



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapísovače



Doplňkové
komponenty



Služby

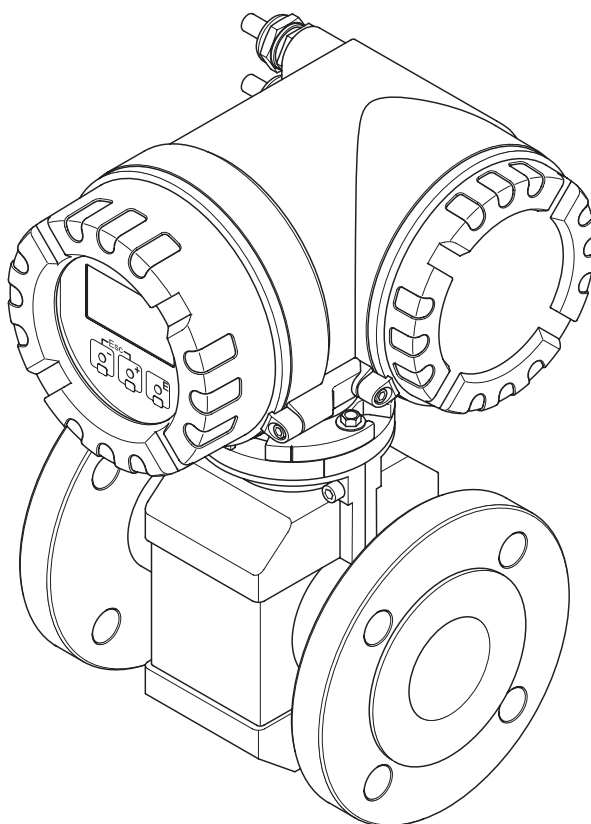


Řešení

Provozní návod


Proline Promag 55

Elektromagnetický průtokoměr



Krátký návod

Následujícím krátkým návodem můžete měřicí přístroj rychle a jednoduše uvést do provozu:

Bezpečnostní pokyny	Strana 7
Nejdříve se seznamte s bezpečnostními pokyny, aby bylo možné rychle a jednoduše provést následující pracovní kroky. Zde naleznete např. informace o určeném použití měřicího přístroje, o provozní bezpečnosti, bezpečnostních značkách a symbolech, které se v dokumentu používají.	
▼	
Montáž	Strana 13
V Kapitole "Montáž" naleznete potřebné údaje o převzetí zboží, o montážních podmínkách (montážní poloze, montážním místě, vibracích atd.), které je nutné dodržovat i samotnou montáž měřicího přístroje včetně informací o těsnění, zemnění a utahovacích momentech pro kompaktní a oddělené provedení, které je nutné dodržovat.	
▼	
Kabeláž	Strana 33
Elektrické připojení měřicího přístroje a připojení propojovacího kabelu odděleného provedení je popsáno v Kapitole "Kabeláž". Další témata této kapitoly jsou např. i: <ul style="list-style-type: none"> ■ specifikace síťového a signálového kabelu ■ osazení svorkovnice ■ vyrovnání potenciálu a krytí 	
▼	
Zobrazovací a ovládací prvky	Strana 45
Zde se nastaví zobrazovací a ovládací prvky místního displeje, které jsou k dispozici i nastavení matice funkcí.	
▼	
Uvedení do provozu s "RYCHLÝM NASTAVENÍM"	Strana 65
Menu "Rychlé nastavení" umožňuje rychlé a jednoduché uvedení měřicího přístroje do provozu. Přímou přes místní displej je možné provést konfiguraci důležitých základních funkcí např. jazyka zobrazení, měřených veličin, měrných jednotek, typu signálů atd. V případě potřeby je možné následující nastavení provést odděleně: – Kalibrace prázdného/plného potrubí k monitorování média (EPD) → strana 79	
▼	
Uvedení do provozu podle použití	Strana 67
V rychlém nastavení "Uvedení do provozu" máte možnost spustit další rychlá nastavení v závislosti na použitém např. pro režim měření u pulzujícího průtoku atd.	
▼	
Zákaznická parametrizace	Strana 48
Komplexní úkoly měření vyžadují konfiguraci pomocných funkcí, které uživatel může pomocí matice funkcí jednotlivě vybrat, nastavit a přizpůsobit procesním podmínkám.  Poznámka! Podrobný popis všech funkcí matice naleznete v Příručce "Popis funkcí přístroje", který tvoří zvláštní část tohoto Provozního návodu.	
▼	
Uložení dat	Strana 70
Nastavení převodníku je možné přenášet do výměnné datové paměti T-DAT např. za účelem rychlého a časově úsporného uvedení do provozu: <ul style="list-style-type: none"> ■ z identických měřicích míst (se stejnou parametrizací) ■ po výměně měřicích přístrojů nebo desek elektroniky 	
▼	

Další konfigurace	Strana 71
<p>Kromě toho jsou k dispozici následující možnosti konfigurace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfigurace proudových výstupů a vstupů (aktivní/pasivní) ▪ Konfigurace kontaktů relé (NC/NO) <p>Zásuvné moduly F-CHIP umožňují použití speciálních softwarových balíčků např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ k výpočtu průtoků pevných látek ▪ k rozšířené diagnostice 	



Poznámka!

