "START" nebo "PŘEDNASTAVENÍ".



F06-x3xxxxxx-07-xx-xx-xx-005

Obr. 46: Ovládání procesu dávkování použitím místního displeje (softwarových kláves)

5.2 Stručný návod k použití funkční matice



Upozornění!

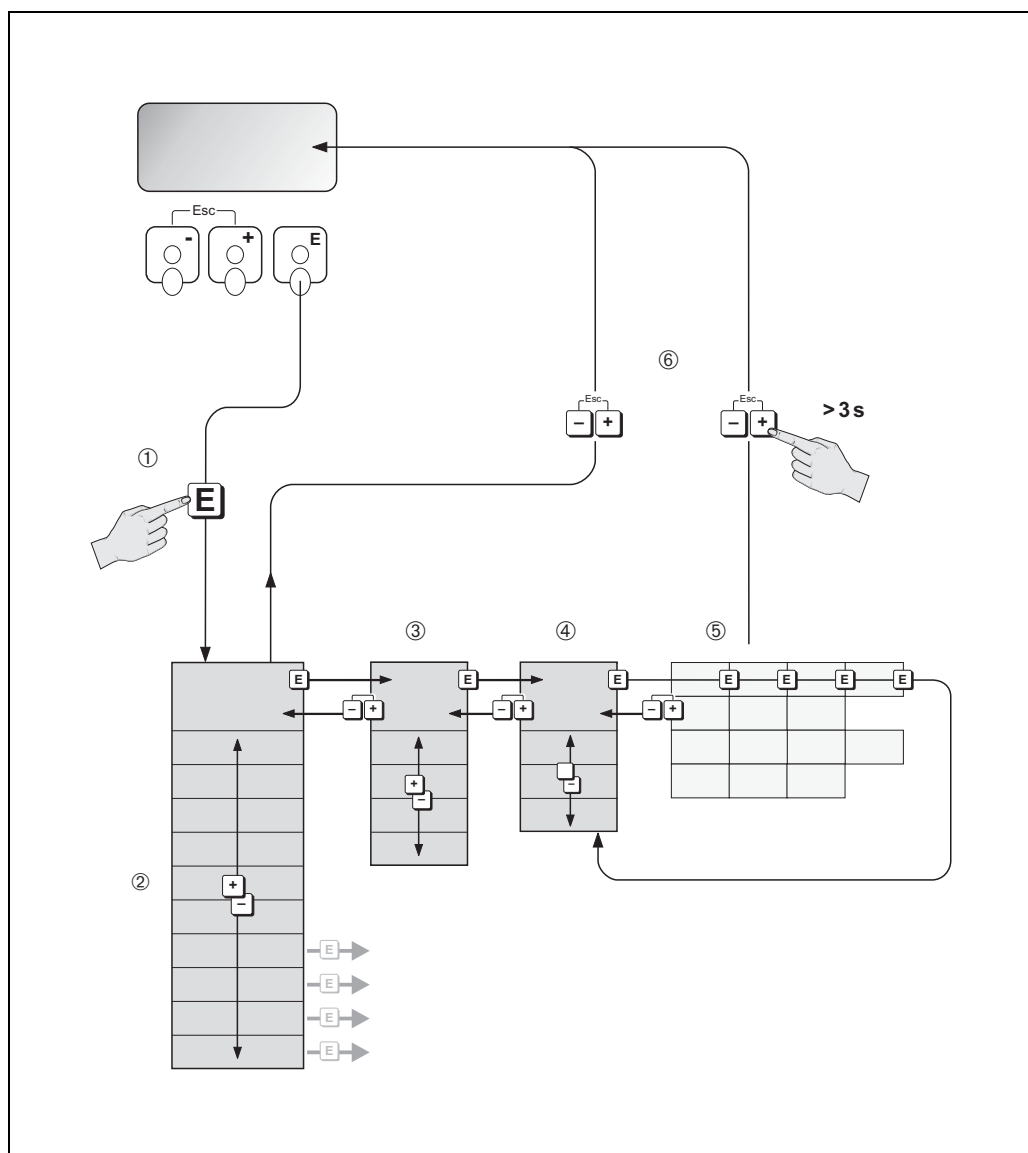
- Viz obecné poznámky, Strana 66.
- Popisy funkcí → viz příručka “Popis funkcí přístroje”

1. VÝCHOZÍ pozice → → Vstup do funkční matice
2. Volba bloku (např. VÝSTUPY)
3. Volba skupiny (např. PROUDOVÝ VÝSTUP 1)
4. Volba funkční skupiny (např. KONFIGURACE)
5. Volba funkce (např. ČASOVÁ KONSTANTA)

Změna parametru / zadání číselné hodnoty:

- volba nebo zadání osobního kódu, parametrů, číselných hodnot
- uložení změněných údajů

6. Opuštění funkční matice:
 - Stiskněte a držte klávesu Esc () déle než 3 sekundy → VÝCHOZÍ pozice
 - Opakovaně tiskněte klávesu Esc () → návrat do VÝCHOZÍ pozice krok za krokem





A0001210

Obr. 47: Volba funkcí a konfigurace parametrů (funkční matice)

5.2.1 Všeobecné pokyny

Nabídka "Rychlého nastavení" (viz Strana 85) ve většině případů dostačuje pro uvedení do provozu s potřebnými standardními nastaveními. Naproti tomu komplexní měřicí úlohy vyžadují dodatečné funkce, které může uživatel nastavit individuálně a přizpůsobit je svým provozním podmínkám. Funkční matice proto obsahuje velký počet dalších funkcí, které jsou z důvodu přehlednosti uspořádány v různých úrovních nabídek (bloky, skupiny, funkční skupiny).

Při konfiguraci funkcí respektujte následující pokyny:

- Volba se provádí tak, jak je popsáno výše, viz Strana 65. Každá buňka funkční matice má své číselné nebo písmenné označení.
- Některé z funkcí lze vypnout "VYPNUTO". Učiníte-li tak, automaticky se vypnou i přidružené funkce a nemohou být nadále zobrazeny.
- Některé z funkcí Vás požádají o potvrzení uvedených údajů. Stisknutím  zvolíte "URČITĚ [ANO]" a dalším stisknutím  toto potvrdíte. Toto uloží vaše nastavení nebo spustí funkci.
- Displej se automaticky vrátí do VÝCHOZÍ pozice, pokud žádná klávesa není stisknuta po dobu 5 minut.



Upozornění!

- Během zadávání dat převodník stále měří, tzn. výstupní údaje jsou vydávány přes signální výstupy běžným způsobem.
- V případě výpadku elektrického proudu jsou všechna nastavení a údaje bezpečně uchována v EEPROM.



Pozor!


Všechny funkce, stejně jako samotná funkční matice, jsou detailně popsány v příručce "**Popis funkcí přístroje**", která je samostatnou součástí tohoto Návodu k obsluze.

5.2.2 Uvolnění režimu programování

Funkční matice může být vypnuta. Vypnutí funkční matice zabraňuje riziku nechtěných změn ve funkcích přístroje, číselných hodnotách nebo továrním nastavení. Než mohou tato nastavení být upravována, je nutné zadat číselný kód (implicitně je tento nastaven na "53").

Použitím čísla Vámi zvoleného se eliminuje možnost neautorizovaného přístupu k datům (→ viz příručka "Popis funkcí přístroje").

Při zadávání kódu respektujte následující body:

- Jsou-li při zablokovaném programování stisknuty v jakékoli funkci klávesy , zobrazí se na displeji výzva k zadání kódu.
- Bylo-li jako uživatelský kód zvoleno číslo "0", je programování vždy uvolněné.
- Při ztrátě osobního kódu lze kontaktovat servisní organizaci Endress+Hauser.



Pozor!

Změna některých parametrů, jako jsou například charakteristiky senzoru, může mít vliv na množství funkcí v celém měřicím zařízení a především pak na přesnost měření. Za normálních okolností není nutné tyto parametry měnit a jsou proto chráněny speciálním servisním kódem, který je znám pouze servisním pracovníkům Endress+Hauser. V případě jakýchkoli otázek se na Endress+Hauser neváhejte obrátit.

5.2.3 Zablokování režimu programování

Režim programování je automaticky zablokován, není-li během 60 sekund stisknuta žádná klávesa. Následuje Automatický návrat do VÝCHOZÍ pozice.

Programování lze také zablokovat ve funkci "PŘÍSTUPOVÝ KÓD" zadáním jakéhokoli čísla (jiného než je osobní kód).

5.3 Chybová hlášení

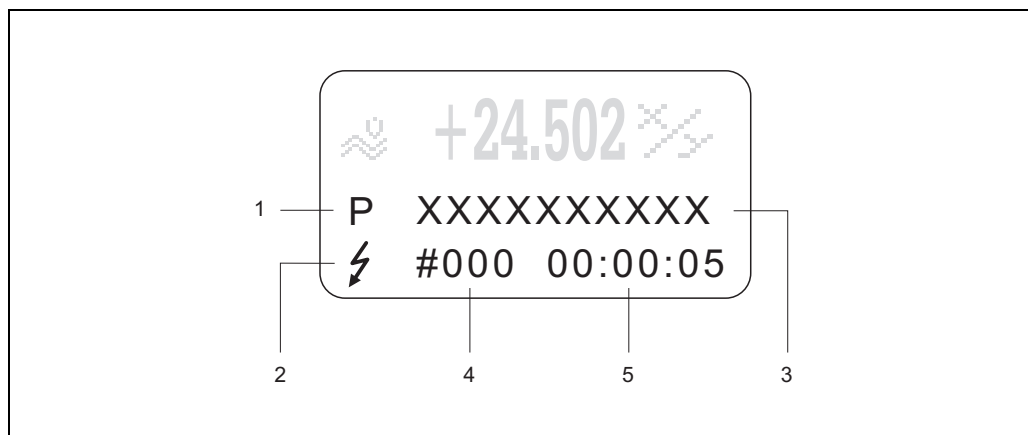
Druh chyby

Chyby, které se objeví během uvedení do provozu nebo měření jsou zobrazeny okamžitě. Objeví-li se dvě a více chyb, je zobrazeno hlášení s nejvyšší prioritou.



Měřicí systém rozlišuje dva typy chyb:

- **Systémové chyby:** Tato skupina zahrnuje všechny chyby přístroje, např. poruchy v komunikaci, hardwarové poruchy, atd. → viz Strana 119.
- **Provozní chyby:** Tato skupina zahrnuje všechny chyby týkající se použití přístroje, např. prázdného potrubí, atd. → viz Strana 110.



A0001211

br. 48: Chybová hlášení na displeji (příklad)

- 1 Druh chyby : P = provozní chyba, S = systémová chyba
- 2 Druh chybového hlášení: ⚡ = poruchové hlášení; ! = upozornění
- 3 Popis chyby: např. PRÁZDNÉ POTRUBÍ = měřicí trubka je pouze částečně plná nebo zcela prázdná
- 4 Kód chyby: např. #401
- 5 Doba výskytu nejpozději se objevivší chyby (hodiny, minuty a sekundy)

Druh chybových hlášení

Uživatelé mají možnost posuzovat závažnost chybových hlášení jinak, než je tomu standardně, jinými slovy si mohou konkrétní chybová hlášení nastavit jako "**Poruchová hlášení**" nebo "**Upozornění**". Toto lze provést s pomocí funkční matice viz příručka "Popis funkcí přístroje". Závažné systémové chyby, např. poškození modulu, jsou měřicím zařízením vždy rozeznány jako "poruchová hlášení" a nelze tudíž jejich přiřazení měnit.

Upozornění (!)

- Zobrazí se jako → Vykřičník (!), druh chyby (S: systémová chyba, P: provozní chyba).
- Daná chyba nemá vliv na výstupy měřicího přístroje.

Poruchové hlášení (⚡)


- Zobrazí se jako → Blesk (⚡), druh chyby (S: systémová chyba, P: provozní chyba).
 - Daná chyba má přímý vliv na výstupy.
- Reakce výstupů (stav při chybě) lze nastavit pomocí funkční matice (viz Strana 112).



Upozornění!

Z bezpečnostních důvodů by chybová hlášení měla být vydávána přes reléové výstupy.


Potvrzení chybových hlášení

Z důvodu bezpečnosti zařízení a procesu lze přístroj nakonfigurovat tak, že je nutné poruchová hlášení vždy potvrdit na místě stisknutím klávesy . Teprve potom chybové hlášení zmizí z displeje.

Tuto možnost lze vypnout nebo zapnout ve funkci "POTVRDIT PORUCHY" (viz příručka "Popis funkcí přístroje").



Upozornění!

- Poruchová hlášení () lze také potvrdit a zrušit pomocí stavového vstupu.
- Upozornění (!) nevyžadují potvrzení. Vezměte však na vědomí, že zůstanou zobrazeny, dokud chyba trvá nebo není potvrzena.

5.4 Komunikace

Vedle ovládání na místě lze přístroj také konfigurovat a získávat měřené hodnoty přes protokol HART. Digitální komunikace probíhá přes proudový výstup 4–20 mA HART (viz Strana 55).

Protokol HART umožňuje přenos měřených hodnot a údajů o stavu přístroje mezi HART Master zařízením a polním přístrojem pro účely nastavení a diagnostiky. HART Master zařízení, např. ruční ovládací zařízení nebo ovládací programy na PC (jako ToF Tool – Fieldtool Package), vyžadují DD soubory (Device Description – popis přístroje), které jsou použity pro přístup k informacím na HART zařízení.

Tyto informace jsou přenášeny za pomoci tzv. "příkazů". Existují tři skupiny příkazů:

Univerzální příkazy:

Všechna HART zařízení tyto příkazy podporují. Mají následující funkce:

- Identifikace HART zařízení
- Čtení digitálních měřených hodnot (objemový průtok, sumátory, atd.)

Běžné příkazy:

Běžné příkazy poskytují funkce podporované a využitelné na většině (ne však všech) místních přístrojích.

Příkazy specifické pro daný přístroj:

Tyto příkazy umožňují přístup k funkcím specifickým pro daný přístroj, které nejsou součástí standardu HART. Takovéto příkazy umožňují přístup k jednotlivým údajům z polního přístroje, jakými jsou mimo jiné hodnoty pro úpravu prázdného/plného potrubí, potlačování nízkého průtoku, atd.



Upozornění!

Promag 53 umožňuje přístup ke všem třem těmto skupinám příkazů. Pro seznam všech podporovaných "Univerzálních příkazů" a "Běžných příkazů" viz Strana 72.

5.4.1 Možnosti obsluhy

Pro možnost úplné obsluhy měřicího přístroje, včetně příkazů specifických pro daný přístroj, jsou uživateli k dispozici DD souboty, které mu poskytují přístup k následujícím programům a pomůckám:



Upozornění!

- Ve funkci ROZSAH PROUDU (proudový výstup 1), vyžaduje protokol HART nastavení “4...20 mA HART” nebo “4-20 mA (25 mA) HART”.
- Ochranu proti zápisu HART lze zapnout nebo vypnout pomocí jumperu na I/O desce → Strana 82.

HART ruční ovládací přístroj DXR 375

Volba funkcí přístroje pomocí HART Communicatoru je proces zahrnující množství pohybu v úrovních nabídek a ve speciální matici HART.

Detailnější informace o HART zařízení naleznete v příručce HART, nelézající se v brašně HART Communicatoru.

Obslužný program “ToF Tool - Fieldtool Package”

Modulární softwarový balíček skládající se ze servisního programu “ToF Tool” pro konfiguraci a diagnostiku přístrojů na úrovni ToF (měření Time-of-Flight – doby průletu signálu) a jiných moderních průtokoměrů, a ze servisního programu “Fieldtool” pro konfiguraci a diagnostiku průtokoměrů Proline. Přístup k průtokoměrům Proline je zřízen přes servisní rozhraní FXA 193 nebo protokol HART.

“ToF Tool - Fieldtool Package” zahrnuje:

- Uvedení do provozu, analýzu údržby
- Konfiguraci průtokoměrů
- Servisní funkce
- Grafické znázornění provozních údajů
- Řešení problémů
- Obsluhu testeru/simulátoru “Fieldcheck”

Fieldcare

Fieldcare je nástroj pro správu prostředků (Asset Management Tool), založený na FDT (Field Device Tool) a vyvinutý Endress+Hauser, který umožňuje konfiguraci a diagnostiku inteligentních polních přístrojů. S využitím informací o stavu přístroje tak máte jednoduchý, leč efektivní nástroj pro sledování přístroje. Přístup k průtokoměrům Proline lze zřídit přes servisní rozhraní FXA 193.

Obslužný program “SIMATIC PDM” (Siemens)

SIMATIC PDM je standardizovaný a na výrobci nezávislý nástroj pro obsluhu, konfiguraci, údržbu a diagnostiku inteligentních polních přístrojů.

Obslužný program “AMS” (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions – řešení pro správu prostředků): program pro obsluhu a konfiguraci přístrojů

5.4.2 Aktuální soubory DD (popisu přístroje)

Tato tabulka demonstruje vzorový DD soubor pro daný obslužný program a uvádí, kde jej lze obdržet.

Protokol HART:

Platné pro software:	2.00.XX	→ Funkce "Software přístroje"
Údaje p řístroji HART		
ID výrobce:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funkce "ID výrobce"
ID přístroje:	42 _{hex}	→ Funkce "ID přístroje"
Verze dat HART:	Revize přístroje 6/ DD revize 1	
Software vydán:	03.2005	
Obslužný program:	Zdroje pro získání těchto popisů:	
Ruční ovládací přístroj DXR 375	Použitím aktualizací (update) funkce na ručním ovládacím přístroji	
ToF Tool - Fieldtool Package	www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) CD-ROM (Endress+Hauser objednávací kód 50097200)	
Fieldcare / DTM	www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) CD-ROM (Endress+Hauser objednávací kód 50097200)	
AMS	www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) CD-ROM (Endress+Hauser objednávací kód 50097200)	
SIMATIC PDM	www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) CD-ROM (Endress+Hauser objednávací kód 50097200)	

Obsluha přes servisní protokol

Platné pro software:	2.00.XX	→ Funkce "Software přístroje"
Software vydán:	03.2005	
Obslužný program:	Zdroje pro získání těchto popisů:	
ToF Tool - Fieldtool Package	www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) CD-ROM (Endress+Hauser objednávací kód 50097200)	

Tester/simulátor:	Zdroje pro získání těchto popisů:
Fieldcheck	Aktualizace skrze ToF Tool - Fieldtool Package a modul Fieldflash

5.4.3 Přístrojové a procesní proměnné

Přístrojové proměnné:

Přes protokol HART jsou dostupné následující přístrojové proměnné:

Kód (desítkový)	Proměnná pro přístroj
0	VYPNUTO (nepřiřazeno)
1	Objemový průtok
2	Hmotnostní průtok
52	Dávkování nahoru
53	Dávkování dolů
250	Sumátor 1
251	Sumátor 2
252	Sumátor 3

Procesní proměnné:

Ve výrobním závodě byly těmto přístrojovým proměnným přiřazeny tyto procesní veličiny:

- Primární procesní veličina (PV) → Objemový průtok
- Sekundární procesní veličina (SV) → Sumátor 1
- Terciální procesní veličina (TV) → Hmotnostní průtok
- Kvartální procesní veličina (FV) → nepřiřazeno









Upozornění!



Přiřazení přístrojových proměnných lze změnit použitím Příkazu 51 (viz Strana 76).






5.4.4 Univerzální / běžné příkazy HART




Tato tabulka obsahuje všechny univerzální a běžné příkazy podporované přístrojem Promag 53.

Příkaz č. HART příkaz / Druh přístupu		Data příkazu (číselný údaj v desítkové soustavě)	Data odpovědi (číselný údaj v desítkové soustavě)
Univerzální příkazy			
0	Přečíst unikátní identifikátor přístroje Druh přístupu= čtení	není	Identifikátor přístroje obsahuje informaci o přístroji a výrobci, není možné jej změnit. Odpověď se skládá z 12-bajtového ID přístroje: – Bajt 0: fixní hodnota 254 – Bajt 1: ID výrobce, 17 = E+H – Bajt 2: IP přístroje, 66 = Promag 53 – Bajt 3: Číslo hlaviček – Bajt 4: Číslo revize univerzálních příkazů. – Bajt 5: Číslo revize příkazů specifických pro daný přístroj – Bajt 6: Revize softwaru – Bajt 7: Revize hardwaru – Bajt 8: Doplnkové informace o přístroji – Bajty 9-11: Identifikátor přístroje
1	Přečíst primární procesní veličinu Druh přístupu = čtení	není	– Bajt 0: HART kód jednotky primární procesní veličiny – Bajty 1-4: Primární procesní veličina <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = objemový průtok  Upozornění! ■ Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51 ■ Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
2	Přečíst primární procesní veličinu jako proud v mA a procento nastaveného rozsahu měření Druh přístupu = čtení	není	– Bajty 0-3: aktuální proud primární procesní veličiny v mA – Bajty 4-7: Procento nastaveného rozsahu měření <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = objemový průtok  Upozornění! Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51.

Příkaz č. HART příkaz / Druh přístupu	Data příkazu (číselný údaj v desítkové soustavě)	Data odpovědi (číselný údaj v desítkové soustavě)
3 Přečíst primární procesní veličinu jako proud v mA a čtyři (přednastaveny Příkazem 51) dynamické procesní proměnné Druh přístupu = čtení	není	<p>odpověď je 24 bajtů:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajty 0-3: Primární procesní veličina v mA – Bajt 4: HART kód jednotky primární procesní veličiny – Bajty 5-8: Primární procesní veličina – Bajt 9: HART kód jednotky sekundární procesní veličiny – Bajty 10-13: Sekundární procesní veličina – Bajt 14: HART kód jednotky terciální procesní veličiny – Bajty 15-18: Terciální procesní veličina – Bajt 19: HART kód jednotky kvartální procesní veličiny – Bajty 20-23: Kvartální procesní veličina <p><i>Tovární nastavení:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primární procesní veličina = Objemový průtok ■ Sekundární procesní veličina = Sumátor 1 ■ Terciální procesní veličina = Hmotnostní průtok ■ Kvartální procesní veličina = VYPNUTO (nepřifaženo) <p> Upozornění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51 ■ Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
6 Nastavit adresu HART Druh přístupu = zápis	<p>Bajt 0: požadovaná adresa (0...15)</p> <p><i>Tovární nastavení:</i> 0</p> <p> Upozornění!</p> <p>V případě adresy >0 (režim multidrop), je proudový výstup primární procesní veličiny nastaven na 4 mA.</p>	Bajt 0: aktivní adresa
11 Přečíst unikátní identifikátor přístroje pomocí TAG (označení místa měření) Druh přístupu = čtení	Bajty 0-5: TAG	<p>Identifikace přístroje obsahuje informaci o přístroji a výrobci, nelze ji proto měnit. Odpovídá-li TAG tomu již uloženému, je odpověď 12-bajtové ID přístroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: fixní hodnota 254 – Bajt 1: ID výrobce, 17 = E+H – Bajt 2: IP přístroje, 66 = Promag 53 – Bajt 3: Číslo hlaviček – Bajt 4: Číslo revize univerzálních příkazů. – Bajt 5: Číslo revize příkazů specifických pro daný přístroj – Bajt 6: Revize softwaru – Bajt 7: Revize hardwaru – Bajt 8: Doplňkové informace o přístroji – Bajty 9-11: Identifikátor přístroje –
12 Přečíst uživatelskou zprávu Druh přístupu = čtení	není	<p>Bajty 0-24: Uživatelská zpráva</p> <p> Upozornění!</p> <p>Uživatelskou zprávu lze zapsat Příkazem 17.</p>
13 Přečíst TAG, popisovač a datum Druh přístupu = čtení	není	<ul style="list-style-type: none"> – Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: popisovač – Bajty 18-20: datum <p> Upozornění!</p> <p>TAG, popisovač a datum lze zapsat příkazem 18.</p>

Příkaz č. HART příkaz / Druh přístupu		Data příkazu (číselný údaj v desítkové soustavě)	Data odpovědi (číselný údaj v desítkové soustavě)
14	Přečíst údaje senzoru o primární procesní veličině	není	<ul style="list-style-type: none"> – Bajty 0-2: Sériové číslo senzoru – Bajt 3: HART kód jednotky limitů senzoru a rozsahu měření primární procesní veličiny – Bajty 4-7: Horní hranice senzoru – Bajty 8-11: Spodní hranice senzoru – Bajty 12-15: Minimální rozsah <p> Upozornění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Údaje se vztahují k primární procesní veličině (= objemový průtok) ■ Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
15	Přečíst výstupní informaci o primární procesní veličině Druh přístupu = čtení	není	<ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: ID volby alarmu – Bajt 1: ID funkce přenosu – Bajt 2: HART kód jednotky rozsahu měření primární procesní veličiny – Bajty 3-6: Konec rozsahu měření, hodnota pro 20 mA – Bajty 7-10: Začátek rozsahu měření, hodnota pro 4 mA – Bajty 11-14: Tlumič konstanta v [s] – Bajt 15: ID Ochrany proti zápisu ID – Bajt 16: ID OEM výrobce, 17 = E+H <p><i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina= objemový průtok</p> <p> Upozornění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51 ■ Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
16	Přečíst výrobní číslo přístroje Druh přístupu = čtení	není	Bajty 0-2: Výrobní číslo
17	Zapsat uživatelskou zprávu Přístup = zápis	Tímto parametrem lze uložit jakýkoli text o délce do 32 znaků: Bajty 0-23: Požadovaná uživatelská zpráva	Zobrazí uživatelskou zprávu v přístroji: Bajty 0-23: Stávající uživatelská zpráva
18	Zapsat TAG, popisovač a datum Přístup = zápis	Tímto parametrem lze uložit 8-místný TAG, 16-místný popis a datum <ul style="list-style-type: none"> – Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: popisovač – Bajty 18-20: datum 	Zobrazí stávající údaje v přístroji: <ul style="list-style-type: none"> – Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: popisovač – Bajty 18-20: datum

Příkaz č. HART příkaz / Druh přístupu		Data příkazu (číselný údaj v desítkové soustavě)	Data odpovědi (číselný údaj v desítkové soustavě)
Běžné příkazy			
34	Zapsat hodnotu tlumení pro primární procesní veličinu Přístup = zápis	Bajty 0-3: Hodnota tlumení pro primární procesní veličinu v sekundách <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina= objemový průtok	Zobrazí stávající hodnotu tlumení v přístroji: Bajty 0-3: Hodnota tlumení v sekundách
35	Zapsat rozsah měření pro primární procesní veličinu Přístup = zápis	Zapsat požadovaný rozsah měření: – Bajt 0: HART kód jednotky primární procesní veličiny – Bajty 1-4: horní hranice, hodnota pro 20 mA – Bajty 5-8: spodní hranice, hodnota pro 4 mA <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina= objemový průtok  Upozornění! ■ Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51. ■ Není-li kód jednotky správný pro danou procesní veličinu, pokračuje přístroj s poslední platnou jednotkou.	Zobrazí se stávající rozsah měření: – Bajt 0: HART kód jednotky rozsahu měření primární procesní veličiny – Bajty 1-4: horní hranice, hodnota pro 20 mA – Bajty 5-8: spodní hranice, hodnota pro 4 mA  Upozornění! Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
38	Reset (vynulování) stavu přístroje (konfigurace změněna) Přístup = zápis	není	není
40	Simulovat proudový výstup primární procesní veličiny Přístup = zápis	Simulace požadovaného proudového výstupu primární procesní veličiny. Zadááním hodnoty 0 lze opustit režim simulace: Bajty 0-3: Proudový výstup v mA <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina= objemový průtok  Upozornění! Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51.	Odpověď je aktuální výstupní proud primární procesní veličiny: Bajty 0-3: Proudový výstup v mA
42	Provést master reset (kompletní vynulování) Přístup = zápis	není	není
44	Zapsat jednotku procesní veličiny Přístup = zápis	Nastaví jednotku primární procesní veličiny. Uložena bude pouze jednotka platná pro danou procesní veličinu: Bajt 0: HART kód jednotky <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina= objemový průtok  Upozornění! ■ Není-li HART kód jednotky správný pro danou procesní veličinu, pokračuje přístroj s poslední platnou jednotkou. ■ Změníte-li jednotku primární procesní veličiny, nemá to vliv na systémové jednotky.	Odpověď je zobrazení stávajícího kódu jednotky primární procesní veličiny: Bajt 0: HART kód jednotky  Upozornění! Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".
48	Přečíst doplňující stav přístroje Přístup = čtení	není	Odpověď je zobrazení stavu přístroje v rozšířeném tvaru: Kódování: viz tabulka, Strana 77

Příkaz č. HART příkaz / Druh přístupu	Data příkazu (číselný údaj v desítkové soustavě)	Data odpovědi (číselný údaj v desítkové soustavě)
50 Přečíst přiřazení přístrojových proměnných ke čtyřem procesním veličinám Přístup = čtení	není	<p>Zobrazení stávajících procesních veličin přiřazených přístrojovým proměnným:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: Kód přístrojové proměnné k primární procesní veličině – Bajt 1: Kód přístrojové proměnné k sekundární procesní veličině – Bajt 2: Kód přístrojové proměnné k terciální procesní veličině – Bajt 3: Kód přístrojové proměnné ke kvartální procesní veličině <p><i>Tovární nastavení:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primární procesní veličina: Kód 1 pro objemový průtok ■ Sekundární procesní veličina: Kód 250 pro sumátor 1 ■ Terciální procesní veličina: Kód 2 pro hmotnostní průtok ■ Kvartální procesní veličina: Kód 0 pro VYPNUTO (nepřiřazeno) <p> Upozornění! Přiřazení přístrojových proměnných k procesním veličinám lze provést Příkazem 51.</p>
51 Zapsat přiřazení přístrojových proměnných ke čtyřem procesním veličinám Přístup = zápis	<p>Přiřadí přístrojové proměnné k procesním veličinám:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: Kód přístrojové proměnné k primární procesní veličině – Bajt 1: Kód přístrojové proměnné k sekundární procesní veličině – Bajt 2: Kód přístrojové proměnné k terciální procesní veličině – Bajt 3: Kód přístrojové proměnné ke kvartální procesní veličině <p><i>Kódy podporovaných přístrojových proměnných:</i> Viz tabulka, Strana 71</p> <p><i>Tovární nastavení:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Primární procesní veličina = Objemový průtok ■ Sekundární procesní veličina = Sumátor 1 ■ Terciální procesní veličina = Hmotnostní průtok ■ Kvartální procesní veličina = VYPNUTO (nepřiřazeno) 	<p>Odpověď je zobrazení stávajícího přiřazení procesních veličin:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: Kód přístrojové proměnné k primární procesní veličině – Bajt 1: Kód přístrojové proměnné k sekundární procesní veličině – Bajt 2: Kód přístrojové proměnné k terciální procesní veličině – Bajt 3: Kód přístrojové proměnné ke kvartální procesní veličině
53 Zapsat jednotky přístrojové proměnné Přístup = zápis	<p>Tímto příkazem lze nastavit jednotku daných přístrojových proměnných. Jsou uloženy pouze jednotky vhodné pro dané přístrojové proměnné:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: Kód přístrojové proměnné – Bajt 1: HART kód jednotky <p><i>Kódy podporovaných přístrojových proměnných:</i> Viz tabulka, Strana 71</p> <p> Upozornění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Není-li jednotka správná pro danou procesní veličinu, pokračuje přístroj s poslední platnou jednotkou. ■ Změníte-li jednotku primární procesní veličiny, nemá to vliv na systémové jednotky.. 	<p>Zobrazí se stávající jednotka přístrojových proměnných:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bajt 0: Kód přístrojové proměnné – Bajt 1: HART kód jednotky <p> Upozornění! Jednotky specifické pro daného výrobce jsou zastoupeny HART kódem jednotky "240".</p>
59 Zapsat počet hlaviček odpovědi Přístup = zápis	<p>Tímto parametrem lze nastavit počet hlaviček zobrazených v odpovědích:</p> <p>Bajt 0: Počet hlaviček (2...20)</p>	<p>Odpověď je stávající počet hlaviček zobrazených v odpovědi:</p> <p>Bajt 0: Počet hlaviček</p>

5.4.5 Stav přístroje / chybová hlášení

Zprávu o stavu přístroje, v tomto případě chybových hlášení, v rozšířeném tvaru lze zobrazit Příkazem "48". Příkaz zobrazí informace částečně kódované do bitů (viz tabulka níže).



Upozornění!

Detailní vysvětlení stavu přístroje, chybových hlášení a jejich řešení viz Strana 106 nn.

Bajt-Bit	Číslo chyby	Stručný popis chyby (→ Strana 106 nn.)
0-0	001	Závažná chyba přístroje
0-1	011	Měřicí zesilovač má vadnou EEPROM
0-2	012	Chyba při přístupu k údajům v EEPROM měřicího zesilovače
0-3	nepřiřazeno	–
0-4	nepřiřazeno	–
0-5	nepřiřazeno	–
0-6	nepřiřazeno	–
0-7	nepřiřazeno	–
1-0	nepřiřazeno	–
1-1	031	S-DAT: poškozený nebo chybí
1-2	032	S-DAT: Chyba při přístupu k uloženým datům
1-3	041	T-DAT: poškozený nebo chybí
1-4	042	T-DAT: Chyba při přístupu k uloženým datům
1-5	051	I/O deska a zesilovač nejsou kompatibilní.
1-6	nepřiřazeno	–
1-7	nepřiřazeno	–
2-0	nepřiřazeno	–
2-1	nepřiřazeno	–
2-2	nepřiřazeno	–
2-3	nepřiřazeno	–
2-4	nepřiřazeno	–
2-5	nepřiřazeno	–
2-6	nepřiřazeno	–
2-7	nepřiřazeno	–
3-0	nepřiřazeno	–
3-1	nepřiřazeno	–
3-2	nepřiřazeno	–
3-3	111	Chyba v kontrolním součtu sumátoru
3-4	121	I/O deska a zesilovač nejsou kompatibilní.
3-5	nepřiřazeno	–

Bajt-Bit	Číslo chyby	Stručný popis chyby (→ Strana 106 nn.)
3-6	205	T-DAT: Stahování dat neúspěšné
3-7	206	T-DAT: Nahrávání dat neúspěšné
4-0	nepřiřazeno	–
4-1	nepřiřazeno	–
4-2	nepřiřazeno	–
4-3	251	Interní komunikační porucha na měřicím zesilovači
4-4	261	Mezi zesilovačem a I/O deskou neprobíhá výměna dat
4-5	nepřiřazeno	–
4-6	nepřiřazeno	–
4-7	nepřiřazeno	–
5-0	321	Cívkový proud senzoru je mimo povolené meze
5-1	nepřiřazeno	–
5-2	nepřiřazeno	–
5-3	nepřiřazeno	–
5-4	nepřiřazeno	–
5-5	nepřiřazeno	–
5-6	nepřiřazeno	–
5-7	339	Zásobník průtoku: Části průtoku dočasně uložené do zásobníku (režim měření - pulzující průtok) nemohly být během 60 sekund vydány nebo vymazány.
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Zásobník frekvence: Části průtoku dočasně uložené do zásobníku (režim měření - pulzující průtok) nemohly být během 60 sekund vydány nebo vymazány.
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Zásobník impulsů: Části průtoku dočasně uložené do zásobníku (režim měření - pulzující průtok) nemohly být během 60 sekund vydány nebo vymazány.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	
7-3	351	Proudový výstup: průtok je mimo mez.
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	

Bajt-Bit	Číslo chyby	Stručný popis chyby (→ Strana 106 nn.)
7-7	355	Frekvenční výstup: průtok je mimo mez.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	
8-3	359	Impulsní výstup: frekvence impulsního výstupu je mimo mez.
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	
8-7	nepřiřazeno	–
9-0	nepřiřazeno	–
9-1	nepřiřazeno	–
9-2	nepřiřazeno	–
9-3	nepřiřazeno	–
9-4	nepřiřazeno	–
9-5	nepřiřazeno	–
9-6	nepřiřazeno	–
9-7	nepřiřazeno	–
10-0	nepřiřazeno	–
10-1	nepřiřazeno	–
10-2	nepřiřazeno	–
10-3	nepřiřazeno	–
10-4	nepřiřazeno	–
10-5	nepřiřazeno	–
10-6	nepřiřazeno	–
10-7	401	Měřicí trubice je částečně plná nebo prázdná
11-0	nepřiřazeno	–
11-1	nepřiřazeno	–
11-2	461	Nelze kalibrovat EPD z důvodu příliš nízké nebo příliš vysoké vodivosti média.
11-3	nepřiřazeno	–
11-4	463	Kalibrační hodnoty EPD pro prázdné a plné potrubí jsou shodné, proto neplatné.
11-5	nepřiřazeno	–
11-6	471	Bylo překročeno maximální dávkové množství.
11-7	472	Poddávkování: minimální množství nebylo dosaženo. Naddávkování: bylo překročeno maximální dávkové množství.

Bajt-Bit	Číslo chyby	Stručný popis chyby (→ Strana 106 nn.)
12-0	473	Přednastavený bod dávkového množství byl překročen. Blíží se konec plnicího procesu.
12-1	481	Aktuální doba relaxace překročila mezní hodnotu.
12-2	482	Elektrický potenciál na elektrodě 1 překročil mezní hodnotu.
12-3	483	Elektrický potenciál na elektrodě 2 překročil mezní hodnotu.
12-4	nepřiřazeno	–
12-5	nepřiřazeno	–
12-6	nepřiřazeno	–
12-7	501	Byla nahrána nová verze softwaru zesilovače. Nyní nejsou k dispozici žádné jiné příkazy.
13-0	nepřiřazeno	–
13-1	nepřiřazeno	–
13-2	571	Probíhá dávkovací proces (ventily jsou otevřeny)
13-3	572	Dávkovací proces byl ukončen (ventily jsou zavřeny)
13-4	nepřiřazeno	–
13-5	nepřiřazeno	–
13-6	nepřiřazeno	–
13-7	nepřiřazeno	–
14-0	nepřiřazeno	–
14-1	nepřiřazeno	–
14-2	nepřiřazeno	–
14-3	601	Potlačování měřených hodnot je aktivní
14-4	nepřiřazeno	–
14-5	nepřiřazeno	–
14-6	nepřiřazeno	–
14-7	611	Simulace proudového výstupu je aktivní
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	

Bajt-Bit	Číslo chyby	Stručný popis chyby (→ Strana 106 nn.)
15-7	631	Simulace impulsního výstupu je aktivní
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Simulace stavového výstupu je aktivní
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Simulace reléového výstupu je aktivní
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Simulace proudového vstupu je aktivní
17-4	nepřiřazeno	–
17-5	nepřiřazeno	–
17-6	nepřiřazeno	–
17-7	671	Simulace stavového vstupu je aktivní
18-0	672	Simulace stavového vstupu je aktivní
18-1	673	Simulace stavového vstupu je aktivní
18-2	674	Simulace stavového vstupu je aktivní
18-3	691	Simulace poruchy (výstupy) je aktivní
18-4	692	Simulace objemového průtoku je aktivní
18-5	nepřiřazeno	–
18-6	nepřiřazeno	–
18-7	nepřiřazeno	–
24-0	363	Proudový vstup: aktuální hodnota proudu leží mimo nastavené hranice.

5.4.6 Aktivace a deaktivace ochrany proti zápisu HART

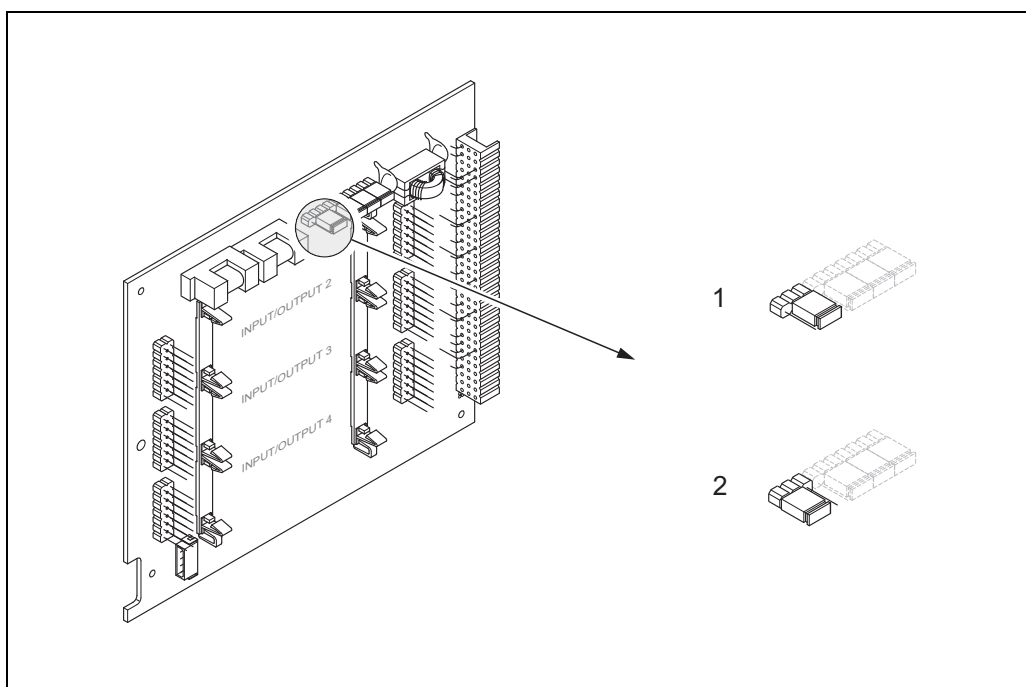
Aktivaci nebo deaktivaci ochrany proti zápisu HART lze provést pomocí jumperu na I/O desce.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.

1. Vypněte přívod elektrického proudu.
2. Vyměňte I/O desku → Strana 115, 117
3. Aktivujte nebo deaktivujte ochranu proti zápisu HART pomocí jumperu (Obr. 49).
4. Montáž desky probíhá v opačném pořadí.



A0001212

br. 49: Aktivace nebo deaktivace ochrany proti zápisu HART

- 1 Ochrana proti zápisu HART VYPNUTA (standardní stav), což znamená: protokol HART je odblokován
- 2 Ochrana proti zápisu HART ZAPNUTA, což znamená: protokol HART je zablokován

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola funkčnosti

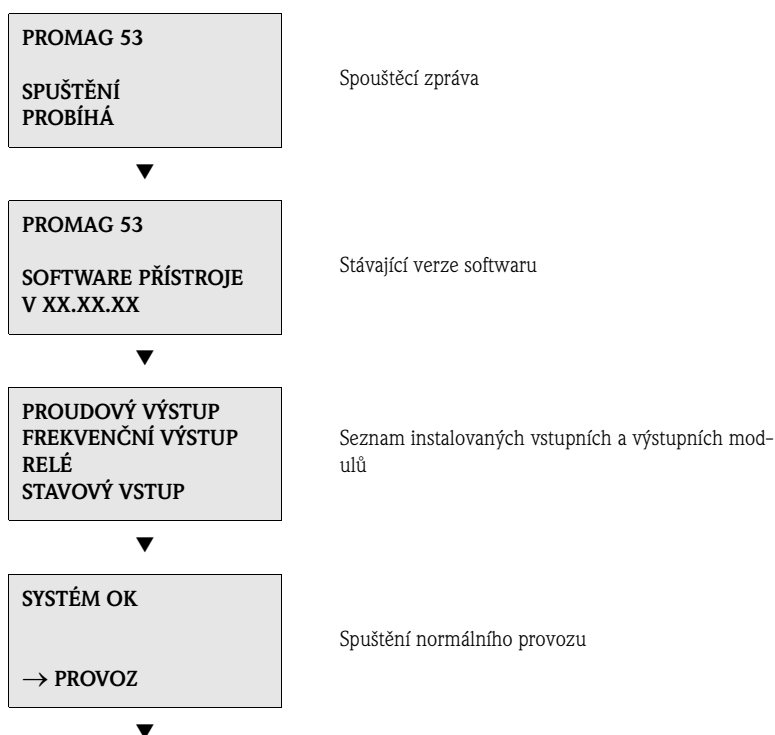
Před uvedením místa měření do provozu se ujistěte, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly:

- Kontrolní senzam pro “Kontrolu instalace” → Strana 46
- Kontrolní senzam pro “Kontrolu elektrického zapojení” → Strana 60

6.1.1 Spuštění měřicího přístroje

Jakmile jsou všechny závěrečné kontroly (viz Strana 60) provedeny, lze zapnout zdroj elektrického proudu. Přístroj je nyní schopen provozu.

Měřicí přístroj po spuštění provede několik samotestovacích procedur. V jejich průběhu displej zobrazuje následující sekvenci zpráv a hlášení:



Okamžitě po dokončení spouštěcí procedury je zahájen normální provoz. Na displeji se zobrazí různé veličiny a/nebo stavové proměnné (VÝCHOZÍ pozice).



Upozornění!

Nebylo-li spuštění provedeno úspěšně, zobrazí se chybové hlášení o příčině.

6.2 Uvedení do provozu specifické pro dané použití

V případě přístrojů bez místního displeje musí být jednotlivé parametry nakonfigurovány pomocí obslužného programu, např. ToF Tool – Fieldtool Package. Je-li přístroj vybaven místním displejem, lze všechny potřebné parametry přístroje snadno a rychle nastavit pomocí nabídky Rychlého nastavení pro "Uvedení do provozu".

- Rychlé nastavení "Uvedení do provozu", → Strana 3 nn.
- Rychlé nastavení "Pulzující průtok", → Strana 86 nn.
- Rychlé nastavení "Dávkování", → Strana 89 nn.

6.2.1 Nabídka Rychlého nastavení pro "Uvedení do provozu"



Upozornění!

- Je-li během dotazování na parametry stisknuta kombinace tlačítek ESC, vrátí se zobrazení na buňku PROVÉST RYCHLÉ NASTAVENÍ (UVEDENÍ DO PROVOZU) (1002). Uložené parametry zůstanou platné.

- Rychlé nastavení pro "Uvedení do provozu" musí být provedeno ještě předtím, než je spuštěno kterékoli z níže uvedených Rychlých nastavení.

① Při každém cyklu jsou nabízeny ke konfiguraci pouze jednotky, které dosud nakonfigurovány nebyly. Jednotky hmotnosti, objemu a upraveného objemu se odvozují od příslušné jednotky průtoku.

② Možnost "ANO" zůstává zobrazena, dokud všechny jednotky nejsou nakonfigurovány. Možnost "NE" je jedinou zobrazenou možností poté, co nejsou k dispozici žádné další jednotky.

③ Při každém cyklu jsou v nabídce aktuálního Nastavení uvedeny pouze výstupy, které dosud nebyly nakonfigurovány.

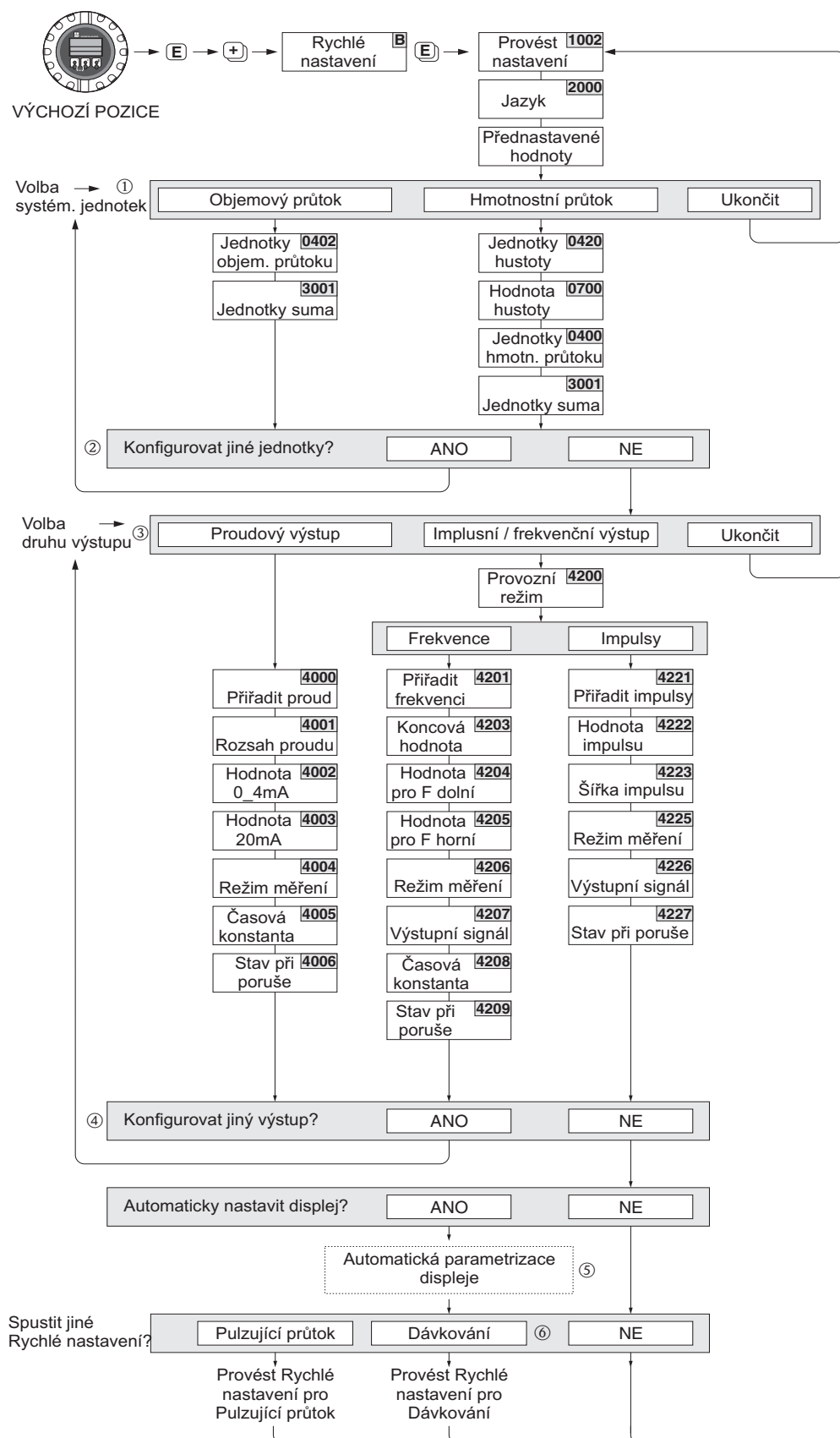
④ Možnost "ANO" zůstává zobrazena, dokud nejsou všechny výstupy parametrizovány. Možnost "NE" je jedinou zobrazenou možností poté, co nejsou k dispozici žádné další výstupy.