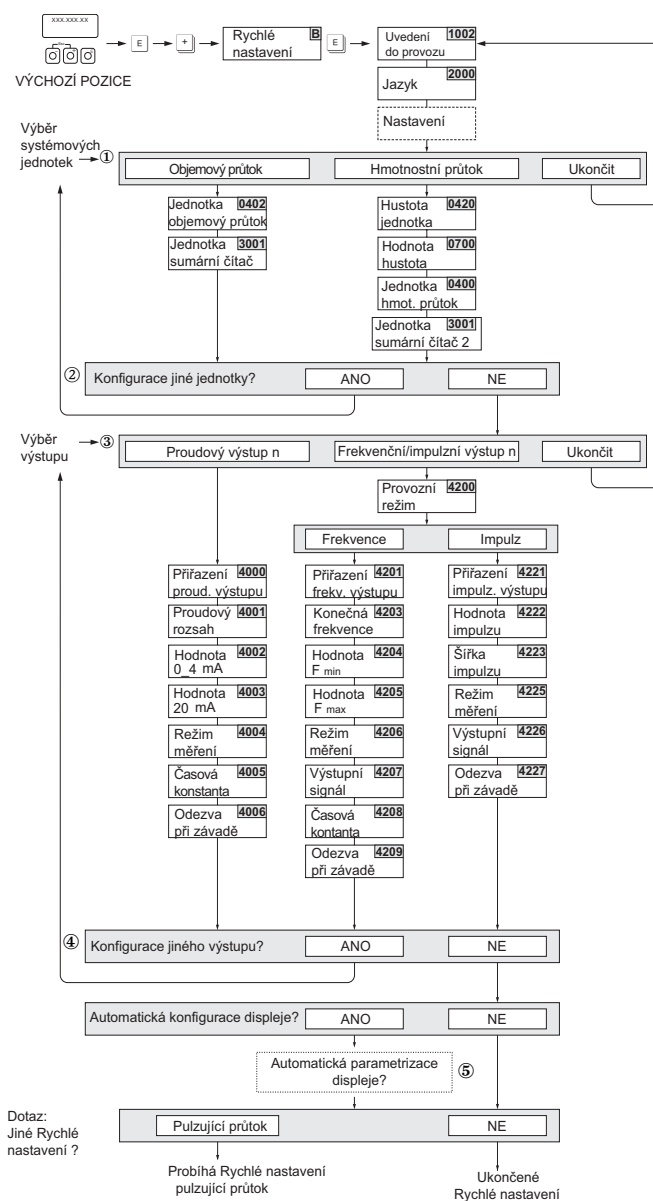
Když se po uvedení do provozu nebo během provozu vyskytnou závady, začněte jejich vyhledávání vždy se seznamem, který je uvedený **na straně 84**. Různými dotazy jste cíleně vedeni k příčině závady a k přijetí odpovídajících opatření k jejímu odstranění.

RYCHLÉ NASTAVENÍ k rychlému uvedení do provozu



Poznámka!

Podrobné informace k provedení menu Rychlé nastavení především pro přístroje bez místního displeje naleznete v Kapitole "Uvedení do provozu" → strana 65.





Poznámka!

- Když během dotazu stisknete kombinaci tlačítek ESC (⏏), vrací se displej do buňky NASTAVENÍ UVEDENÍ DO PROVOZU (1002). Provedená konfigurace zůstává ale platná.
- Před provedením dalšího rychlého nastavení, které je popsáno v tomto Provozním návodu, je nutné provést rychlé nastavení "Uvedení do provozu".
 - ① V každém cyklu jsou k výběru jen ty jednotky, jejichž konfigurace v aktuálním nastavení dosud neproběhla. Hmotnostní a objemová jednotka se odvozuje od odpovídající jednotky průtoku.
 - ② Volba "ANO" se zobrazuje, dokud není provedena parametrizace všech jednotek. Pokud není k dispozici už žádná jednotka, zobrazí se už jen volba "NE".
 - ③ Dotaz se zobrazí jen v případě, když je k dispozici proudový výstup a/nebo impulzní/frekvenční výstup. V každém cyklu jsou k výběru jen výstupy, jejichž konfigurace v aktuálním nastavení dosud neproběhla.
 - ④