⑤ Možnost "automatická parametrizace displeje" obsahuje následující základní/tovární nastavení:
 ANO: Hlavní řádek = hmotnostní průtok; Doplňkový řádek = Sumátor 1;
 Informační řádek = Provozní/systémové podmínky
 NE: Stávající (označená) nastavení jsou zachována.

⑥ RYCHLÉ NASTAVENÍ PRO DÁVKOVÁNÍ je k dispozici pouze tehdy, je-li nainstalován volitelný softwarový balíček DÁVKOVÁNÍ.

6.2.2 Nabídka Rychlého nastavení pro “Uvedení do provozu”

Tato nabídka Rychlého nastavení Vás systematicky provede procedurou nastavení všech hlavních funkcí přístroje nutných pro standardní režim měření.



F06-53xxxxxx-19-xx-xx-cz-000

Obr. 50: Nabídka nastavení pro snadné nastavení hlavních funkcí přístroje

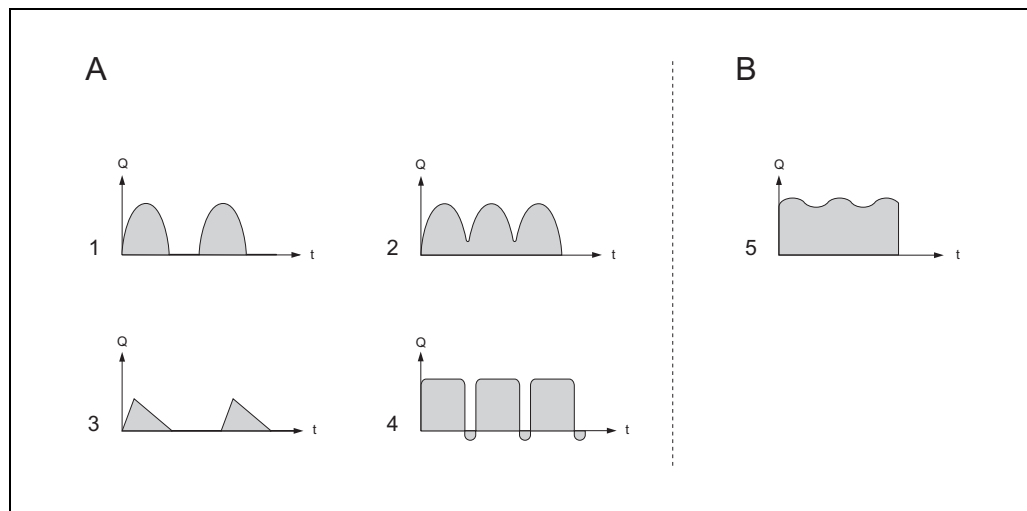
6.2.3 Nabídka Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok"

Při použití jistých druhů čerpadel jako např. čerpadel pístových, peristaltických nebo excentrických dochází k charakteristickému kolísání průtoku (Obr. 51). U těchto druhů čerpadel se mohou objevit negativní průtoky z důvodu uzavřených objemů nebo netěsností ventilů.



Upozornění!

Před provedením Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok" je nutné provést Rychlé nastavení pro "Uvedení do provozu" (viz Strana 86).



A0001213

br. 51: Charakteristiky průtoku různých typů čerpadel

A = Silně pulzující průtok

B = Mírně pulzující průtok

- 1 Excentrické čerpadlo s jedním válcem
- 2 Excentrické čerpadlo se dvěma válci
- 3 Magnetické čerpadlo
- 4 Peristaltické čerpadlo, průžná spojovací hadice
- 5 Pístové čerpadlo s několika válci

Silně pulzující průtok

Jakmile jsou nakonfigurovány potřebné funkce v nabídce Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok", lze kompenzovat kolísání průtoku v celém rozsahu průtoku a pulzující médium tak měřit korektně. Detailní instrukce o použití nabídky Rychlého nastavení viz Strana 87.



Upozornění!

Při jakékoli nejistotě ohledně přesné charakteristiky průtoku se doporučuje v každém případě provést Rychlé nastavení pro "Pulzující průtok".

Mírně pulzující průtok

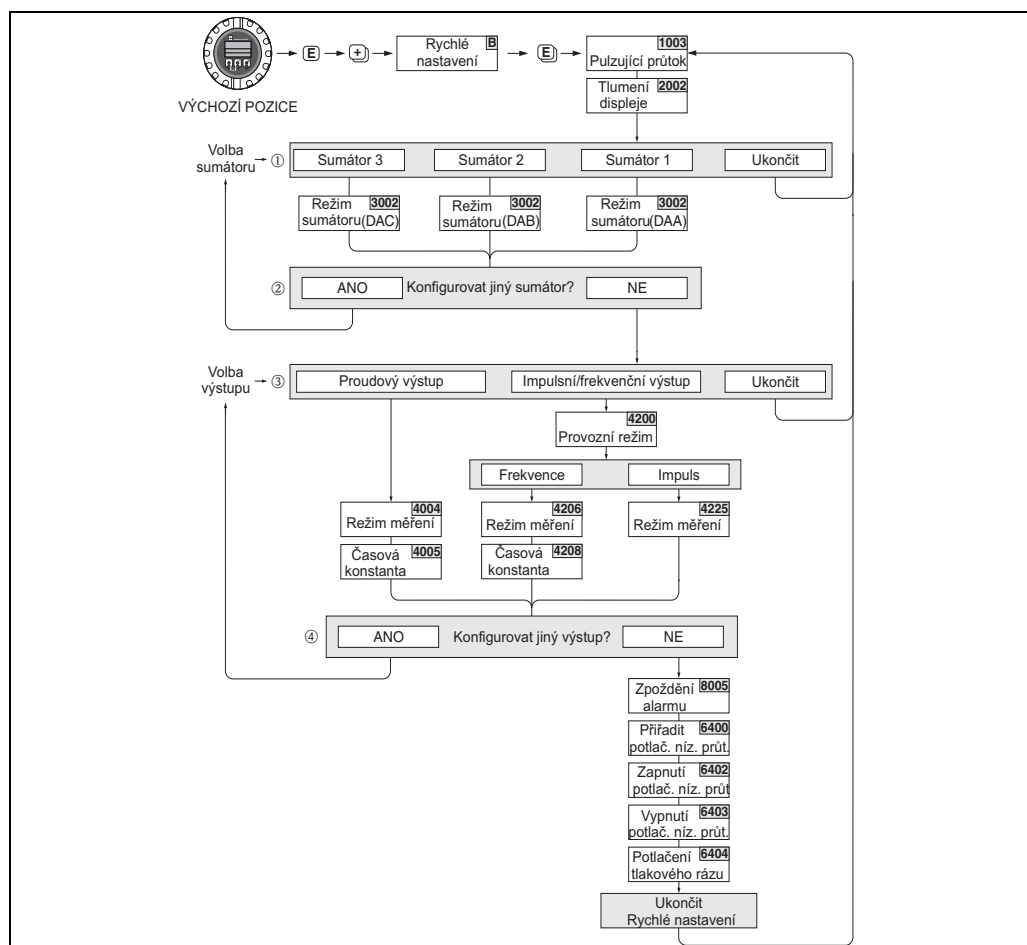
Nekolísá-li průtok více než mírně, jako je tomu v případě ozubených čerpadel se třemi nebo více válci, **není** provedení Rychlého nastavení pro "Uvedení do provozu" nezbytně nutné.

V těchto případech se ovšem doporučuje přizpůsobit funkce uvedené níže ve funkční matici (viz příručka "Popis funkcí přístroje") místním podmínkám, aby byl zajištěn stabilní, rovnoměrný výstupní signál:

- Tlumení měřicího systému: funkce TLUMENÍ SYSTÉMU → zvýšit hodnotu
- Tlumení proudového výstupu: funkce ČASOVÁ KONSTANTA → zvýšit hodnotu

Provedení Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok"

Tato nabídka rychlého nastavení Vás systematicky provede procedurou nastavení všech funkcí přístroje potřebných k měření pulzujícího průtoku. Toto nemá žádný vliv na původní hodnoty signálu jako je rozsah měření, rozsah proudu nebo limitní hodnoty!



F06-53xxxxx-19-xx-xx-cz-001

Obr. 52: Rychlé nastavení pro měření silně kolísajících průtoků
Doporučená nastavení → viz další strana

Nabídka Rychlého nastavení pro "Pulzující průtok"		
VÝCHOZÍ pozice → → MĚŘENÁ VELIČINA (A) MĚŘENÁ VELIČINA → → RYCHLÉ NASTAVENÍ (B) RYCHLÉ NASTAVENÍ → → PULZUJÍCÍ PRŮTOK (1003)		
Číslo funkce	Název funkce	Požadované nastavení () (přechod na následující funkci: stiskněte)
1003	RYCHLÉ NASTAVENÍ PRO PULZ. PRŮTOK	ANO Po potvrzení stisknutím vyvolá Rychlé nastavení následující sled funkcí



Základní konfigurace		
2002	TLUMENÍ DISPLEJE	3 s
3002	REŽIM SUMÁTORU (DAA)	BILANCE (Sumátor 1)
3002	REŽIM SUMÁTORU (DAB)	BILANCE (Sumátor 2)
3002	REŽIM SUMÁTORU (DAC)	BILANCE (Sumátor 3)
Druh signálu pro "PROUDOVÝ VÝSTUP 1...n"		
4004	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
4005	ČASOVÁ KONSTANTA	3 s
Druh signálu pro "IMPULSNÍ/FREKVENČNÍ VÝSTUP 1...n" (pro provozní režim FREKVENCE)		
4206	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
4208	ČASOVÁ KONSTANTA	0 s
Druh signálu pro "IMPULSNÍ/FREKVENČNÍ VÝSTUP 1...n" (pro provozní režim IMPULSY)		
4225	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
Jiná nastavení		
8005	ZPOŽDĚNÍ ALARMU	0 s
6400	PŘÍRAZENÍ POTL. NÍZKÉHO PRŮTOKU	OBJEMOVÝ PRŮTOK
6402	HODNOTA ZAPNUTÍ POTLAČOVÁNÍ NÍZKÉHO PRŮTOKU	Doporučená nastavení: Hodnota zap. $\approx \frac{\text{Max konc. hodnota (na DN)} *}{1000}$ *) Koncové hodnoty → Strana 21 nn.
6403	HODNOTA VYPNUTÍ POTLAČOVÁNÍ NÍZKÉHO PRŮTOKU	50%
6404	POTLAČOVÁNÍ TLAKOVÉHO RÁZU	0 s



Zpět to VÝCHOZÍ pozice → Stiskněte a podržte klávesu Esc () déle než tři sekundy. → Opakovaně stiskněte klávesu Esc () → opuštění funkční matice krok za krokem

6.2.4 “Batching” Quick Setup

Tato nabídka rychlého nastavení Vás systematicky provede procedurou nastavení všech funkcí přístroje potřebných pro dávkování. Tato základní nastavení umožní provádět jednoduché dávkovací procesy.

Další nastavení, např. pro kalkulaci, funkce po doběhu nebo vícestupňové dávkovací procesy musí být nastaveny pomocí funkční matice (viz příručka “Popis funkcí přístroje”).



Upozornění!

- Před provedením Rychlého nastavení pro "Dávkování" musí být provedeno Rychlé nastavení pro "Uvedení do provozu".
- Tato funkce je k dispozici pouze tehdy, byl-li do měřicího přístroje nainstalován přídatný software "Dávkování" (na objednávku). Tento software lze u Endress+Hauser objednat později jako Příslušenství (viz Strana 101).
- Pro detailní informace o dávkovacích funkcích viz příručku “Popis funkcí přístroje”.
- Plnicí proces lze ovládat přímo na místě použitím místního displeje. Během Rychlého nastavení se objeví příslušný dialog týkající se automatické konfigurace displeje. Toto opusťte zvolením "ANO".

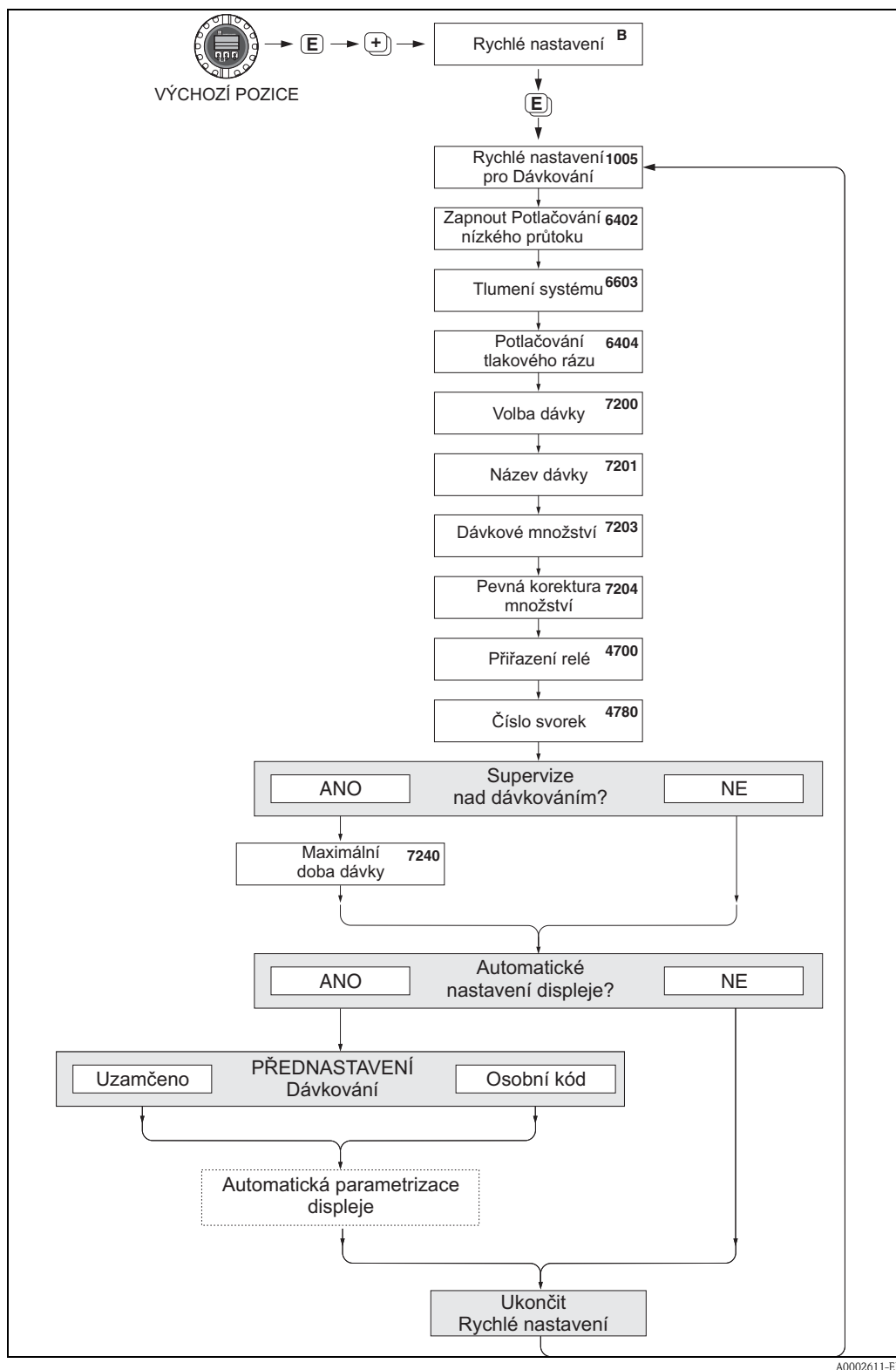
Toto spodnímu řádku displeje přiřadí dávkovací funkce (START, PŘEDNASTAVENÍ, MATICE).

Tyto funkce lze poté spouštět přímo na místě použitím tří ovládacích kláves (-/+ /E). Promag 53 proto lze použít jako plnohodnotný "ovladač dávkování" → Strana 64.



Pozor!




Rychlé nastavení pro "Dávkování" nastaví jisté parametry pro nestálý měřicí provoz. Je-li měřicí přístroj později použit pro stálé měření průtoku, doporučuje se opětovné spuštění Rychlého nastavení pro "Uvedení do provozu" a "Pulzující průtok".






A0002611-EN

Obr. 53: Rychlé nastavení pro "Dávkování" pro konfiguraci dávkovacích funkcí

Nabídka Rychlého nastavení pro "Dávkování"

VÝCHOZÍ pozice →  → MĚŘENÁ VELIČINA (A)
 MĚŘENÁ VELIČINA →  → RYCHLÉ NASTAVENÍ (B)
 RYCHLÉ NASTAVENÍ →  → RYCHLÉ NASTAVENÍ PRO DÁVKOVÁNÍ (1005)

Číslo funkce	Název funkce	Požadované nastavení () (přechod na následující funkci: stiskněte )
1005	RYCHLÉ NASTAVENÍ PRO DÁVKOVÁNÍ	ANO Po potvrzení stisknutím  vyvolá Rychlé nastavení následující sled funkcí.

**Výstraha!**


Některé z těchto funkcí (zvýrazněné šedým pozadím) jsou konfigurovány automaticky, tzn. měřicím systémem.

6400	PŘÍŘADIT POTLAČ. NÍZKÉHO PRŮTOKU	OBJEMOVÝ PRŮTOK
6402	HODN. ZAP. POTLAČ. NÍZKÉHO PRŮTOKU	Doporučená nastavení viz Strana 88, funkce č. 6402.
6403	HODN. VYP. POTLAČ. NÍZKÉHO PRŮTOKU	50%
6603	TLUMENÍ SYSTÉMU	9
6404	POTLAČOVÁNÍ TLAKOVÉHO RÁZU	0 sekund
7200	VOLBA DÁVKY	DÁVKA #1
7201	NÁZEV DÁVKY	DÁVKA #1
7202	PŘÍŘADIT DÁVKU	OBJEMOVÝ PRŮTOK
7203	DÁVKOVÉ MNOŽSTVÍ	0 [jednotka]
7204	PEVNÁ KOREKTURA MNOŽSTVÍ	0 [jednotka]
7208	STUPNĚ DÁVKOVÁNÍ	1
7209	VSTUPNÍ FORMÁT	Vstupní hodnota
4700	PŘÍRAZENÍ RELÉ	DÁVKOVACÍ VENTIL 1
4780	ČÍSLO SVOREK	Výstup (pouze displej)
7220	OTEVŘÍT VENTIL 1	0% nebo 0 [jednotka]
7240	MAXIMÁLNÍ DOBA DÁVKY	0 sekund (= vypnuto)
7241	MINIMÁLNÍ DOBA DÁVKY	0 sekund (= vypnuto)
7242	MAXIMÁLNÍ DÁVKOVÉ MNOŽSTVÍ	0 sekund (= vypnuto)
2200	PŘÍŘADIT (hlavní řádek)	NÁZEV DÁVKY
2220	PŘÍŘADIT (multiplexní hlavní řádek)	VYPNUTO
2400	PŘÍŘADIT (doplňkový řádek)	DÁVKOVÁNÍ DOLŮ
2420	PŘÍŘADIT (multiplexní doplňkový řádek)	VYPNUTO
2600	PŘÍŘADIT (informační řádek)	DÁVKOVACÍ TLAČÍTKA
2620	PŘÍŘADIT (multiplexní informační řádek)	VYPNUTO



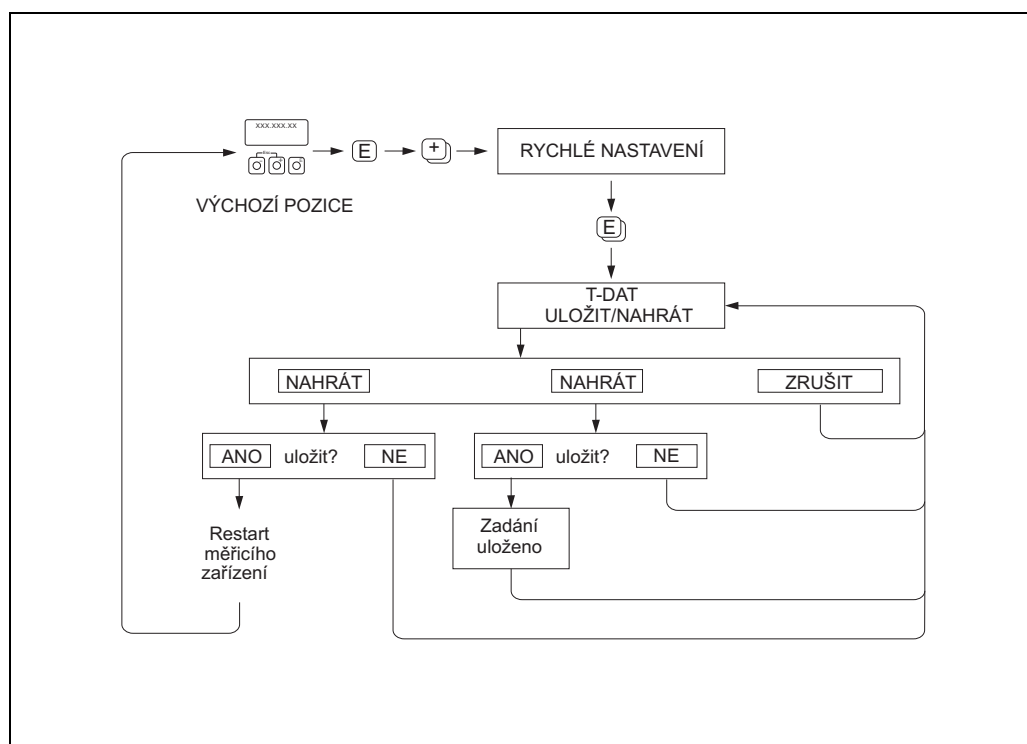
Zpět do VÝCHOZÍ pozice

→ Stiskněte a podržte klávesu Esc () déle než tři sekundy.

→ Opakovaně stiskněte klávesu Esc () → opuštění funkční matice krok za krokem

6.2.5 Záloha dat s použitím "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT"

Funkce "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT" slouží k uložení veškerého nastavení a parametrů do úložiště T-Dat.



A0001221-EN

Fig. 54: Zálohování dat s funkcí "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT"

Možnosti

NAHRÁT

Data z úložiště T-DAT jsou zkopírována do paměti přístroje (EEPROM). Toto přepíše veškerá nastavení uložená v přístroji.

ULOŽIT

Nastavení jsou zkopírována z paměti přístroje (EEPROM) do T-DAT.

ZRUŠIT

Zruší výběr těchto možností a vrátí uživatele zpět o úroveň výše.

Příklady použití

- Po uvedení do provozu mohou být aktuální nastavení místa měření uložena do T-DAT jako záloha.
- Je-li převodník z nějakého důvodu vyměněn, lze data z T-DAT nahrát zpět do paměti nového přístroje (EEPROM).



Upozornění!

- Je-li verze softwaru cílového zařízení nižší, zobrazí se při spuštění zpráva "TRANSM. SW-DAT". V tomto stavu je dostupná pouze funkce ULOŽIT.
- NAHRÁT
- Tato funkce je dostupná pouze tehdy, má-li cílové zařízení stejnou nebo vyšší verzi softwaru než zdrojové zařízení.
- ULOŽIT
- Tato funkce je k dispozici vždy.

6.2.6 Nastavení detekce prázdného / plného potrubí

Průtok lze korektně měřit pouze tehdy, je-li měřicí trubice plná. Tento stav lze neustále monitorovat pomocí Detekce prázdného potrubí:

- EPD = Detekce prázdného potrubí (Empty Pipe Detection - s pomocí EPD elektrody)
- OED = Detekce volných elektrod (Open Electrode Detection - Detekce prázdného potrubí za pomoci měřicích elektrod, pokud senzor není vybaven EPD elektrodou nebo není užití EPD vhodné).



Pozor!

Detailní popis a jiné užitečné poznámky ke kalibraci prázdného / plného potrubí naleznete v samostatné příručce "Popis funkcí přístroje":

- NASTAVENÍ DETEKCE (6481) → Provedení kalibrace.
- DETEKCE PRÁZDNÉHO POTRUBÍ (6420) → Zapnutí - vypnutí EPD/OED.
- REAKČNÍ DOBA DETEKCE (6425) → Zadáání reakční doby pro EPD/OED.



Upozornění!

- Funkce EPD je dostupná pouze tehdy, je-li senzor vybaven EPD elektrodou.
- Přístroje jsou již ve výrobním závodě kalibrovány na vodu (zhruba 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).
Liší-li se vodivost média od této referenční hodnoty, je nutná recalibrace pro prázdné / plné potrubí na místě.
- Standardní nastavení pro EPD/OED při dodání přístroje je VYPNUTO; funkci je nutné podle potřeby aktivovat.
- Procesní chybu EPD/OED lze vydat přes konfigurovatelné relé výstupy.

Provedení kalibrace pro prázdné a plné potrubí (EPD/OED)

1. Zvolte příslušnou funkci ve funkční matici:
VÝCHOZÍ → → → ZÁKLADNÍ FUNKCE → → → PROVOZNÍ PARAMETRY → → → NASTAVENÍ → → NASTAVENÍ DETEKCE
2. Vyprázdněte potrubí. V případě kalibrace EPD by měly být stěny potrubí navlhčeny médiem, nikoli však v případě kalibrace OED!
3. Začněte s kalibrací na prázdné potrubí: Zvolte "NASTAVENÍ PRÁZDNÉ" nebo "OED NASTAVENÍ PRÁZDNÉ" a potvrďte stiskem klávesy .
4. Po nakalibrování na prázdné potrubí toto naplňte médiem.
5. Začněte s kalibrací na plné potrubí: Zvolte "NASTAVENÍ PLNÉ" nebo "OED NASTAVENÍ PLNÉ" a potvrďte stiskem klávesy .
6. Dokončili jste kalibraci, nyní zvolte "VYPNUTO" a opusťte funkci stisknutím tlačítka .
7. Nyní zvolte funkci "DETEKCE PRÁZDNÉHO POTRUBÍ" (6420). Zapněte Detekci prázdného potrubí zvolením těchto nastavení:
 - EPD → Zvolte ZAPNUTÍ STANDARD nebo ZAPNUTÍ SPECIÁL a potvrďte stiskem klávesy .
 - OED → Zvolte OED VOLNÁ ELEKTRODA a potvrďte stiskem klávesy .



Pozor!

Před aktivací funkce EPD/OED musí být kalibrační koeficienty platné. Je-li kalibrace chybná, mohou se na displeji zobrazit tato hlášení:

- PLNÉ = PRÁZDNÉ
Kalibrační hodnoty pro oba případy jsou totožné. V tomto případě **je nutné** zopakovat kalibraci pro plné a prázdné potrubí!
- DETEKCE ŠPATNĚ
Kalibrace není možná, neboť vodivost média je mimo meze.

6.2.7 Proudový výstup: aktivní/pasivní

Proudový výstup lze nakonfigurovat jako "aktivní" nebo "pasivní" pomocí jumperu na I/O desce proudového submodulu.



Výstraha!

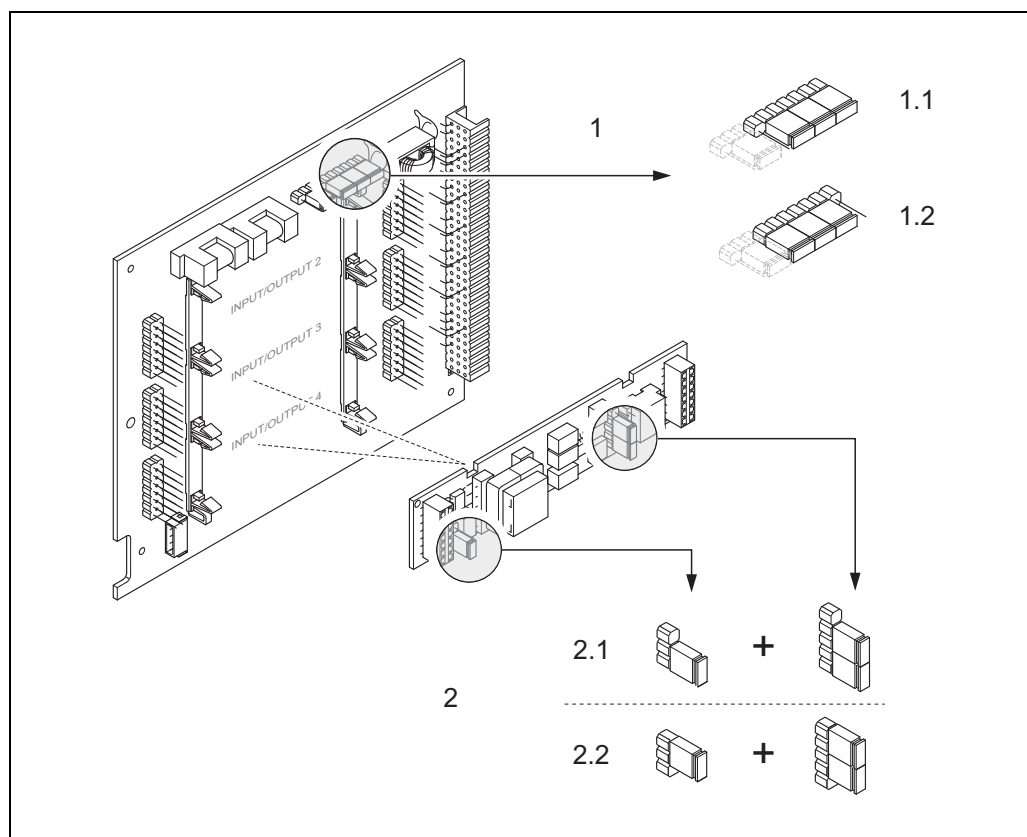
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.

1. Vypněte přívod elektrického proudu.
2. Vyměňte I/O desku → Strana 115, 117
3. Nastavte jumpery podle Obr. 55.



Pozor!

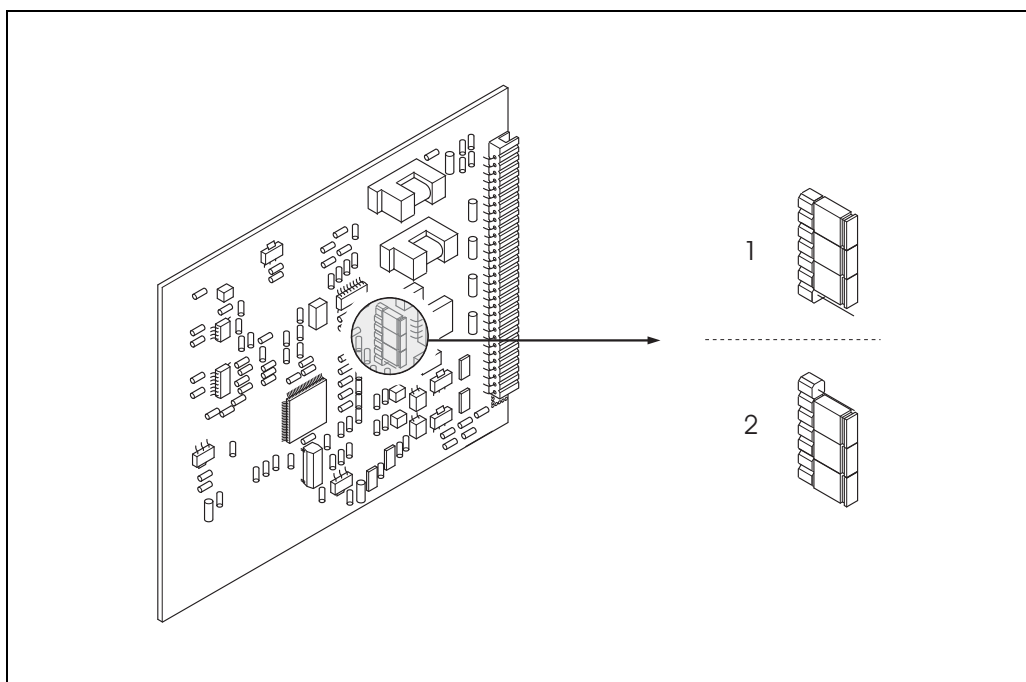
- Nebezpečí zničení přístroje. Jumpery nastavte přesně jak je znázorněno na Obr. 55. Nesprávné nastavení může způsobit nadproud, který by zničil buď měřicí přístroj nebo externí zařízení k němu připojená.
 - Vezměte v potaz, že umístění proudového submodulu se může lišit, v závislosti na objednaném provedení, a přiřazení svorek se proto může odpovídajícím způsobem různit → Strana 54.
4. Opětovná montáž I/O desky probíhá opačným způsobem než její vyjmutí.



A0001214

br. 55: Konfigurace proudového výstupu pro měnitelné modulové desky

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



A0001044

br. 56: Konfigurace proudového výstupu pro pevné modulové desky

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

6.2.8 Proudový vstup: aktivní/pasivní

Proudový vstup lze nakonfigurovat jako "aktivní" nebo "pasivní" pomocí různých jumperů na submodulu proudového vstupu.



Výstraha!

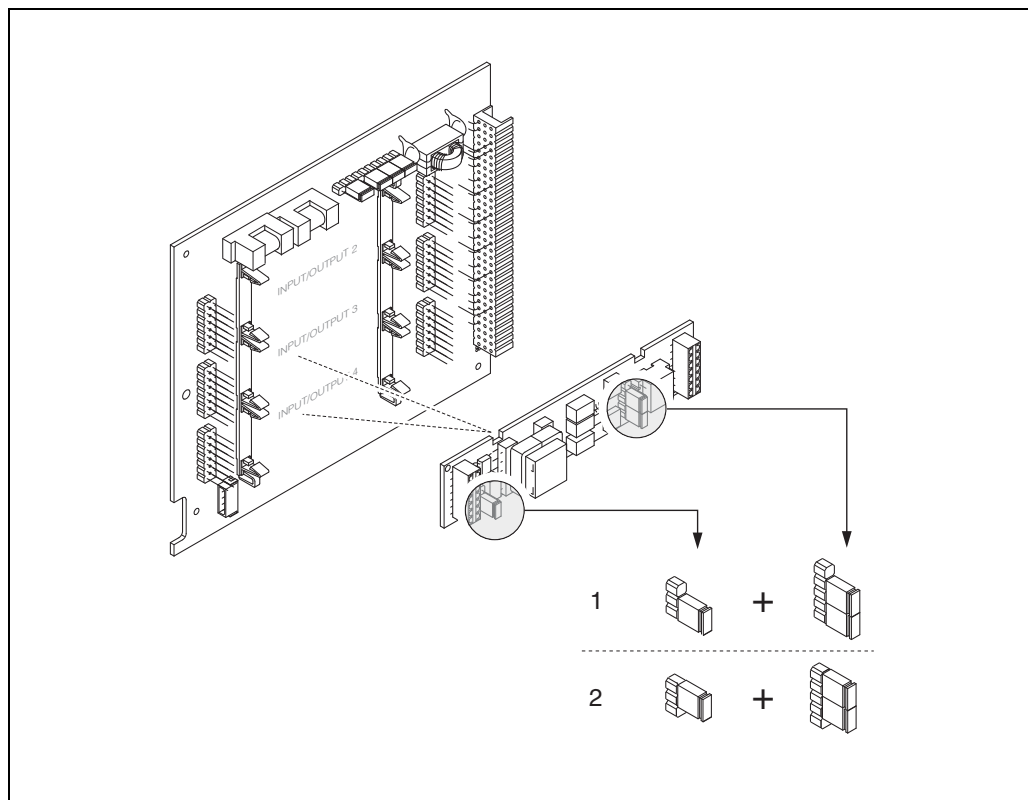
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.

1. Vypněte přívod elektrického proudu.
2. Vyměňte I/O desku → Strana 115, 117
3. Nastavte jumpery podle Obr. 57.



Pozor!

- Nebezpečí zničení přístroje. Jumpery nastavte přesně jak je znázorněno na Obr. 57. Nesprávné nastavení může způsobit nadproud, který by zničil buď měřicí přístroj nebo externí zařízení k němu připojená.
 - Vezměte v potaz, že umístění submodulu proudového vstupu na I/O desce se může lišit, v závislosti na objednaném provedení, a přiřazení svorek se proto může odpovídajícím způsobem různit → Strana 54.
4. Opětovná montáž I/O desky probíhá opačným způsobem než její vyjmutí.



F06-x3xxxxxx-16-xx-06-xx-004

br. 57: Konfigurace proudového vstupu s pomocí jumperů (I/O deska)

- 1 Aktivní proudový vstup (tovární nastavení)
- 2 Pasivní proudový vstup

6.2.9 Reléové kontakty: spínací/rozpínací

Reléové kontakty lze nakonfigurovat jako spínací (NO) nebo rozpínací (NC) použitím dvou jumperů na I/O desce nebo reléového submodulu. Tuto konfiguraci lze kdykoli vyvolat funkcí "AKTUÁLNÍ STAV RELÉ" (č. 4740).



Výstraha!

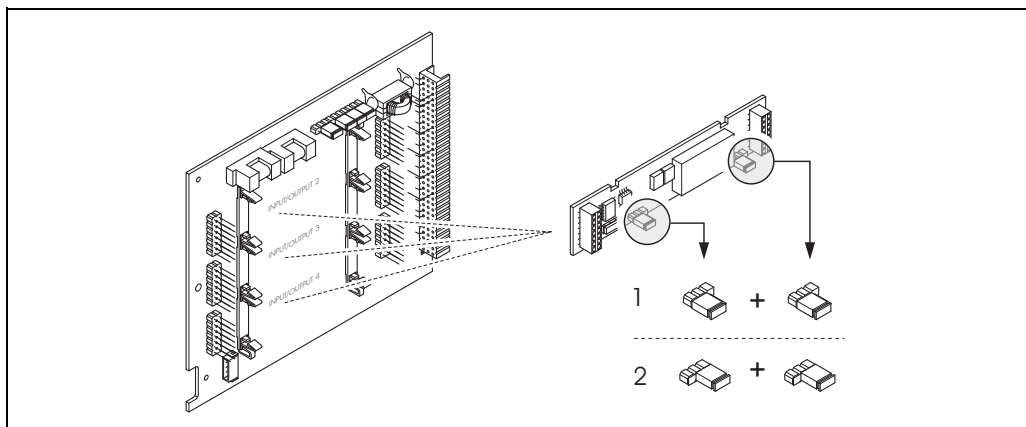
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.

1. Vypněte přívod elektrického proudu.
2. Vyměňte I/O desku → Strana 115, 117
3. Nastavte jumpery podle Obr. 58 a Obr. 59.



Pozor!

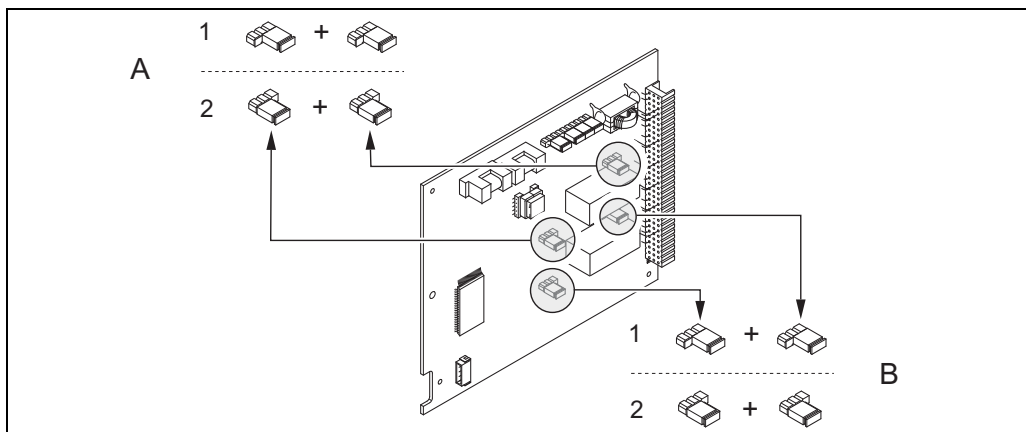
- Měníte-li nastavení, musíte změnit polohu **obou** jumperů. Nastavte jumpery přesně podle Obr. 58 a Obr. 59.
 - Vezměte v potaz, že umístění reléového submodulu na I/O desce se může lišit, v závislosti na objednaném provedení, a přiřazení svorek se proto může odpovídajícím způsobem různit → Strana 54.
4. Opětovná montáž I/O desky probíhá opačným způsobem než její vyjmutí.



A0001215

br. 58: Konfigurace reléových kontaktů (NC / NO) pro měnitelné modulové desky

- 1 Konfigurován jako NO - spínací kontakt (tovární nastavení, relé 1)
- 2 Konfigurován jako NC - rozpínací kontakt (tovární nastavení, relé 2)



A0001216

br. 59: Konfigurace reléových kontaktů (NC / NO) pro pevné modulové desky.

A = relé 1, B = relé 2

- 1 Konfigurován jako NO - spínací kontakt (tovární nastavení, relé 1)
- 2 Konfigurován jako NC - rozpínací kontakt (tovární nastavení, relé 2)

6.3 Úložiště (HistoROM)

Endress+Hauser pod termínem HistoROM rozumí různé typy modulů pro ukládání provozních údajů a dat z měřicích přístrojů. Zapojením nebo odpojením takovýchto modulů lze kupříkladu kopírovat nastavení jednoho přístroje do přístroje jiného.

6.3.1 HistoROM/S-DAT (sensor-DAT)

S-DAT je výměnné úložiště pro ukládání všech relevantních údajů a parametrů senzoru, např. průměr, sériové číslo, kalibrační faktor, nulový bod atd.

6.3.2 HistoROM/T-DAT (transmitter-DAT)

T-DAT je výměnné úložiště pro ukládání všech relevantních údajů a nastavení převodníku. Ukládání nastavení specifických parametrů z EEPROM do T-DAT (a obráceně) musí být provedeno uživatelem (= ruční ukládací funkce). Detailní instrukce týkající se tohoto lze nalézt v příručce “Popis funkcí přístroje” (funkce “T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT”, č. 1009).

6.3.3 F-CHIP (Function-Chip)

F-CHIP je mikroprocesorový chip obsahující přídatné softwarové balíčky rozšiřující funkčnost a možnosti použití převodníku.

V případě pozdější aktualizace lze F-CHIP objednat jako Příslušenství a lze jej snadno zapojit do I/O desky. Po spuštění přístroje je nový software převodníku ihned dostupný.

- Příslušenství → Strana 101
- Zapojení do I/O desky → Strana 115



Pozor!

Pro zajištění jednoznačného přiřazení je při připojení do převodníku F-CHIP nakódován na sériové číslo převodníku. Není proto možné jej posléze použít v jiném měřicím přístroji.

7 Obsluha

Systém měření průtoku Promag 53 nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

7.1 Vnější čištění

Při čištění vnějších povrchů měřicích přístrojů používejte vždy pouze přípravky neagresivní vůči krytu a těsnění.

7.2 Těsnění

Těsnění senzoru Promag H je nutné pravidelně měnit, zvláště v případě tvarovaných těsnění (aseptické provedení). Doba mezi výměnami závisí na frekvenci čistících cyklů, teplotě při čištění a teplotě média.

Náhradní těsnění (příslušenství) → viz Strana 101.

8 Příslušenství

U Endress+Hauser lze samostatně objednat různá příslušenství pro převodník a senzor. Podrobné údaje k příslušným objednacím kódům obdržíte u své servisní organizace Endress+Hauser.

8.1 Příslušenství podle přístroje

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Převodník Promag 50	Náhradní převodník nebo na sklad. Objednací kód použijte pro specifikování následujícího: <ul style="list-style-type: none"> – Atesty – Stupeň krytí / provedení – Typ kabelu pro oddělené provedení – Kabelové vstupy – Displej / napájení / ovládání – Software – Výstupy / vstupy 	50XXX – XXXXX * * * * *
Konverzní sada pro vstupy/výstupy	Konverzní sada s příslušnými zásuvnými moduly pro úpravu konfigurace vstupů/výstupů na místě pro novou verzi.	DKUI – * *
Softwarové balíčky pro Promag 53	Dodatečný software na F-CHIPu, lze objednat samostatně: <ul style="list-style-type: none"> – Čištění elektrod (ECC) – Dávkování 	DKSSO – *

8.2 Příslušenství podle principu měření

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Montážní sada pro převodník Promag 50/53	Montážní sada pro kryt určený k montáži na stěnu (oddělené provedení). Vhodné pro: <ul style="list-style-type: none"> – Montáž na stěnu – Montáž na potrubí – Montáž do rozvaděče Montážní sada pro hliníkové kryty. Vhodné pro montáž na potrubí (3/4" ...32")	DK5WM – *
Kabel pro oddělené provedení	Kabely cívky a signální kabely, různé délky. Na požádání armovaný kabel.	DK5CA – * *
Zemnicí kabel pro Promag W, P	Sada skládající se ze dvou zemnicích kabelů.	DK5GC – * * *
Zemnicí kroužek pro Promag W, P	Zemnicí kroužek pro vyrovnávání potenciálu.	DK5GD – * * *
Montážní sada pro Promag H	Montážní sada pro Promag H, obsahující: <ul style="list-style-type: none"> – 2 procesní připojení – šrouby – těsnění 	DKH * * – * * *
Připojení adaptéru pro Promag A, H	Připojení adaptéru pro montáž přístroje Promag 50 H místo 30/33 A nebo Promag 30/33 H DN 25.	DK5HA – * * * * *
Zemnicí kroužky pro Promag H	Je-li procesní připojení vyrobeno z PVC nebo PVDF, je nutné použít zemnicí disky pro zajištění vyrovnání potenciálu. Sada zemnicích kroužků, obsahuje: <ul style="list-style-type: none"> – 2 zemnicí kroužky 	DK5HR – * * *
Sada těsnění pro Promag H	Pro pravidelnou výměnu těsnění senzoru Promag H.	DK5HS – * * *
Sada pro montáž na stěnu pro Promag H	Sada pro montáž na stěnu pro senzor Promag H	DK5HM – * *
Přivařovací přípravek pro Promag H	Navařovací vsuvka jako procesní připojení: přivařovací přípravek pro instalaci do potrubí.	DK5HW – * * *

8.3 Příslušenství podle komunikace

Příslušenství	Popis	Objednací kód
HART Communicator DXR 375 ruční ovládací přístroj	Ruční ovládací přístroj pro vzdálenou parametrizaci a zobrazování měřených hodnot přes proudový výstup HART (4...20 mA). Další informace obdržíte u svého zastoupení Endress+Hauser.	DXR375 – * * * *



8.4 Příslušenství podle komunikace

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Applicator	Software pro volbu a konfiguraci průtokoměrů. Applicator je možné stáhnout z internetu nebo si jej objednat na CD-ROM pro instalaci do PC. Další informace obdržíte u svého zastoupení Endress+Hauser.	DKA80 – *
ToF Tool – Fieldtool Package	Modulární softwarový balíček skládající se ze servis- ního programu “ToF Tool” pro konfiguraci a diagnos- tiku přístrojů na úrovni ToF (měření Time-of-Flight – doby průletu signálu) a jiných moderních prů- tokoměrů, a ze servisního programu “Fieldtool” pro konfiguraci a diagnostiku průtokoměrů Proline. Přís- tup k průtokoměrům Proline je zřízen přes servisní rozhraní FXA 193. “ToF Tool – Fieldtool Package” zahrnuje: Uvedení do provozu, analýzu údržby Konfiguraci průtokoměrů Servisní funkce Grafické znázornění provozních údajů Řešení problémů – Obsluhu testeru/simulátoru “Fieldcheck” Další informace obdržíte u svého zastoupení Endress+Hauser.	DXS10 – * * * * *
Fieldcheck	Tester/simulátor pro testování průtokoměrů v terénu. Při použití ve spojení se softwarem “ToF Tool – Fieldtool Package” lze výsledky importovat do databáze, tisknout a použít pro oficiální certifikaci. Další informace obdržíte u svého zastoupení Endress+Hauser.	50098801



9 Odstraňování závad

9.1 Instrukce pro odstraňování závad

Objeví-li se chyby při spouštění přístroje, vždy začněte s odstraňováním závad zde, s kontrolním seznamem uvedeným níže. Tento postup vás navede přímo k jádru problému a možným nápravným opatřením.

Kontrola displeje	
Displej se zdá být nefunkční a přístroj nevysílá žádné výstupní signály.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte napájení → svorky 1, 2 2. Zkontrolujte pojistku přístroje → Strana 119 85...260 V ST: 0.8 A pomalá / 250 V 20...55 V ST a 16...62 V DC: 2 A pomalá / 250 V 3. Měřicí elektronika je poškozena → objednejte náhradní díly → Strana 114
Displej se zdá být nefunkční, ale přístroj vysílá výstupní signály	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda je zástrčka plochého kabelu modulu zobrazení správně zasazena na desce měřicího zesilovače → Strana 116, 118 2. Modul displeje je poškozený → objednejte náhradní díly → Strana 114 3. Měřicí elektronika je poškozená → objednejte náhradní díly → Strana 114
Zobrazený text je v nesrozumitelném jazyce	Vypněte napájení. Stiskněte a podržte tlačítka   a zapněte přístroj. Text se zobrazí v jazyce Angličtina (standardní) a s maximálním kontrastem.
Zobrazují se měřené hodnoty, ale žádný impulsní nebo proudový výstup	Měřicí elektronika je poškozena → objednejte náhradní díly → Strana 114



Chybová hlášení na displeji	
<p>Chyby, které se objeví při uvádění do provozu nebo při měření, se zobrazí ihned. Chybová hlášení mohou obsahovat množství symbolů. Jejich významy jsou uvedeny zde (příklad):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Druh chyby: S = systémová chyba, P = provozní chyba – Druh hlášení:  = poruchové hlášení, ! = upozornění – PRÁZDNÉ POTRUBÍ = Podstata chyby, např. měřicí trubka je prázdná / částečně plná – 03:00:05 = čas uplynulý od výskytu chyby (hodiny, minuty, sekundy) – # 401 = kód chyby <p> Pozor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Viz Strana 67 nn.! ■ Měřicí systém interpretuje chyby při simulaci a potlačování měřených hodnot jako systémové chyby, zobrazuje je ale pouze jako upozornění. 	
Kód chyby: Č. 001 – 399 Č. 501 – 699	Objevila se systémová chyba (chyba přístroje) → Strana 106
Kód chyby: Č. 401 – 499	Objevila se provozní chyba (aplikační chyba) → Strana 110



Ostatní chyby (bez chybového hlášení)	
Vyskytla se nějaká jiná chyba.	Diagnostika a náprava → Strana 111

9.2 Hlášení systémových chyb

Závažné systémové chyby jsou přístrojem rozeznány **vždy** jako "Poruchová hlášení" a jsou zobrazeny se symbolem blesku (⚡). Poruchová hlášení mají přímý a okamžitý vliv na vstupy a výstupy. Simulace a tlumení měřených hodnot jsou na druhou stranu klasifikovány a zobrazovány jako upozornění.



Pozor!

V případě závažné chyby je možné, že bude muset být přístroj odeslán výrobci k opravě. Předtím, než je možné průtokoměr odeslat zpět k Endress+Hauser, je nutné vykonat určité procedury, viz Strana 8.

V každém případě je nutné přiložit řádně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci". Předtištěný formulář tohoto prohlášení se nachází na zadní straně tohoto manuálu.




Upozornění!


Uvedené druhy chybových hlášení odpovídají továrnímu nastavení.

Je nutné vzít v potaz i další informace, viz Strana 67 a 112.

Kód	Chybové hlášení / Druh	Příčina	Nápravné opatření / náhradní díly
S = Systémová chyba ⚡ = Poruchové hlášení (s dopadem na výstupy) ! = Upozornění (bez vlivu na výstupy)			
Kód # 0xx → Hardwarová chyba			
001	S: KRITICKÉ SELHÁNÍ ⚡: # 001	Závažná chyba přístroje	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → Strana 114
011	S: AMP HW EEPROM ⚡: # 011	Zesilovač: Poškozená EEPROM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → Strana 114
012	S: AMP SW EEPROM ⚡: # 012	Zesilovač: Chyba při přístupu k datům v EEPROM	Bloky dat v EEPROM, ve kterých se objevila chyba, jsou zobrazeny ve funkci "ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH" (č. 8047). Stiskem klávesy Enter potvrdíte dané chyby. Místo chybných hodnot jsou zadány standardní hodnoty. Upozornění! Měřicí přístroj je po odstranění chyby je nutno restartovat
031	S: SENSOR HW DAT ⚡: # 031	Sensor DAT: 1. S-DAT je poškozen. 2. S-DAT není zapojen do desky zesilovače nebo chybí.	1. Vyměňte S-DAT. Náhradní díly → Strana 114 Zkontrolujte číslo sady náhradních dílů a ujistěte se, že je náhradní DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. 2. Zapojte S-DAT do desky zesilovače → Strana 116, 118
032	S: SENSOR SW DAT ⚡: # 032	Senzor: Chyba při přístupu ke kalibračním hodnotám uloženým v S-DAT.	1. Zkontrolujte, zda je S-DAT správně zapojený do desky zesilovače → Strana 116, 118 2. Je-li S-DAT poškozen, vyměňte jej. Náhradní díly → Strana 114 Před výměnou DAT zkontrolujte, zda je náhradní DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. Zkontrolujte: – Číslo sady náhradního dílu – Kód hardwarové revize 3. Je-li to nutné, vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → Strana 114

Kód	Chybové hlášení / Druh	Příčina	Nápravné opatření / náhradní díly
041	S: TRANSM. HW-DAT ! : # 041	Transmitter DAT: 1. T-DAT je poškozen. 2. T-DAT není zapojen do desky zesilovače nebo chybí.	1. Vyměňte T-DAT. Náhradní díly → Strana 114 Zkontrolujte číslo sady náhradních dílů a ujistěte se, že je náhradní DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. 1. Zapojte T-DAT do desky zesilovače → Strana 116, 118
042	S: TRANSM. SW-DAT ! : # 042	Transmitter DAT: Chyba při přístupu ke kalibračním hodnotám uloženým v T-DAT.	1. Zkontrolujte, zda je T-DAT správně zapojený do desky zesilovače → Strana 116, 118 2. Je-li T-DAT poškozen, vyměňte jej. Náhradní díly → Strana 114 Před výměnou DAT zkontrolujte, zda je náhradní DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. Zkontrolujte: – Číslo sady náhradního dílu – Kód hardwarové revize 3. Je-li to nutné, vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → Strana 114
061	S: HW F-CHIP ! : # 061	Transmitter F-CHIP: 1. F-CHIP je poškozen. 2. F-CHIP není zapojen do I/O desky nebo chybí.	1. Vyměňte F-CHIP. Příslušenství → Strana 101 2. Zapojte F-CHIP do I/O desky → Strana 116, 118
Kód. # 1xx → Softwarová chyba			
101	S: CHYBA ZESILENI ! : # 101	Odchylna zisku zesílení je při porovnání s referenčním ziskem zesílení větší než 2%.	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → Strana 114
111	S: KONTR. SOUCET ! : # 111	Chyba v kontrolním součtu sumátoru	1. Restartujte měřicí zařízení 2. Je-li to nutné, vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → Strana 114
121	S: A / C COMPATIB. ! : # 121	Vzhledem k rozdílným verzím softwaru jsou I/O deska a deska zesilovače pouze částečně kompatibilní (je pravděpodobná snížená funkčnost).  Upozornění! – Tento stav je indikován na displeji upozorněním a zůstává zobrazena pouze 30 sekund (zůstává však uvedena ve funkci “Starší provozní podmínky”). – Tento stav může nastat, byla-li vyměněna pouze jedna deska elektroniky. Rozšířená funkčnost softwaru není dostupná. Funkčnost předchozí verze softwaru je zachována a měření je možné.	Modul s nižší verzí softwaru je nutné buď aktualizovat pomocí FieldTool na požadovanou verzi softwaru, nebo jej vyměnit. Náhradní díly → Strana 114
Kód # 2xx → Chyba v DAT / bez komunikace			
205	S: NAHRAT T-DAT ! : # 205	Záloha dat (ukládání) do T-DAT neúspěšná nebo se vyskytla chyba při přístupu (nahrávání) kalibračních hodnot uložených v T-DAT.	1. Zkontrolujte, zda je T-DAT správně zapojený do desky zesilovače → Strana 116, 118 2. Je-li T-DAT poškozen, vyměňte jej. Náhradní díly → Strana 114 Před výměnou DAT zkontrolujte, zda je náhradní DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. Zkontrolujte: – Číslo sady náhradního dílu – Kód hardwarové revize 3. Je-li to nutné, vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → Strana 114
206	S: ULOZIT T-DAT ! : # 206		
261	S: KOMUNIK. I/O ! : # 261	Mezi zesilovačem a I/O deskou neprobíhá žádná výměna dat.	Zkontrolujte BUS kontakty (sběrnice)

Kód	Chybové hlášení / Druh	Příčina	Nápravné opatření / náhradní díly
Kód. # 3xx → Překročeny meze systému			
321	S: CIVKOVY PROUD. ! # 321	Senzor: Cívkový proud je mimo přípustnou mez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oddělené provedení: Před odpojením nebo připojením cívkového kabelu vypněte napájení (svorky 41/42). 2. Oddělené provedení: Vypněte napájení a zkontrolujte připojení svorek 41/42 → Strana 47 nn. 3. Vypněte napájení a zkontrolujte konektory na cívkovém kabelu → Strana 116, 118 4. Je-li to nutné, proveďte výměnu desek elektroniky Náhradní díly → Strana 114
339 ... 342	S: PAMET.PR.VYST č ! # 339...342	Části průtoku dočasně uložené v zásobníku (režim měření pro pulzující průtok) nemohly být vymazány nebo vydány během 60 sekund.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pokud je to možné, upravte nastavení horní nebo spodní meze. 2. Pokud je to možné, zvýšte nebo snižte průtok.
343 ... 346	S: PAMET.FR.VYST č ! # 343...346		<p>Doporučení v případě kategorie poruchové hlášení = PORUCHOVÉ HLÁŠENÍ (!):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nakonfigurujte chování při chybě na "AKTUÁLNÍ HODNOTA" (viz Strana 112), aby byl dočasný zásobník vyprázdněn. – Vyprázdněte dočasný zásobník pomocí opatření uvedených pod bodem 1.
347 ... 350	S: PAMET.IMPULS č ! # 347...350	Části průtoku dočasně uložené v zásobníku (režim měření pro pulzující průtok) nemohly být vymazány nebo vydány během 60 sekund.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvyšte nastavení pro šířku impulsu 2. Zvyšte maximální frekvenci impulsu, pokud sumátor dokáže vyšší počet impulsů zvládnout 3. Snižte průtok <p>Doporučení v případě kategorie poruchové hlášení = PORUCHOVÉ HLÁŠENÍ (!):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nakonfigurujte chování při chybě na "AKTUÁLNÍ HODNOTA" (viz Strana 112), aby byl dočasný zásobník vyprázdněn. – Vyprázdněte dočasný zásobník pomocí opatření uvedených pod bodem 1.
351 ... 354	S: VYSTUP. PROUD č ! # 351...354	Proudový výstup: Průtok je mimo přípustnou mez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pokud je to možné, změňte nastavení horní nebo dolní meze. 2. Pokud je to možné, zvýšte nebo snižte průtok.
355 ... 358	S: VYSTUP. FREK. č ! # 355...358	Frekvenční výstup: Průtok je mimo přípustnou mez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pokud je to možné, změňte nastavení horní nebo dolní meze. 2. Pokud je to možné, zvýšte nebo snižte průtok.
359 ... 362	S: VYSTUP. IMP. č ! # 359...362	Impulsní výstup: Frekvence impulsního výstupu je mimo přípustnou mez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvyšte nastavení pro šířku impulsu 2. Při volbě šířky impulsu zvolte hodnotu, která stále může být zpracována připojeným čítačem (např. mechanickým čítačem, PLC, atd.). <p>Zjištění šířky impulsu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Varianta 1: Zadejte minimální dobu, po kterou musí být impuls přítomen na připojeném čítači, aby byl zaregistrován. – Varianta 2: Zadejte maximální frekvenci (impulsu), se kterou musí být signál přítomen, aby byl registrován, jako polovinu "převrácené hodnoty". <p>Příklad: Maximální vstupní frekvence připojeného čítače je 10 Hz. Šířka impulsu tedy musí být zadána jako:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <ol style="list-style-type: none"> 3. Snižte průtok.
363	S: PROUD.VSTUP ! # 363	Proudový vstup: Aktuální hodnota proudu je mimo přípustnou mez.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Je-li to možné, změňte nastavení horní nebo spodní meze. 2. Zkontrolujte nastavení externího měřicího senzoru.

Kód	Chybové hlášení / Druh	Příčina	Nápravné opatření / náhradní díly
Kód. # 5xx → Aplikační chyba			
501	S: SW-UPDATE ACT. I: # 501	Byla nahrána nová verze softwaru pro zesilovač nebo komunikaci (I/O modul). V tuto chvíli nejsou k dispozici žádné jiné funkce.	Počkejte na dokončení procedury. Přístroj bude automaticky restartován.
502	S: UP-/DOWNLOAD ACT. I: # 502	Probíhá nahrávání nebo stahování dat přístroje přes konfigurační program. V tuto chvíli nejsou dostupné žádné další funkce.	Počkejte na dokončení procedury.
571	S: PROBIHA DAVKOV. I: # 571	Dávkování zahájeno a je aktivní (ventily jsou otevřeny)	Není nutné podnikat žádná opatření. (během dávkování nemohou být některé jiné funkce aktivovány).
572	S: DAVKA PRERUS. I: # 572	Dávkování bylo přerušeno (ventily jsou zavřené)	1. Pokračujte v dávkování příkazem "POKRAČOVAT". 2. Přerušete dávkování příkazem "STOP".
Kód # 6xx → Aktivován režim simulace			
601	S: POTLAC.MER.HODN. I: # 601	Aktivní potlačování měřených hodnot  Pozor! Toto hlášení má při zobrazení nejvyšší prioritu!	Vypněte potlačování měřených hodnot
611 ... 614	S: SIM. VYS. PR. n I: # 611...614	Simulace proudového výstupu je aktivní	Vypněte simulaci
621 ... 624	S: SIM. FREKV. n I: # 621...624	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní	Vypněte simulaci
631 ... 634	S: SIM. IMPULS n I: # 631...634	Simulace impulsního výstupu je aktivní	Vypněte simulaci
641 ... 644	S: SIM.STAV.VYST n I: # 641...644	Simulace stavového výstupu je aktivní	Vypněte simulaci
651 ... 654	S: SIM.REL.VYST n I: # 651...654	Simulace reléového výstupu je aktivní	Vypněte simulaci
661	S: SIM. VST. PR. n I: # 661	Simulace proudového vstupu je aktivní	Vypněte simulaci
671 ... 674	S: SIM.STAV.VST. I: # 671...674	Simulace stavového vstupu je aktivní	Vypněte simulaci
691	S: SIM. PORUCHY I: # 691	Simulace reakce na poruchu (výstupy) je aktivní	Vypněte simulaci
692	S: SIM. MERENI I: # 692	Simulace objemového průtoku je aktivní	Vypněte simulaci
698	S: DEV. TEST ACT. I: # 698	Měřicí přístroj je kontrolován na místě testovacím a simulačním přístrojem.	–

9.3 Hlášení provozních chyb

Provozní chyby lze definovat buď jako "Poruchové" nebo jako "Upozornění" a lze jim přiřadit různé priority. Tohoto lze docílit přes funkční matici (viz příručka "Popis funkcí přístroje").



Upozornění!

Druhy chyb uvedené v tomto seznamu odpovídají továrnímu nastavení.

Je nutné vzít v potaz i další informace, viz Strana 67 a 112.

Kód	Chybové hlášení / druh	Příčina	Řešení
P = Provozní chyba ⚡ = Poruchové hlášení (s dopadem na výstupy) ! = Upozornění (bez vlivu na výstupy)			
Kód. # 4xx → Procesní limit překročen			
401	P: PRAZD. POTRUBI ⚡: # 401	Měřicí trubice je prázdná nebo částečně plná	– Zkontrolujte procesní podmínky zařízení – Naplňte měřicí trubici
461	P: DETEK.SPATNE !: # 461	Kalibrace EPD/OED není možná z důvodu příliš vysoké nebo nízké vodivosti média.	Funkce EPD/OED nelze s takovýmto druhem média použít
463	P: PLNE = PRAZDNE ⚡: # 463	Kalibrační hodnoty EPD/OED jsou totožné, proto neplatné.	Opakujte kalibraci, ujistěte se, že Váš postup byl správný → Strana 93
471	P: > DOBA DAVKOVANI ⚡: # 471	Maximální povolená doba dávkování byla překročena.	1. Zvyšte průtok 2. Zkontrolujte ventil (otevření) 3. Upravte nastavení doby podle změněného dávkového množství.
472	P: >< DAVKOV. MNOZ. ⚡: # 472	– Poddávkování: Minimální množství nebylo dosaženo. – Naddávkování: Maximální povolené dávkové množství bylo překročeno.	<i>Poddávkování:</i> 1. Zvyšte pevnou korekturu množství. 2. S aktivní korekturou po doběhu se ventil zavírá příliš rychle. Zadejte nižší doběh jako střední hodnotu. 3. Změní-li se dávkové množství, musí být odpovídajícím způsobem změněno i minimální dávkové množství. <i>Naddávkování:</i> 1. Snižte pevnou korekturu množství. 2. S aktivní korekturou po doběhu se ventil zavírá příliš pomalu. Zadejte vyšší doběh jako střední hodnotu. 3. Změní-li se dávkové množství, musí být odpovídajícím způsobem změněno i maximální dávkové množství.
473	P: PRUBEH DAVKOVANI !: # 473	Blíží se konec plnicího procesu. Běžící plnicí proces překročil stanovený bod dávkového množství pro zobrazení tohoto upozornění.	Není třeba podnikat žádná opatření (připravte se na výměnu kontejneru, je-li třeba).
474	P: MAX.PRUTOK ⚡: # 474	Byla překročena zadaná maximální hodnota průtoku.	Snižte průtok Upozornění! Vezměte na vědomí poznámku u funkce č. 471.

9.4 Provozní chyby bez chybového hlášení

Symptomy	Náprava
<p>Poznámka: Pro odstranění závady bude možná nutné změnit nebo opravit nastavení některých funkcí pomocí funkční matice. Níže uvedené funkce, jako například TLUMENÍ DISPLEJE, jsou podrobně popsány v příručce "Popis funkcí přístroje".</p>	
Hodnoty průtoku jsou záporné, přestože médium potrubím proudí směrem dopředu.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oddělené provedení: <ul style="list-style-type: none"> – Vypněte napájení a zkontrolujte elektrické zapojení → Strana 47 nn. – Je-li to nutné, prohodte zapojení na svorkách 41 a 42 2. Příslušným způsobem změňte nastavení ve funkci "SMĚR SENZORU"
Měřené hodnoty kolísají, přestože je průtok stálý.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte uzemnění a vyrovnávání potenciálu → Strana 56 nn. 2. Zkontrolujte, zda v médiu nejsou přítomny bublinky plynu 3. Ve funkci "CASOVÁ KONSTANTA" (proudový výstup) → zvyšte hodnotu 4. Ve funkci "TLUMENÍ DISPLEJE" → zvyšte hodnotu
Hodnoty průtoku pulzují nebo kolísají, např. z důvodu použití čerpadla pístového, peristaltického, membránového nebo jiného s podobnou charakteristikou průtoku.	<p>Provedte Rychlé nastavení "Pro pulzující průtok" → Strana 87 nn.</p> <p>Přetrvává-li problém i nadále, bude nutné mezi čerpadlo a měřicí přístroj nainstalovat tlumič pulzů.</p>
Vyskytují se rozpory mezi interním sumátorem a externím čítačem.	<p>Tento symptom je způsoben především zpětným průtokem v potrubí, protože impulsní výstup při režimech měření "STANDARDNÍ" a "SYMETRIE" nemůže odečítat.</p> <p>Tento problém lze vyřešit takto: Povolit měření průtoku v obou směrech. Ve funkci "REŽIM MĚŘENÍ" zvolte pro daný impulsní výstup možnost "Pulzující průtok".</p>
Na displeji se zobrazují měřené hodnoty i přesto, že je médium nehybné a měřicí trubice plná.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte uzemnění a vyrovnávání potenciálu → Strana 56 nn. 2. Zkontrolujte, zda v médiu nejsou přítomny bublinky plynu 3. Aktivujte funkci "POTLAČOVÁNÍ NÍZKÉHO PRŮTOKU", tzn. zadejte nebo zvyšte hodnotu pro bod zapnutí funkce.
Na displeji se zobrazují měřené hodnoty i přesto, že je měřicí trubice prázdná.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provedte kalibraci na prázdné / plné potrubí a poté zapněte Detekci prázdného potrubí → Strana 93 2. Oddělené provedení: Zkontrolujte svorky kabelu EPD → Strana 47 nn. 3. Naplňte měřicí trubici.
Signál proudového výstupu je vždy 4 mA, nereaguje na signál průtoku.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvolte funkci "BUS ADRESA" a změňte nastavení na "0". 2. Hodnota pro potlačování nízkého průtoku je příliš vysoká. Snižte nastavení příslušných hodnot ve funkcích "Potlačování nízkého průtoku" (HODNOTA ZAPNUTÍ / VYPNUTÍ).
<p>Chybu nelze odstranit nebo se vyskytla chyba nepopsaná výše.</p> <p>V těchto případech prosím zkontaktujte svou Endress+Hauser servisní organizaci.</p>	<p>Existují následující možnosti řešení takovýchto problémů:</p> <p>Vyžádejte si servisní techniku Endress+Hauser V případě, že byste kontaktovali servisní organizaci Endress+Hauser s žádostí o vyslání technika, buďte připraveni poskytnout následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stručný popis poruchy – Specifikace typového štítku (Strana 9 nn.): objednávací kód, sériové číslo <p>Odešlete zařízení zpět do Endress+Hauser Před odesláním průtokoměru do Endress+Hauser k opravě nebo kalibraci je nutné dodržet určitý postup, viz Strana 8. K průtokoměru vždy přiložte řádně vyplněné "Prohlášení o kontaminaci". Předtištěný formulář naleznete na zadní straně tohoto manuálu.</p> <p>Vyměňte elektroniku převodníku Díly měřicí elektroniky jsou poškozené → objednejte náhradní díly → Strana 114</p>

9.5 Chování výstupů při závadě




Upozornění!

Chování sumátorů, proudových, impulsních a frekvenčních výstupů při závadě lze nastavit pomocí různých funkcí ve funkční matici. Detailní informace o těchto postupech naleznete v příručce "Popis funkcí přístroje".

Potlačování měřených hodnot a stav při poruše

Potlačování měřených hodnot lze použít k resetu (vynulování) signálu proudových, frekvenčních a impulsních výstupů, např. když je nutné měření přerušit z důvodu čištění potrubí.

Tato funkce má prioritu před všemi ostatními funkcemi přístroje: například simulace jsou potlačeny.

Chování výstupů a sumátorů při závadě		
	Související provozní / systémové chyby	Aktivované potlačování měřených hodnot
 Pozor! Systémové nebo provozní chyby definované jako "Upozornění" nemají zcela žádný vliv na vstupy a výstupy. Podrobnosti viz Strana 67 nn.		
Proudový výstup	<p>MINIMÁLNÍ PROUD Proudový výstup se nastaví na spodní hodnotu signálu pro alarm, jak je definováno ve funkci ROZSAH PROUDU (viz příručka "Popis funkcí přístroje").</p> <p>MAXIMÁLNÍ PROUD Proudový výstup se nastaví na horní hodnotu signálu pro alarm, jak je definováno ve funkci ROZSAH PROUDU (viz příručka "Popis funkcí přístroje").</p> <p>POSLEDNÍ HODNOTA Výstup měřené hodnoty se odvíjí od poslední naměřené hodnoty uložené před výskytem chyby.</p> <p>AKTUÁLNÍ HODNOTA Výstup měřené hodnoty se odvíjí od aktuální hodnoty měření průtoku. Chyba je ignorována.</p>	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Impulsní výstup	<p>KLIDOVÁ HODNOTA Výstup signálu → žádné impulsy</p> <p>AKTUÁLNÍ HODNOTA Výstup měřené hodnoty se odvíjí od aktuální hodnoty měření průtoku. Chyba je ignorována.</p>	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"

Chování výstupů a sumátorů při závadě		
	Související provozní / systémové chyby	Aktivované potlačování měřených hodnot
Frekvenční výstup	<p>KLIDOVÁ HODNOTA Výstup signálu → 0 Hz</p> <p>PORUCHOVÁ ÚROVĚŇ Výstupem je hodnota frekvence, specifikovaná ve funkci PORUCHOVÁ HODNOTA (č. 4211).</p> <p>POSLEDNÍ HODNOTA Výstup měřené hodnoty se odvíjí od poslední naměřené hodnoty uložené před výskytem chyby.</p> <p>AKTUÁLNÍ HODNOTA Výstup měřené hodnoty se odvíjí od aktuální hodnoty měření průtoku. Chyba je ignorována.</p>	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Sumátor	<p>STOP Sumátor je pozastaven, dokud není chyba odstraněna.</p> <p>AKTUÁLNÍ HODNOTA Sumátor pokračuje v počítání na základě aktuální měřené hodnoty průtoku. Chyba je ignorována.</p> <p>POSLEDNÍ HODNOTA Sumátor pokračuje v počítání na základě poslední platné naměřené hodnoty průtoku (před výskytem chyby).</p>	Sumátor je zastaven
Reléový výstup	<p>V případě poruchy nebo potíží s napájením relé → odpadlé</p> <p>Příručka "Popis funkcí přístroje" obsahuje podrobné informace o různých konfiguracích a chování relé při chybových hlášeních, změnách směru proudu, EPD, limitech, atd.</p>	Žádný vliv na reléový výstup

9.6 Náhradní díly

Kap. 9.1 obsahuje detailní návod pro odstraňování závad. Mimoto měřicí přístroj nabízí dodatečnou podporu ve formě neustálého samotestování a chybových hlášení.

K odstranění chyby může být zapotřebí vyměnit poškozený díl ozkoušeným náhradním dílem. Obrázek níže demonstruje rozsah dostupných náhradních dílů.

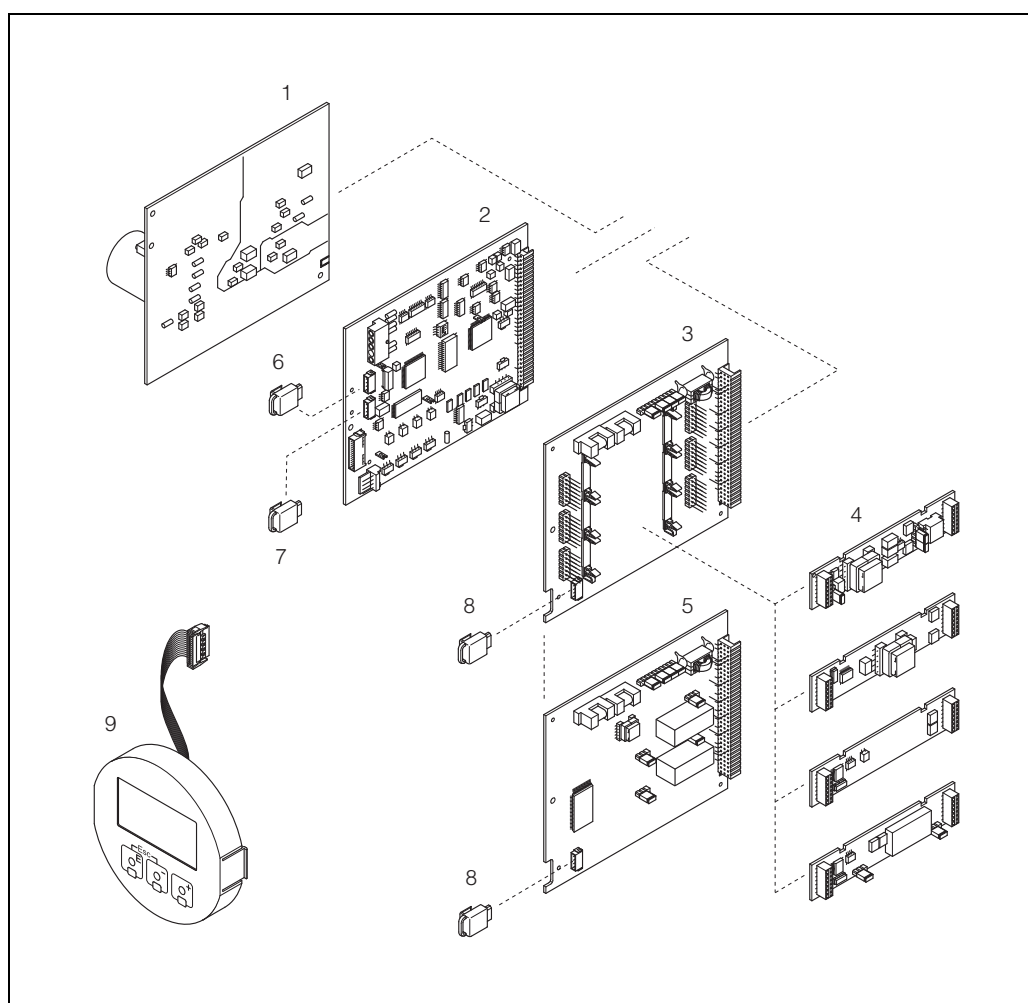


Upozornění!

Náhradní díly lze objednat přímo u Vaší servisní organizace Endress+Hauser poskytnutím sériového čísla vytištěného na typovém štítku převodníku (viz Strana 9).

Náhradní díly jsou dodávány v sadách obsahujících následující díly:

- Náhradní díl
- Doplnkové díly, drobný materiál (šroubky, atd.)
- Návod pro montáž
- Obal



F06-53xxxxxx-03-06-06-xx-000

br. 60: *Náhradní díly pro převodník Promag 53 (kryt v polním provedení a v provedení k montáži na stěnu)*

- 1 *Napájecí deska (85...260 V ST, 20...55 V ST, 16...62 V SS)*
- 2 *Deska zesilovače*
- 3 *I/O deska (měnitelné nastavení)*
- 4 *Zásuvné/přípojné vstupní nebo výstupní submoduly (objednací struktura → Strana 101)*
- 5 *I/O deska (pevné nastavení)*
- 6 *S-DAT (datová paměť senzoru)*
- 7 *T-DAT (datová paměť převodníku)*
- 8 *F-CHIP (chip s funkcemi přídavného softwaru)*
- 9 *Modul displeje*

9.7 Montáž a demontáž desky elektroniky

Kryt polního provedení: demontáž a montáž desek elektroniky (Obr. 61)



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana ESD). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo omezit jejich funkčnost. Je nutné pracoviště s uzemněnou pracovní plochou určené právě pro práci s přístroji citlivými na statickou elektřinu.
- Nelze-li zaručit, že bude v následujících krocích zachována dielektrická pevnost přístroje, musí být provedena příslušná kontrola v souladu se specifikacemi výrobce.
- Při připojování přístrojů s certifikací Ex, respektujte poznámky a schémata uvedená v dokumentaci určené pro přístroje s certifikací Ex, dodané k tomuto provoznímu návodu.

1. Odšroubujte z krytu víko prostoru elektroniky.
2. Vyjměte místní displej (1) následujícím způsobem:
 - Stiskněte boční západky (1.1) a vyjměte modul displeje.
 - Odpojte plochý kabel (1.2) displeje z desky zesilovače.
3. Vyjměte šrouby a odstraňte víko (2) prostoru elektroniky.
4. Vyjměte napájecí desku (4) a I/O desku (6, 7):
Do otvoru (3) vsuňte k tomu určený tenký pomocný kolík a desku vytáhněte z držáku.
5. Vyjměte submoduly (6.2):
K vyjímání submodulů (vstupy/výstupy) z I/O desky nejsou potřeba žádné nástroje. Montáž také nevyžaduje žádné nástroje.



Pozor!

Přípustné jsou pouze některé kombinace submodulů na I/O desce (viz Strana 54). Jednotlivá zásuvná místa jsou označena a odpovídají jistým svorkám v prostoru připojovacích svorek převodníku:

Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 2" = svorky 24 / 25

Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 3" = svorky 22 / 23

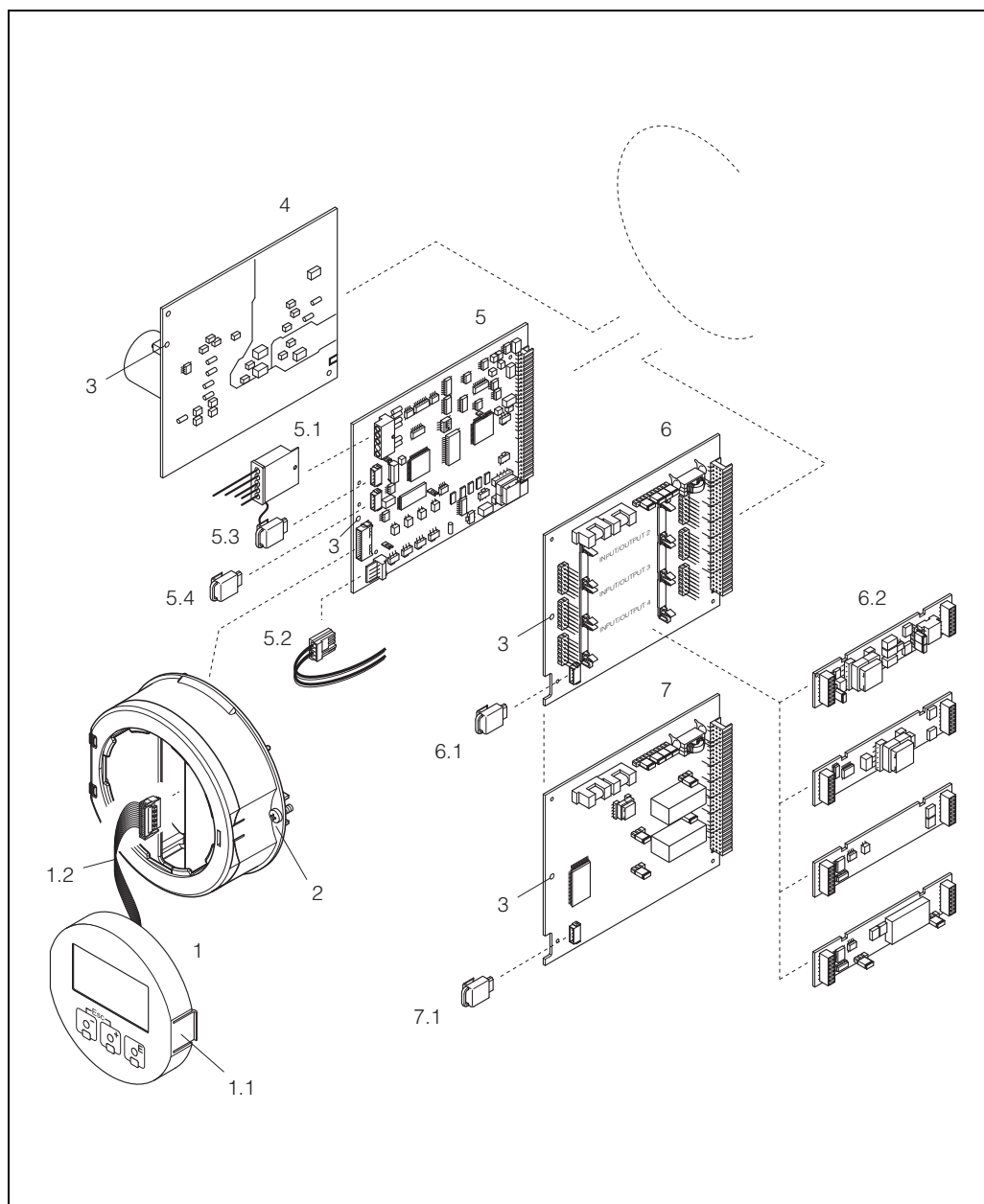
Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 4" = svorky 20 / 21

6. Vyjměte desku zesilovače (5):
 - Vytáhněte z desky zástrčku signálního kabelu elektrody (5.1) včetně S-DAT (5.3).
 - Povolte zástrčku cívkového kabelu (5.2) a jemně ji vypojte z desky, tzn. nepohybovat s ní sem a tam.
 - Do otvoru (3) k tomuto účelu určeného vsuňte tenký pomocný kolík a desku vytáhněte z držáku.
7. Montáž probíhá opačným způsobem než demontáž.



Pozor!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.



A0002656

br. 61: Kryt polního provedení: demontáž a montáž desek elektroniky

- 1 Místní displej
- 1.1 Západka
- 1.2 Plochý kabel (modul displeje)
- 2 Šrouby vika prostoru elektroniky
- 3 Pomocný otvor pro montáž/demontáž desek
- 4 Napájecí deska
- 5 Deska zesilovače
- 5.1 Signální kabel elektrody (senzor)
- 5.2 Kabel cívky (senzor)
- 5.3 S-DAT (datová paměť senzoru)
- 5.4 T-DAT (datová paměť převodníku)
- 6 I/O deska (měnitelné nastavení)
- 6.1 F-CHIP (chip s funkcemi přídatného softwaru)
- 6.2 Zásuvné submoduly (stavový vstup a proudový výstup; proudový výstup, frekvenční výstup, reléový výstup)
- 7 I/O deska (pevné nastavení)
- 7.1 F-CHIP (chip s funkcemi přídatného softwaru)

Kryt určený k montáži na stěnu: demontáž a montáž desek elektroniky (Obr. 62)**Výstraha!**

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana ESD). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo omezit jejich funkčnost. Je nutné pracoviště s uzemněnou pracovní plochou určené právě pro práci s přístroji citlivými na statickou elektřinu.
- Nelze-li zaručit, že bude v následujících krocích zachována dielektrická pevnost přístroje, musí být provedena příslušná kontrola v souladu se specifikacemi výrobce.
- Při připojování přístrojů s certifikací Ex, respektujte poznámky a schémata uvedená v dokumentaci určené pro přístroje s certifikací Ex, dodané k tomuto provoznímu návodu.

1. Odšroubujte a otevřte víko (1) krytu.
2. Odšroubujte šrouby upevňující modul elektroniky (2). Ten poté vysuňte nahoru a vytáhněte jej co nejdále to bude možné z krytu na stěně.
3. Z desky zesilovače (7) odpojte tyto zástrčky:
 - Zástrčku signálního kabelu elektrody (7.1) včetně S-DAT (7.3)
 - Zástrčku kabelu cívký (7.2). K tomu je nutné nejprve povolit zámek zástrčky cívkového kabelu a poté zástrčku jemně vypojit z desky, tzn. nepohybujte s ní sem a tam
 - Zástrčku plochého kabelu (3) z modulu displeje
4. Povolením šroubů odstraňte víko (4) prostoru elektroniky.
5. Vyjměte desky (6, 7, 8, 9):
Do otvoru (5) k tomuto účelu určeného vsuňte tenký pomocný kolík a vyjměte desku z držáku.
6. Vyjměte submoduly (8.2):
K vyjímání submodulů (vstupy/výstupy) z I/O desky nejsou potřeba žádné nástroje. Montáž také nevyžaduje žádné nástroje.

**Pozor!**

Přípustné jsou pouze některé kombinace submodulů na I/O desce (viz Strana 54). Jednotlivá zásuvná místa jsou označena a odpovídají jistým svorkám v prostoru připojovacích svorek převodníku:

Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 2" = svorky 24 / 25

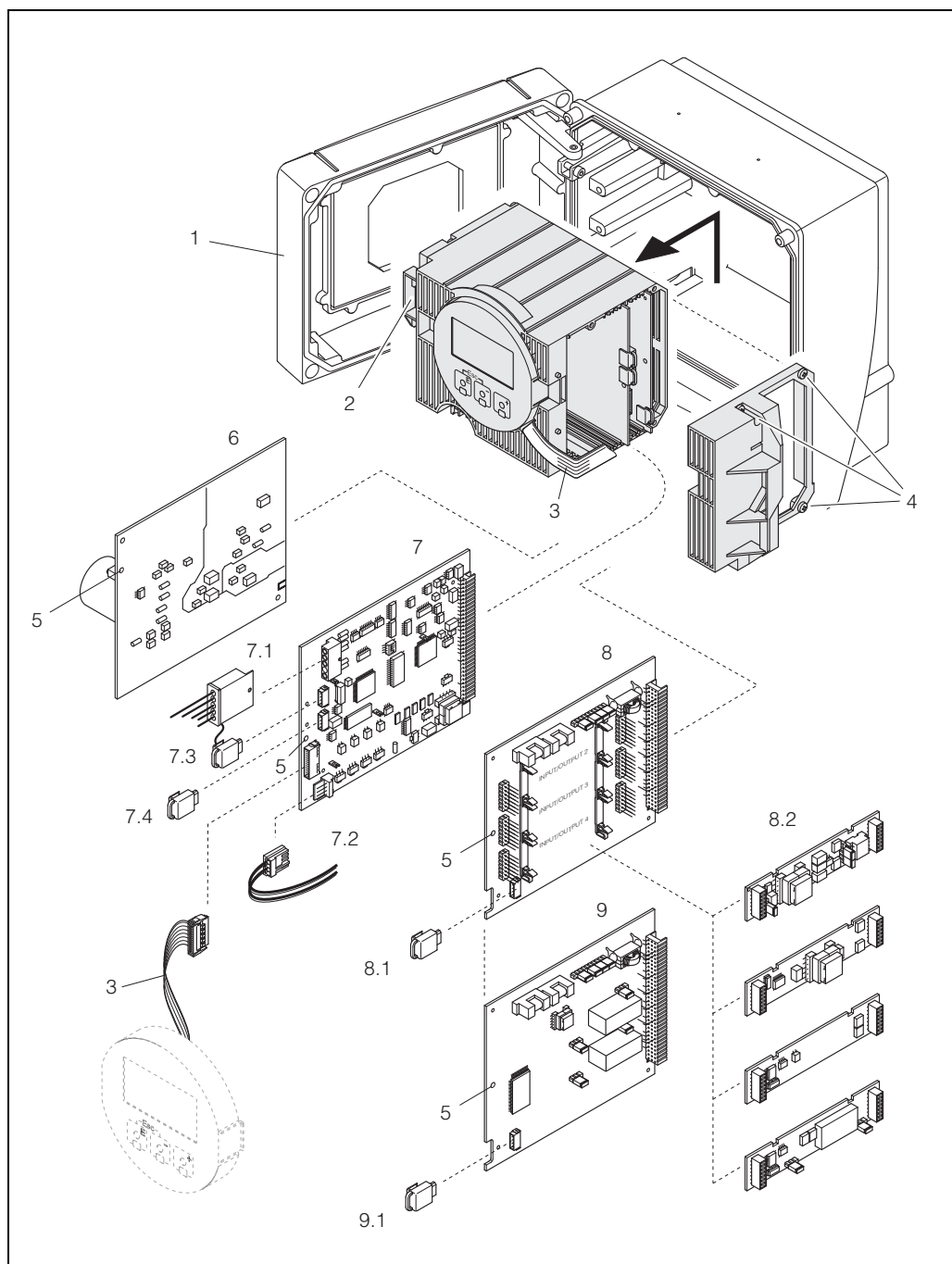
Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 3" = svorky 22 / 23

Zásuvné místo "VSTUP / VÝSTUP 4" = svorky 20 / 21

7. Montáž probíhá opačným způsobem než demontáž.

**Pozor!**

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.



F06-53XXXXXX-03-03-06-XX-000

br. 62: Kryt určený k montáži na stěnu: demontáž a montáž desek elektroniky

- 1 Víko krytu
- 2 Modul elektroniky
- 3 Plochý kabel (modul displeje)
- 4 Šrouby víka prostoru elektroniky
- 5 Pomocný otvor pro montáž/demontáž desek
- 6 Napájecí deska
- 7 Deska zesilovače
- 7.1 Signální kabel elektrod (senzor)
- 7.2 Kabel cívky (senzor)
- 7.3 S-DAT (datová paměť senzoru)
- 7.4 T-DAT (datová paměť převodníku)
- 8 I/O deska (měnitelné nastavení)
- 8.1 F-CHIP (chip s funkcemi přídatného softwaru)
- 8.2 Zásuvné submoduly (stavový vstup a proudový výstup; proudový výstup, frekvenční výstup, reléový výstup)
- 9 I/O deska (pevné nastavení)
- 9.1 F-CHIP (chip s funkcemi přídatného softwaru)

9.8 Výměna pojistky přístroje



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Obnaženými součástkami prochází nebezpečné hodnoty napětí. Před odstraněním víka prostoru elektroniky se ujistěte, že je přívod elektrického proudu vypnut.

Hlavní pojistka se nachází na napájecí desce (Obr. 63).

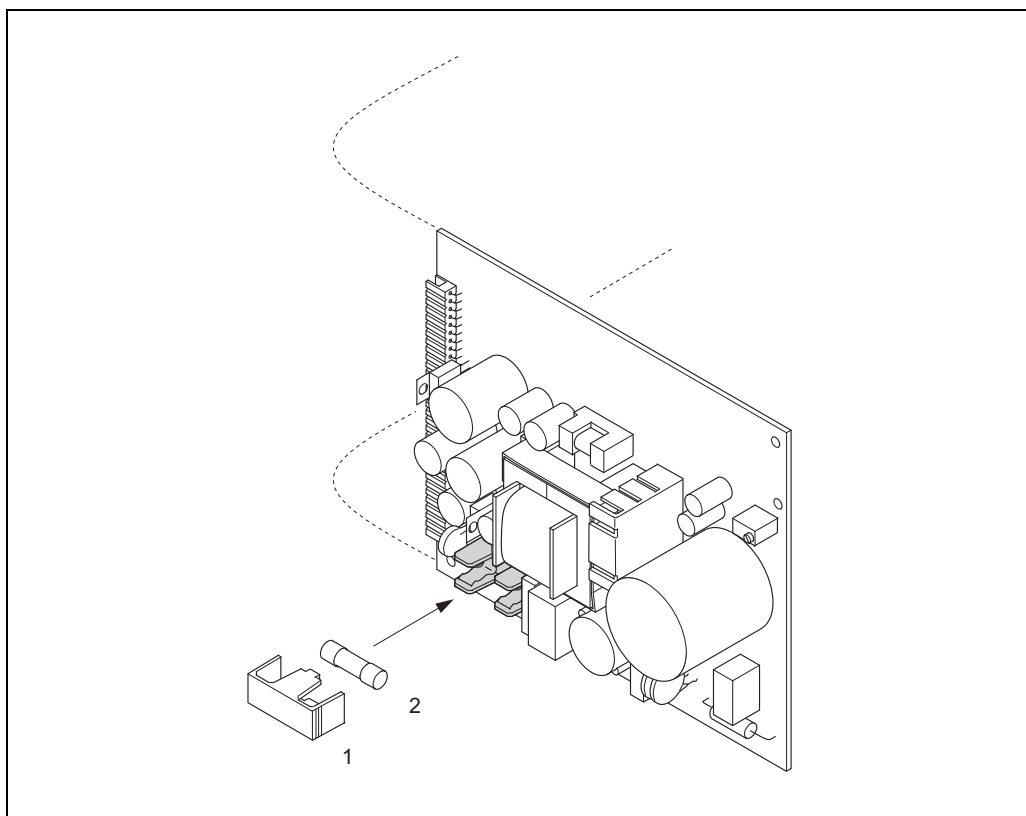
Postup pro výměnu pojistky je následující:

1. Vypněte napájení.
2. Vyjměte napájecí desku → Strana 115, 117
3. Odstraňte krytku (1) a vyměňte pojistku přístroje (2).
Použijte pouze tyto pojistky:
 - Napětí 20...55 V ST / 16...62 V SS → 2.0 A pomalé / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - Napětí 85...260 V ST → 0.8 A pomalé / 250 V; 5.2 x 20 mm
 - Přístroje s certifikací Ex → viz dokumentace pro přístroje s certifikací Ex .
4. Montáž probíhá opačným způsobem než demontáž.



Pozor!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.



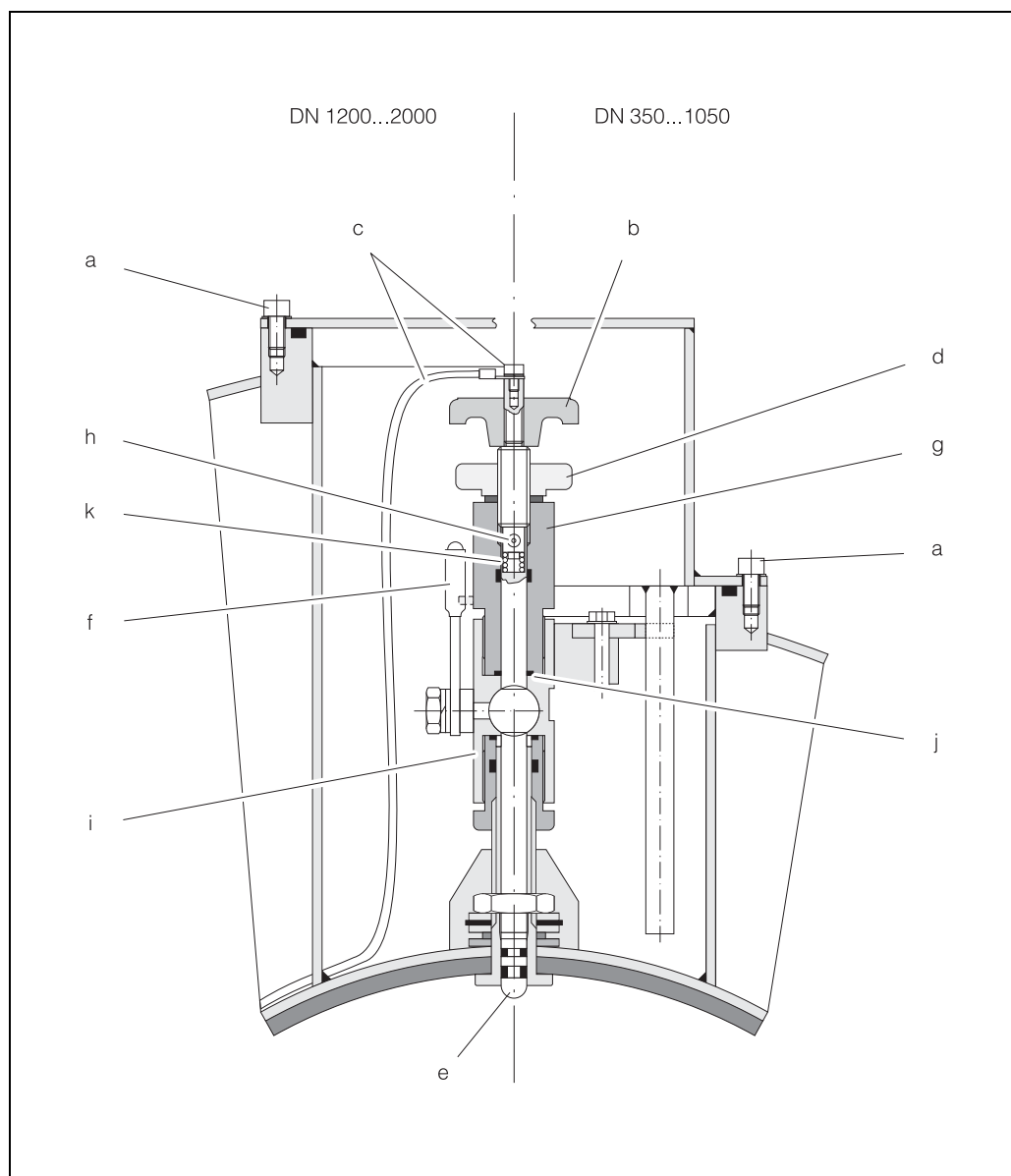
A0001148

br. 63: Výměna pojistky přístroje na napájecí desce

- 1 Ochranná krytka
2 Pojistka přístroje

9.9 Výměna měřicích elektrod






Senzor Promag W (DN 350...2000) je možné objednat s výměnnými měřicími elektrodami. Tato konstrukce umožňuje výměnu nebo čištění elektrod za procesních podmínek (viz Strana 121).



F06-5xWxxxxx-00-05-xx-xx-000

br. 64: Aparát k výměně měřicích elektrod (Výměna → Strana 121)

- a Inbusový šroub
- b Otočné držadlo
- c Kabel elektrody
- d Matice s rýhovanou hlavici (kontramatice)
- e Měřicí elektroda
- f Blokovací svorník
- g Držící válec
- h Blokovací tyčka (pro držadlo)
- i Kryt kulovitého ventilu
- j Těsnění (držící válec)
- k Spirálová pružina

Vyjmutí elektrody	Montáž elektrody
1 Povolte inbusové šrouby (a) a sejměte víko.	1 Zespolu vložte novou elektrodu (e) do držícího válce (g). Ujistěte se, že jsou těsnění na špičce elektrody čisté.
2 Vyjměte kabel elektrody (c) upevněný na otočném držadle (b).	2 Na elektrodu namontujte otočné držadlo (b) a zajistěte ji vložením blokovací tyčky (h).  Pozor! Ujistěte se, že je vložena spirálová pružina (k). Pro zajištění správného elektrického kontaktu a měřicích signálů je toto zásadní.
2 Rukou povolte rýhovanou matici (d). Tato rýhovaná matice slouží jako protimatice.	2 Vsunujte elektrodu zpět, dokud elektroda nebude vyčnívat z držícího válce (g).
3 Vyjměte elektrodu (e) otočením držáku (b). Elektrodu lze nyní vytáhnout z držícího válce (g) až po stanovený doraz.  Výstraha! Nebezpečí úrazu. Za procesních podmínek (tlak v potrubí) může elektroda vystřelit na svůj doraz. Při uvolňování elektrody vyvíjejte protitlak.	3 Na kryt kulovitého ventilu (i) našroubujte držící válec (g) a utáhněte jej rukou. Těsnění (j) válce musí být správně usazené a čisté.  Upozornění! Ujistěte se, že gumové hadice na držícím válci (g) a blokovacím svorníku (f) mají stejnou barvu (červenou nebo modrou).
4 Po vytažení elektrody nadraz zavřete blokovací svorník (f).  Výstraha! Neotvírejte následně blokovací svorník, mohlo by dojít k úniku média.	4 Otevřete blokovací svorník (f) a pomocí otočného držadla (b) našroubujte elektrodu do držícího válce.
5 Elektrodu vyjměte kompletně i s držícím válcem (g).	5 Na držící válec našroubujte rýhovanou matici (d). Tím zajistíte pevné umístění elektrody.
6 Z elektrody (e) odstraňte otočné držadlo (b) vytlačení blokovací tyčky (h). Dbejte na to, ať nedojde ke ztrátě spirálové pružiny. (k).	6 Inbusovým šroubem upevněte kabel elektrody (c) k otočnému držadlu (b).  Pozor! Ujistěte se, že je šroub držící kabel elektrody pevně dotažen. Pro zajištění správného elektrického kontaktu a měřicích signálů je toto zásadní.
7 Odstraňte starou elektrodu a vložte novou. Náhradní elektrody lze objednat u Endress+Hauser samostatně.	7 Namontujte víko a utáhněte inbusové šrouby (a).

9.10 Historie verzí softwaru

Datum	Verze softwaru	Změny v dokumentaci	Návod k obsluze
03.2005	2.00.XX	Rozšíření softwaru: – Skupiny jazyků (obsahuje jazyk čínština a angličtina) Nové funkce: – SOFTWARE PŘÍSTROJE → Zobrazení softwaru přístroje (doporučení NAMUR 53) – Jednotky US Kgal	50097083/03.05
11.2004	Zesilovač: 1.06.01 Modul komunikace: 1.04.00	Softwarová aktualizace relevantní pouze pro výrobu	50097083/10.03
10.2003	Zesilovač: 1.06.00 Modul komunikace: 1.03.00	Rozšíření softwaru: – Skupiny jazyků – Volitelný impulsní výstup směru průtoku Nové funkce: – Druhý sumátor – Nastavitelné podsvícení (displej) – Čítač provozních hodin – Funkce simulace pro impulsní výstup – Přístupový kód pro čítač – Funkce reset (vynulování, historie poruch) – Ukládání/nahrávání pomocí FieldTool	50097083/10.03
08.2003	Modul komunikace: 1.02.01	Rozšíření softwaru: – Nové / pozměněné funkce Zvláštní dokumentace: – Rozsah proudu NAMUR NE 43 – Funkce Stav při poruše – Funkce Řešení problémů – Systémová a provozní chybová hlášení – Chování stavového výstupu	50097083/08.03
08.2002	Zesilovač: 1.04.00	Rozšíření softwaru: – Nové / pozměněné funkce Zvláštní dokumentace: – Rozsah proudu NAMUR NE 43 – Rychlé nastavení pro "Dávkování" – EPD (nový režim) – Funkce Stav při poruše – Funkce Potvrdit poruchu – Funkce Řešení problémů – Funkce "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT" – Systémová a provozní chybová hlášení – Chování reléového a stavového výstupu	50097083/08.02
06.2001	Zesilovač: 1.02.00 Modul komunikace: 1.02.00	Rozšíření softwaru: – Nové funkce Nové funkce: – Všeobecné funkce přístroje – Softwarová funkce "Dávkování" – Softwarová funkce "OED" – Softwarová funkce "Pokročilá diagnostika" – Softwarová funkce "Šířka impulsu"	50097083/06.01

Datum	Verze softwaru	Změny v dokumentaci	Návod k obsluze
09.2000	Zesilovač: 1.01.01 Modul komunikace: 1.01.00	Rozšíření softwaru: – upravené funkce	není
08.2000	Zesilovač: 1.01.00	Rozšíření softwaru: – upravené funkce	není
04.2000	Zesilovač: 1.00.00 Modul komunikace: 1.00.00	Původní software. Kompatibilní s: – FieldTool – Commuwin II (verze 2.05.03 a vyšší) – HART Communicator DXR 375 (od OS 4.6) s Rev. 1, DD 1.	–

**Upozornění!**

Obvykle je možné nahrávat a ukládat mezi dvěma různými verzemi softwaru pouze při použití speciálního servisního softwaru.

10 Technické údaje

10.1 Stručný přehled technických údajů

10.1.1 Použití

Použití

- Měření průtoku kapalin v uzavřených potrubních systémech.
- Pro měření je nutná minimální vodivost $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$; v případě demineralizované vody $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- Použití jako měřicí, ovládací a regulační technologie pro monitorovací, plnicí a dávkovací provoz.

Použití podle výstelky senzoru:

- Promag W (DN 25...2000):
 - Polyuretanová výstelka pro použití ve studené vodě a slabě abrazivních médiích.
 - Výstelka z tvrdé pryže pro všechna použití ve vodě (zvláště pak pitné vodě)
- Promag P (DN 15...600):
 - PTFE výstelka pro standardní použití v chemickém a zpracovatelském průmyslu.
 - PFA výstelka pro použití v chemickém a zpracovatelském průmyslu, zvláště pro vysoké procesní teploty a prostředí s teplotními výkyvy.
- Promag H (DN 2...100):
 - PFA výstelka pro použití v chemickém a zpracovatelském průmyslu, zvláště pro vysoké procesní teploty a prostředí s teplotními výkyvy a pro použití s CIP nebo SIP čisticími procesy.

10.1.2 Princip funkce a konstrukce systému

Princip měření

Měření elektromagnetického průtoku na bázi Faradayova zákona.

Měřicí systém

Měřicí systém se skládá z převodníku a senzoru.

K dispozici jsou dvě provedení:

- Kompaktní provedení: převodník a senzor tvoří jednu mechanickou jednotku.
- Oddělené provedení: převodník a senzor jsou instalovány odděleně.

Převodník:

- Promag 53

Senzor:

- Promag W (DN 25...2000)
- Promag P (DN 15...600)
- Promag H (DN 2...100)

10.1.3 Vstup

Měřená veličina

Rychlost průtoku (úměrná indukovanému napětí)

Rozsah měření

Typický $v = 0.01 \dots 10 \text{ m/s}$ s určenou přesností měření

Dynamika měření

Přes 1000 : 1

Vstupní signály	<p>Stavový vstup (pomocný vstup): $U = 3 \dots 30 \text{ V SS}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanicky izolovaný Konfigurovatelný pro: reset (nulování) sumátoru(ů), potlačování měřených hodnot, reset (vynulování) chybových hlášení</p> <p>Proudový vstup (aktivní, pasivní): galvanicky izolovaný, volitelná koncová hodnota, citlivost: $3 \mu\text{A}$, teplotní koeficient: typický 0.005% měřeného rozsahu/$^{\circ}\text{C}$ aktivní: $4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i \leq 150 \Omega$, max. 24 V SS, zkratuvzdorný; pasivní: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_i < 150 \Omega$, max. 30 V SS</p>
-----------------	---

10.1.4 Výstup

Výstupní signál	<p>Proudový výstup: volitelně aktivní/pasivní, galvanicky izolovaný, volitelná časová konstanta ($0.01 \dots 100 \text{ s}$), volitelná koncová hodnota, teplotní koeficient : typický 0.005% měřeného rozsahu/$^{\circ}\text{C}$; citlivost: $0.5 \mu\text{A}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ aktivní: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (pro HART: $R_L \geq 250 \Omega$) ■ pasivní: $4 \dots 20 \text{ mA}$, napájení V_s: $18 \dots 30 \text{ V SS}$, $R_i \geq 150 \Omega$ <p>Impulsní / frekvenční výstup: volitelně aktivní/pasivní, galvanicky izolovaný</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ aktivní: 24 V SS, 25 mA (max. $250 \text{ mA}/20 \text{ ms}$), $R_L > 100 \Omega$ ■ pasivní: otevřený kolektor, 30 V SS, 250 mA <ul style="list-style-type: none"> ■ Frekvenční výstup: koncová frekvence $2 \dots 10000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}$), poměr impuls/pauza 1:1, šířka impulsu max. 10 s ■ Impulsní výstup: volitelná hodnota a polarita impulsu, nastavitelná šířka impulsu ($0.05 \dots 2000 \text{ ms}$)
Signál v případě alarmu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proudový výstup → volitelný stav při poruše (např. podle doporučení NAMUR NE 43) ■ Impulsní/frekvenční výstup → volitelný stav při poruše ■ Reléový výstup → v případě poruchy nebo selhání napájení “odpadlé” <p>Podrobnosti → Strana 112</p>
Zátěž	viz “výstupní signál”
Spínací výstup	<p>Reléový výstup (relé 1, relé 2): Dostupné kontakty rozpínací (NC, break) nebo spínací (NO, make) (standardně: relé 1 = NO, relé 2 = NC), max. $30 \text{ V} / 0.5 \text{ A ST}$; $60 \text{ V} / 0.1 \text{ A SS}$, galvanicky izolované. Konfigurovatelné pro: chybová hlášení, Detekci prázdného potrubí (EPD), směr průtoku, limitní hodnoty, dávkovací kontakty.</p>
Potlačování nízkého průtoku	Volitelné body sepnutí
Galvanická izolace	Všechny obvody pro vstupy, výstupy a napájení jsou od sebe galvanicky oddělené.

10.1.5 Napájení

Elektrická zapojení	viz Strana 47 nn.
Kabelový vstup	<p>Napájecí a signální kabely (vstupy/výstupy):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelový vstup M20 x 1.5 (8...12 mm) ■ Vstup kabelu senzoru pro armované kabely M20 x 1.5 (9.5...16 mm) ■ Závity pro kabelové vstupy, PG 13.5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2" <p>Spojovací kabel pro oddělené provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelový vstup M20 x 1.5 (8...12 mm) ■ Vstup kabelu senzoru pro armované kabely M20 x 1.5 (9.5...16 mm) ■ Závity pro kabelové vstupy, PG 13.5 (5...15 mm), 1/2" NPT, G 1/2"
Specifikace kabelů	viz Strana 51
Přívodní napětí	<p>85...260 V ST, 45...65 Hz</p> <p>20...55 V ST, 45...65 Hz</p> <p>16...62 V SS</p>
Spotřeba	<p>ST: <15 VA (včetně senzoru)</p> <p>SS: <15 W (včetně senzoru)</p> <p>Spínací proud:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 13.5 A (< 50 ms) při 24 V SS ■ max. 3 A (< 5 ms) při 260 V ST
Výpadek napájení	<p>Překlenutí min. 1 síťové periody</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM nebo T-DAT při výpadku napájení uloží data měřicího systému ■ S-DAT: výměnné uložení pro data senzoru (jmenovitá světlost, sériové číslo, kalibrační faktory, nulový bod, atd.)
Výrovnávání potenciálu	viz Strana 56 nn.

10.1.6 Charakteristiky výkonu

Referenční provozní podmínky

Podle DIN EN 29104 a VDI/VDE 2641:

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

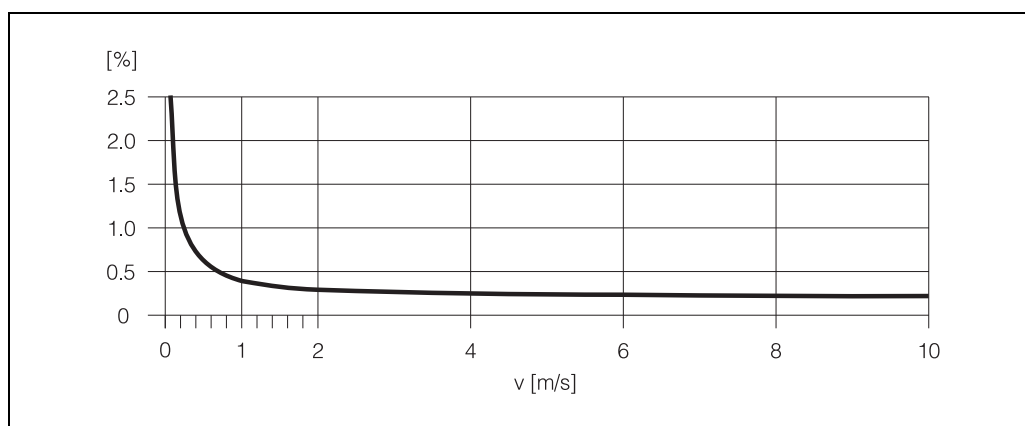
Montáž:

- Náběhová trasa $> 10 \times \text{DN}$
- Doběhová trasa $> 5 \times \text{DN}$
- Senzor a převodník jsou uzemněny.
- Senzor je vycentrován v poměru k potrubí.

Maximální odchylka měření

Impulzní výstup: $\pm 0.2\% \text{ m.h.} \pm 2 \text{ mm/s}$ (m.h. = měřené hodnoty)
Proudové výstupy: plus typicky $\pm 5 \mu\text{A}$

Kolísání v přívodním napětí nemá vliv na specifikovaný rozsah.



F06-53xxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Obr. 65: Max. odchylka měření v % měřené hodnoty

Opakovatelnost



max. $\pm 0.1\% \text{ m.h.} \pm 0.5 \text{ mm/s}$ (m.h. = měřené hodnoty)

10.1.7 Provozní podmínky

Montáž

Pokyny pro montáž	libovolná montážní poloha (vodorovná, svislá) Omezení a další pokyny pro montáž → Strana 15 nn.
Náběhové a doběhové trasy	Náběhová trasa: typicky $\geq 5 \times \text{DN}$ Doběhová trasa: typicky $\geq 2 \times \text{DN}$
Délka spojovacího kabelu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přípustná maximální délka spojovacího kabelu L_{max} v případě odděleného provedení závisí na vodivosti média (viz Strana 25). ■ Pro měření demineralizované vody je nutná minimální vodivost $20 \mu\text{S/cm}$.

Prostředí

Teplota okolního prostředí	<p>Převodník:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardní: $-20...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ■ Volitelně: $-40...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ <p> Upozornění! Při teplotách okolního prostředí klesajících pod $-20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ může být znemožněno čtení displeje.</p> <p>Senzor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiál příruby uhlíková ocel: $-10...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ■ Materiál příruby nerezová ocel: $-40...+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ <p> Pozor! Není povoleno přístroj používat v teplotách mimo minimální a maximální rozsah stanovený pro výstelky (→ "Rozsah teploty měřeného média").</p> <p>Respektujte tyto body:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přístroj instalujte na stinném místě. Je nutné se vyvarovat přímého slunečního světla, zvláště pak v teplejších klimatických oblastech. ■ Je-li teplota média i okolního prostředí vysoká, nainstalujte senzor a převodník odděleně (→ "Rozsah teploty měřeného média").
Skladovací teplota	Rozsah skladovací teploty odpovídá rozsahu provozní teploty převodníku a příslušného senzoru.
Stupěň krytí	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standardní: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a senzor ■ Volitelně: IP 68 (NEMA 6P) pro oddělené provedení senzorů Promag W a P
Odolnost vůči nárazu a vibracím	Zrychlení do 2 g podle IEC 60068-2-6 (provedení pro vysoké teploty: údaje nejsou k dispozici)
Čištění CIP	Promag W: není možné Promag P: možné (s ohledem na maximální teplotu) Promag H: možné (s ohledem na maximální teplotu)
Čištění SIP	Promag W: není možné Promag P: možné s PFA (s ohledem na maximální teplotu) Promag H: možné (s ohledem na maximální teplotu)
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Podle EN 61326/A1 a doporučení NAMUR NE 21.

Proces

Rozsah teploty měřeného média

Přípustné teploty měřeného média závisí na výstelce měřicí trubice:

Promag W

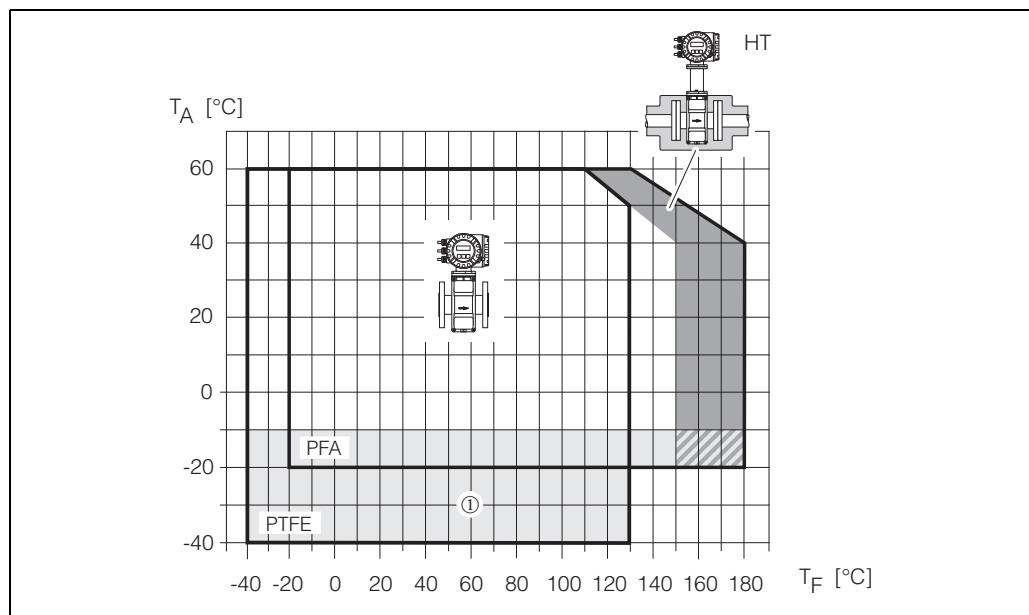
0...+80 °C pro tvrdou pryž (DN 65...2000)

-20...+50 °C pro polyuretan (DN 25...1000)

Promag P

-40...+130 °C pro PTFE (DN 15...600), omezení → viz schémata

-20...+180 °C pro PFA (DN 25...200), omezení → viz schémata

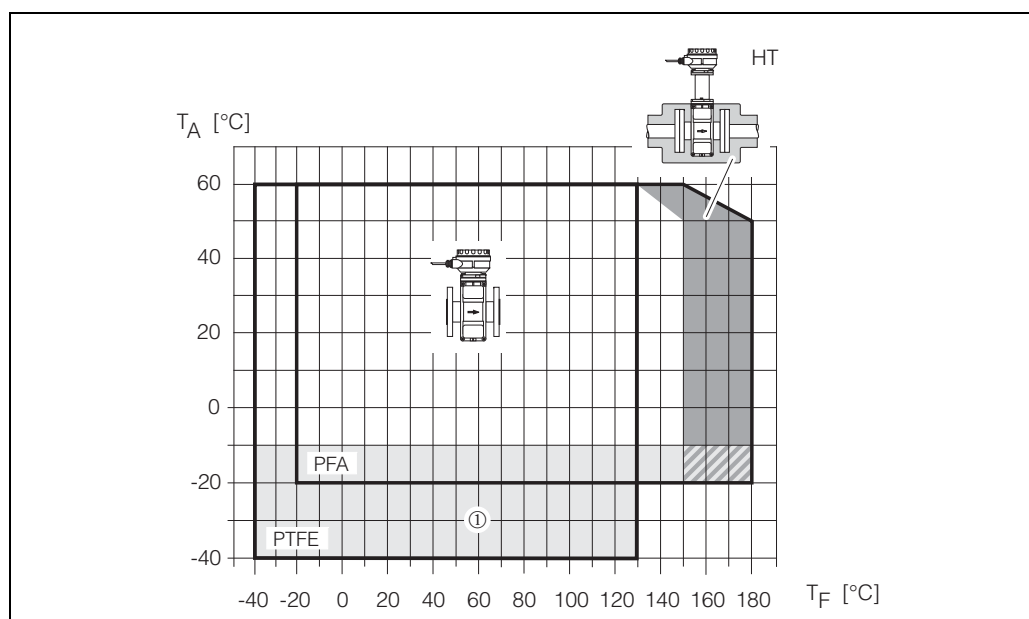


A0002660

br. 66: Kompaktní provedení Promag P (s PFA nebo PTFE výstelkou)

T_A = teplota okolního prostředí, T_F = teplota média, HT = provedení pro vysoké teploty, s izolací

ζ = Rozsah teploty od -10 °C do -40 °C platí pouze pro příruby z nerezové oceli



A0002671

br. 67: Oddělené provedení Promag P (s PFA nebo PTFE výstelkou)

T_A = teplota okolního prostředí, T_F = teplota média, HT = provedení pro vysoké teploty, s izolací

ζ = Rozsah teploty od -10 °C do -40 °C platí pouze pro příruby z nerezové oceli

Promag H

Senzor:

- DN 2...25: -20...+150 °C
- DN 40...100: -20...+150 °C

Těsnění:

- EPDM: -20...+130 °C
- Silikon: -20...+150 °C
- Viton: -20...+150 °C
- Kalrez: -20...+150 °C

Vodivost

Minimální vodivost:

- $\geq 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ obecně pro kapaliny
- $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ pro demineralizovanou vodu

Vezměte v úvahu, že v případě odděleného provedení je potřebná vodivost ovlivněna délkou spojovacího kabelu → Strana 25.

**Rozsah tlaku měřené látky
(jmenovitý tlak)**

Promag W

- EN 1092-1 (DIN 2501): PN 6 (DN 1200...2000), PN 10 (DN 200...2000), PN 16 (DN 65...2000), PN 25 (DN 200...1000), PN 40 (DN 25...150)
- ANSI B16.5: Třída 150 (1...24"), Třída 300 (1...6")
- AWWA: Třída D (28...78")
- JIS B2238: 10K (DN 50...300), 20K (DN 25...300)

Promag P

- EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10 (DN 200...600), PN 16 (DN 65...600), PN 25 (DN 200...600), PN 40 (DN 15...150)
- ANSI B16.5: Třída 150 (1/2...24"), Třída 300 (1/2...6")
- JIS B2238: 10K (DN 50...300), 20K (DN 15...300)

Promag H

Přípustný nominální tlak je závislý na procesním připojení a těsnění:

- 40 bar: příruba, navařovací vsuvka (s těsnícím O-kroužkem)
- 16 bar: všechna ostatní procesní připojení

Tlaková těsnost
(výstelka)

Promag W Jmenovitá světlost		Výstelka měřicí trubice	Odolnost měřicí trubice vůči podtlaku						
[mm]	[palce]		Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média						
			25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25...1000	1...40"	Polyuretan	0	0	–	–	–	–	–
65...2000	3...78"	Tvrdá pryž	0	0	0	–	–	–	–

Promag P Jmenovitá světlost		Výstelka měřicí trubice	Odolnost měřicí trubice vůči podtlaku					
[mm]	[palce]		Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média					
			25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	1/2"	PTFE	0	0	0	100	–	–
25	1"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
32	–	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
40	1 1/2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
50	2"	PTFE / PFA	0 / 0	0 / 0	0 / 0	100 / 0	– / 0	– / 0
65	–	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
80	3"	PTFE / PFA	0 / 0	*	40 / 0	130 / 0	– / 0	– / 0
100	4"	PTFE / PFA	0 / 0	*	135 / 0	170 / 0	– / 0	– / 0
125	–	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
150	6"	PTFE / PFA	135 / 0	*	240 / 0	385 / 0	– / 0	– / 0
200	8"	PTFE / PFA	200 / 0	*	290 / 0	410 / 0	– / 0	– / 0
250	10"	PTFE	330	*	400	530	–	–
300	12"	PTFE	400	*	500	630	–	–
350	14"	PTFE	470	*	600	730	–	–
400	16"	PTFE	540	*	670	800	–	–
450	18"	PTFE	Podtlak je nepřípustný					
500	20"	PTFE						
600	24"	PTFE						
* Žádná hodnota není k dispozici.								

Promag H Jmenovitá světlost		Výstelka měřicí trubice	Odolnost měřicí trubice vůči podtlaku						
[mm]	[palce]		Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média						
			25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C	
2...100	1/12...4"	PFA	0	0	0	0	0	0	

Omezení průtoku

viz Strana 21

Tlaková ztráta

- Je-li senzor namontován na trubici se stejnou jmenovitou světlostí, pak není žádná ztráta tlaku (Promag H: pouze DN 8 a vyšší).
- Tlakové ztráty pro konfigurace zahrnující adaptéry a redukce podle DIN EN 545 → Strana 20

10.1.8 Konstrukce

Konstrukce / rozměry

Všechny rozměry a délky senzoru a převodníku jsou uvedeny v samostatné dokumentaci "Technické informace".

Hmotnost

Údaje o hmotnosti Promag W vkg											
Jmenovitá světlost		Kompaktní provedení				Oddělené provedení (bez spojovacího kabelu)					
[mm]	[palce]	EN (DIN) /AS*	JIS	ANSI /AWWA		EN (DIN) /AS*	Senzor		ANSI /AWWA	Kryt (na stěnu)	
							JIS				
25	1"	PN 40	7.3	7.3	7.3	PN 40	5.3	5.3	5.3	6.0	
32	1 1/4"		8.0	7.3	–		6.0	5.3	–	6.0	
40	1 1/2"		9.4	8.3	9.4		7.4	6.3	7.4	6.0	
50	2"		10.6	9.3	10.6		8.6	7.3	8.6	6.0	
65	2 1/2"	PN 16	12.0	11.1	–	PN 16	10.0	9.1	–	6.0	
80	3"		14.0	12.5	14.0		12.0	10.5	12.0	6.0	
100	4"		16.0	14.7	16.0		14.0	12.7	14.0	6.0	
125	5"		21.5	21.0	–		19.5	19.0	–	6.0	
150	6"	PN 10	25.5	24.5	25.5	PN 10	23.5	22.5	23.5	6.0	
200	8"		45	41.9	45		43	39.9	43	6.0	
250	10"		65	69.4	75		63	67.4	73	6.0	
300	12"		70	72.3	110		68	70.3	108	6.0	
350	14"	PN 10	115		175	PN 10	113		173	6.0	
400	16"		135		205		133		203	6.0	
450	18"		175		255		173		253	6.0	
500	20"		175		285		173		283	6.0	
600	24"	PN 6	235		405	PN 6	233		403	6.0	
700	28"		355		400		353		398	6.0	
–	30"		–		460		–		458	6.0	
800	32"		435		550		433		548	6.0	
900	36"	PN 6	575		800	PN 6	573		798	6.0	
1000	40"		700		900		698		898	6.0	
–	42"		–		1100		–		1098	6.0	
1200	48"		850		1400		848		1398	6.0	
–	54"	PN 6	–		2200	PN 6	–		2198	6.0	
1400	–		1300		–		1298		–	6.0	
–	60"		–		2700		–		2698	6.0	
1600	–		1700		–		1698		–	6.0	
–	66"	PN 6	–		3700	PN 6	–		3698	6.0	
1800	72"		2200		4100		2198		4098	6.0	
–	78"		–		4600		–		4598	6.0	
2000	–		2800		–		2798		–	6.0	

Převodník Promag (kompaktní provedení): 3.4 kg
 (Údaje o hmotnosti platí pro standardní tlak a bez obalového materiálu)
 * Podle AS jsou příruby dostupné pouze pro DN 80, 100, 150...400, 500 a 600

Údaje o hmotnosti Promag P v kg										
Jmenovitá světlost		Kompaktní provedení			Oddělené provedení (bez spojovacího kabelu)					
[mm]	[palce]	EN (DIN) /AS*	JIS	ANSI	EN (DIN) /AS*	Senzor		ANSI	Kryt (na stěnu)	
15	1/2"	PN 40	6.5	6.5	PN 40	4.5	4.5	4.5	Třída 150	6.0
25	1"		7.3	7.3		5.3	5.3	5.3		6.0
32	1 1/4"		8.0	7.3		6.0	5.3	–		6.0
40	1 1/2"		9.4	8.3		7.4	6.3	7.4		6.0
50	2"		10.6	9.3		8.6	7.3	8.6		6.0
65	2 1/2"	PN 16	12.0	11.1	PN 16	10.0	9.1	–	Třída 150	6.0
80	3"		14.0	12.5		12.0	10.5	12.0		6.0
100	4"		16.0	14.7		14.0	12.7	14.0		6.0
125	5"		21.5	21.0		19.5	19.0	–		6.0
150	6"		25.5	24.5		23.5	22.5	23.5		6.0
200	8"	PN 10	45	41.9	PN 10	43	39.9	43	Třída 150	6.0
250	10"		65	69.4		63	67.4	73		6.0
300	12"		70	72.3		68	70.3	108		6.0
350	14"		115			113		173		6.0
400	16"		135			133		203		6.0
450	18"	PN 10	175		PN 10	173		253	Třída 150	6.0
500	20"		175			173		283		6.0
600	24"		235			233		403		6.0

Převodník Promag (kompaktní provedení): 3.4 kg
 Provedení pro vysoké teploty: +1.5 kg
 (Údaje o hmotnosti platí pro standardní tlak a bez obalového materiálu)
 * Podle AS jsou příruby dostupné pouze pro DN 25 a 50

Údaje o hmotnosti Promag H v kg				
Jmenovitá světlost		Kompaktní provedení	Oddělené provedení (bez spojovacího kabelu)	
[mm]	[palce]	DIN	Senzor	Kryt (určený k montáži na stěnu)
2	1/12"	5.2	2.5	6.0
4	5/32"	5.2	2.5	6.0
8	5/16"	5.3	2.5	6.0
15	1/2"	5.4	2.6	6.0
25	1"	5.5	2.8	6.0
40	1 1/2"	6.5	4.5	6.0
50	2"	9.0	7.0	6.0
65	2 1/2"	9.5	7.5	6.0
80	3"	19.0	17.0	6.0
100	4"	18.5	16.5	6.0

Převodník Promag (kompaktní provedení): 3.4 kg
 (Údaje o hmotnosti platí pro standardní tlak a bez obalového materiálu)

Materiály

Promag W

Kryt převodníku:

- Kompaktní kryt: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem
- Kryt určený k montáži na stěnu: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem

Kryt senzoru:

- DN 25...300: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem
- DN 350...2000: lakovaná ocel (Amerlock 400)

Měřicí trubice:

- DN < 350: nerezová ocel 1.4301 nebo 1.4306/304L; jiný než nerezový materiál příruby s ochranným lakováním Al/Zn
- DN > 300: nerezová ocel 1.4301/304; jiný než nerezový materiál příruby s lakováním Amerlock 400

Příruba:

- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B (DN < 350: s ochranným lakováním Al/Zn; DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L (DN < 350 s ochranným lakováním Al/Zn, DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- AWWA: 1.0425
- JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L (DN < 350 s ochranným lakováním Al/Zn, DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- AS 2129: (DN 150, 200, 250, 300, 600) A105 nebo RSt37-2 (S235JRG2) (DN 80, 100, 350, 400, 500) A105 nebo St44-2 (S275JR)
- AS 4087: A105 nebo St44-2 (S275JR)

Zemnicí kroužky: 1.4435/316L nebo slitina C-22

Elektrody: 1.4435 nebo slitina C-22, tantal

Těsnění: Těsnění dle DIN EN 1514-1

Promag P

Kryt převodníku:

- Kompaktní kryt: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem nebo nerezový kryt pro polní instrumentaci
- Kryt určený k montáži na stěnu: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem

Kryt senzoru:

- DN 15...300: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem
- DN 350...600: lakovaná ocel (Amerlock 400)

Měřicí trubice:

- DN < 350: nerezová ocel 1.4301 nebo 1.4306/304L; jiný než nerezový materiál příruby s ochranným lakováním Al/Zn
- DN > 300: nerezová ocel 1.4301/304; jiný než nerezový materiál příruby s lakováním Amerlock 400

Příruba:

- EN 1092-1 (DIN 2501): 316L / 1.4571; RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B (DN < 350: s ochranným lakováním Al/Zn, DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- ANSI: A105, F316L (DN < 350 s ochranným lakováním Al/Zn, DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / H II / 1.0425 / 316L (DN < 350 s ochranným lakováním Al/Zn, DN > 300 s lakováním Amerlock 400)
- AS 2129: (DN 25) A105 nebo RSt37-2 (S235JRG2) (DN 50) A105 nebo St44-2 (S275JR)
- AS 4087: A105 nebo St44-2 (S275JR)

Zemnicí kroužky: 1.4435/316L nebo slitina C-22
 Elektrody: 1.4435, platina/rhodium 80/20 nebo slitina C-22, tantal
 Těsnění: Těsnění podle DIN EN 1514-1

Promag H

Kryt převodníku:

- Kompaktní kryt: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem nebo nerezový kryt pro polní instrumentaci 1.4301/316L
- Kryt určený pro montáž na stěnu: práškově lakovaný hliník litý pod tlakem

Kryt senzoru: 1.4301

Montáž na stěnu (přídržný panel): 1.4301

Měřicí trubice: nerezová ocel 1.4301 nebo 1.4306/304L

Příruba:

- Všechna připojení 1.4404/316L
- Příruby (EN (DIN), ANSI, JIS) vyrobeny z PVDF
- Lepené spojky z PVC

Zemnicí kroužky: 1.4435/316L, Volitelně: tantal, slitina C-22

Elektrody:

- Standardní: 1.4435
- Volitelně: Slitina C-22, tantal, platina/rhodium 80/20 (pouze do DN 25)

Těsnění:

- DN 2...25: O-kroužek (EPDM, Viton, Kalrez) nebo tvarované těsnění (EPDM, silikon, Viton)
- DN 40...100: tvarované těsnění (EPDM, silikon)

Schéma zátěže materiálu

Schémata zátěže materiálu (grafy tlaku ku teplotě) pro procesní připojení se nalézají v následujících dokumentech:

- Technické informace "Promag 50/53 W" (TI 046D/06/en)
- Technické informace "Promag 50/53 P" (TI 047D/06/en)
- Technické informace "Promag 50/53 H" (TI 048D/06/en)

Elektrody

Promag W:

Měřicí, referenční a EPD elektrody

- Standardně k dispozici - 1.4435, slitina C-22, tantal
- Volitelně: výměnné měřicí elektrody vyrobené z 1.4435 (DN 350...2000)

Promag P:

Měřicí, referenční a EPD elektrody

- Standardně k dispozici - 1.4435, slitina C-22, tantal, platina/rhodium 80/20
- Volitelně: měřicí elektrody vyrobené z platiny/rhodia 80/20

Promag H:

Měřicí elektrody a EPD elektrody

- Standardně k dispozici - 1.4435, slitina C-22, tantal, platina/rhodium 80/20
- DN 2...4: bez EPD elektrod

Procesní připojení	Promag W: Přírubová spojení: EN 1092-1 (DIN 2501); DN 65 PN 16 a DN 600 PN 16 výlučně podle EN 1092-1, ANSI, AWWA, JIS, AS
	Promag P: Přírubová spojení: EN 1092-1 (DIN 2501); DN 65 PN 16 a DN 600 PN 16 výlučně podle EN 1092-1, ANSI, JIS, AS
	Promag H: <ul style="list-style-type: none"> ■ S O-kroužkem: navařovací vsuvky (DIN EN ISO 1127, ODT / SMS), příruby (EN (DIN), ANSI, JIS), PVDF příruby (EN (DIN), ANSI, JIS), vnější závit potrubí, vnitřní závit potrubí, hadicové připojení, lepené spojky z PVC ■ S tvarovaným těsněním: navařovací vsuvky (DIN 11850, ODT / SMS), svěrky (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7), šrouby (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145), příruby (DIN 11864-2)

Drsnost povrchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ PFA výstelka: $\leq 0.4 \mu\text{m}$ ■ Elektrody: <ul style="list-style-type: none"> – 1.4435, slitina C-22: $0.3...0.5 \mu\text{m}$ – Tantal, platina/rhodium: $0.3...0.5 \mu\text{m}$ ■ Procesní připojení Promag H: $\leq 0.8 \mu\text{m}$ <p>(všechny údaje se vztahují k součástkám v kontaktu s médiem)</p>
-----------------	--

10.1.9 Lidské rozhraní

Zobrazovací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ LCD displej: podsvícený, 4 řádky po 16 znacích ■ Volitelně konfigurovatelné zobrazení různých měřených hodnot a stavových proměnných ■ 3 sumátory ■ Při okolních teplotách pod -20°C může být čitelnost displeje omezena
-------------------	--

Ovládací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ovládání na místě skrze tři klávesy (–, +, E) ■ Nabídka Rychlého nastavení pro přímočaré nastavení pro dané použití
----------------	--

Jazyková skupina	<p>Jazykové skupiny dostupné pro ovládání v různých zemích:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Západní Evropa a Amerika (WEA): Angličtina, Němčina, Španělština, Italština, Francouzština, Holandština a Portugalština ■ Východní Evropa a Skandinávie (EES): Angličtina, Ruština, Polština, Norština, Finština, Švédština a Čeština ■ Jižní a východní Asie (SEA): Angličtina, Japonština, Indonéština ■ Čína (CIN): Angličtina, Čínština <p>Jazykovou skupinu lze změnit ovládacím programem “ToF Tool – Fieldtool Package.”</p>
------------------	--

Vzdálené ovládání	Obsluha přes protokol HART
-------------------	----------------------------

10.1.10 Atesty a certifikáty

Atesty Ex	Informace o aktuálně dostupných provedeních s hodnocením Ex (ATEX, FM, CSA, atd.) jsou k dispozici na vyžádání u Vašeho prodejního střediska Endress+Hauser. Veškeré informace týkající se ochrany před výbuchem jsou k dispozici v samostatné Ex dokumentaci, kterou je v případě nutnosti možné objednat.
Vhodnost pro potraviny	<p>Promag W: Žádné relevantní atesty nebo certifikáty</p> <p>Promag P: Žádné relevantní atesty nebo certifikáty</p> <p>Promag H: <ul style="list-style-type: none"> ■ Autorizace 3A a atest EHEDG ■ Těsnění v souladu s FDA (kromě těsnění Karlez) </p>
Směrnice pro tlaková zařízení	Měřicí přístroje se jmenovitou světlostí nižší nebo rovnou DN 25 odpovídají článku 3(3) Evropské směrnice 97/23/EC (Směrnice pro tlaková zařízení) a byly navrženy a vyrobeny v souladu s řádnými technickými postupy. Pro vyšší jmenovité světlosti jsou v případě potřeby (v závislosti na médiu a procesní teplotě) k dispozici volitelné atesty pro Kategorii II/III.
Značka CE	Měřicí systém popsáný v tomto provozním návodu tedy vyhovuje zákonným požadavkům směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování přístroje umístěním značky CE.
Ostatní standardy a směrnice	<p>EN 60529 Stupně krytí krytu (IP kód)</p> <p>EN 61010 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení</p> <p>EN 61326/A1 (IEC 6326) Elektromagnetická kompatibilita (požadavky na EMC)</p> <p>NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) průmyslového procesního a laboratorního řídicího zařízení.</p> <p>NAMUR NE 43 Standardizace úrovně signálu pro informace o poruše digitálních převodníků s analogovým výstupním signálem.</p> <p>NAMUR NE 53 Software polních přístrojů a přístrojů zpracovávajících signál s digitální elektronikou.</p>

10.1.11 Informace k objednávání

Servisní organizace Endress+Hauser na požádání poskytne podrobné informace pro objednávky a informace o konkrétních objednávkových kódech.

10.1.12 Příslušenství

Pro senzor a převodník je k dispozici nejrozumnější množství příslušenství, které si lze objednat samostatně u Endress+Hauser (viz Strana 101). Servisní organizace Endress+Hauser na požádání poskytne podrobnější informace.

10.1.13 Doplnující dokumentace

- Systémové informace Promag (SI 028D/06)
- Technické informace Promag 50/53W (TI 046D/06)
- Technické informace Promag 50/53P (TI 047D/06)
- Technické informace Promag 50/53H (TI 048D/06)
- Popis funkcí přístroje Promag 53 (BA 048D/06/cs)
- Doplnující dokumentace k atestům Ex: ATEX, FM, CSA, atd.

11 Rejstřík

A

Applicator (software pro volbu a konfiguraci) 103

B

Bezpečnostní předpisy pro opravy
viz Prohlášení o kontaminaci
Bezpečnostní symboly 8

C

CIP čištění 129
Commubox FXA 191, elektrické zapojení 55

Č

Čerpadla
druhy čerpadel, pulzující průtok 86
Čištění
čištění CIP /SIP 129

D

Dávkování
nabídka Rychlé nastavení 89
Desky elektroniky, montáž a demontáž 115
Detekce prázdného potrubí (EPD)
EPD elektroda 93
Detekce prázdného potrubí (EPD/OED)
kalibrace na prázdné/plné potrubí 93
EPD elektroda 17
Displej
displej během provozního režimu 62
otočení displeje 43
Displej 62
Dokumentace pro nebezpečné prostředí 7
Druhy chyb (systémové a provozní chyby) 67

E

Elektrody
EPD elektroda 17, 93
výměnné elektrody 120
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 51
Ex dokumentace 7

F

F-CHIP 98
Fieldcare 69
FieldCheck (tester a simulátor) 103
Funkční matice 65

H

HART
elektrické připojení 55
ruční ovládací přístroj 69

J

Jmenovitá světlost / rychlost průtoků 21

K

Kalibrační faktor (standardní) 10

Kryt v provedení na stěnu, montáž 44

M

Měřicí trubice
výstelka, odolnost vůči podtlaku 132
Montáž krytu v provedení na stěnu 44
Montáž senzoru
Promag H s navařovacími vsuvkami 41
zemnicí kroužky (Promag H) 40
zemnicí kroužky (Promag P) 34
zemnicí kroužky (Promag W) 27

O

Objednací kód
převodník 9
příslušenství 103
senzor 10
Obvod pro čištění elektrod
viz příručka "Popis funkcí přístroje"

P

Podpěry pro senzory s DN > 300 19
Podtlak, výstelka 132
Podmínky pro montáž
rozměry 15
Pojistka přístroje, výměna 119
Pojistka, výměna 119
Promag H s navařovacími vsuvkami 41
Provoz
Fieldcare 69
funkční matice 65
HART ruční ovládací přístroj 69
soubory s popisem přístroje 70
ToF Tool - Fieldtool Package (konfigurační a servisní software) 69
Převodník
montáž krytu v provedení na stěnu 44
otočení krytu polního přístroje (hliník) 42
otočení krytu polního přístroje (nerezová ocel) 42
Pulzující průtok 86

R

Registrované ochranné známky 12
Reléový výstup
konfigurace reléového kontaktu (NC/NO) 97
Rychlé nastavení
dávkování 89
Rychlost průtoků / jmenovitá světlost 21

S

S-DAT 98
S-DAT (HistoROM) 98
Sériové číslo 9, 10
Schémata zátěže matriálu 136
SIP čištění 129
Soubory s popisem přístroje 70
Specifikace kabelu pro oddělené provedení
Koncovka kabelu Promag H 50
Koncovka kabelu Promag W, P 49
Spínací kontakt (relé) 97

Stav při poruše (chování při chybě)	112
Svařování	
uzemnění svařovacího nářadí	41
T	
T-DAT	92
T-DAT (HistoROM)	98
ToF Tool – Fieldtool Package	69, 103
Těsnění	
Promag H	39
rozsah teplot (Promag H)	131
Tlaková ztráta	
adaptéry (redukce, expandéry)	20
odolnost vůči podtlaku, výstelka	132
U	
Utahovací momenty šroubů	
Promag H (s plastovým procesním připojením)	39
Promag P	36
Uvedení do provozu	
Nabídka Rychlého nastavení pro "Uvedení do provozu" .	84
Konfigurace reléových kontaktů (NC/NO)	97

Rychlého spuštění pro Uvedení do provozu	84, 85
--	--------

V

Vibrace

opatření ke snížení vibrací	18
-----------------------------------	----

VÝCHOZÍ pozice (provozní režim)	61
---------------------------------------	----

Výměna

desek elektroniky	115
měřicích elektrod	120
pojistky přístroje	119

Z

Záloha dat	92
------------------	----

Zemnicí kroužky

montáž (Promag P)	34
montáž (Promag W)	27
vyrovnávání potenciálu	58

Zemnicí kroužky (Promag H)

montáž, oblast použití	40
vyrovnávání potenciálu	56

Značka CE (prohlášení o shodě)	11
--------------------------------------	----

Vzhledem k právním předpisům a z důvodu zajištění bezpečnosti našich zaměstnanců a našeho provozního zařízení musíme ještě před tím, než může být Vaše žádost zpracována, obdržet "Prohlášení o kontaminaci" s Vaším podpisem. Důkladně se proto před odesláním ujistěte, že je přiloženo k průvodní dokumentaci, v nejlepším případě jej připevněte přímo na vnější stranu balení.

Typ přístroje / senzoru _____ Sériové číslo _____

Procesní údaje

Teplota _____ [°C]

Tlak _____ [Pa]

Vodivost _____ [S]

Viskozita _____ [mm²/s]

Informace a výstrahy k médiu



	Médium / koncentrace	Registrační číslo CAS	zápalné	jedovaté	žravé	zdraví škodlivé / dráždivé	jiné *	neškodné
Procesní médium								
Médium použité na čištění procesu								
Médium použité na vyčištění zaslané části								

* výbušné; podporující hoření; ohrožující životní prostředí; biologicky rizikové; radioaktivní

Příslušné vlastnosti zatrhněte; přiložte bezpečnostní list a, je-li to nutné, zvláštní pokyny pro manipulaci a zacházení

Důvod vrácení _____

Údaje o společnosti

Společnost _____	Kontaktní osoba _____
_____	Oddělení _____
Adresa _____	Telefon _____
_____	Fax / E-Mail _____
_____	Vaše obj. číslo _____

Tímto potvrzujeme, že všechny vrácené součásti byly řádně vyčištěny jsou prosty jakýchkoli nečistot v množstvích, jež by mohla být považována za nebezpečná.

www.endress.cz

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

Telefon +420 241 080 450
Fax +420 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.cz.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation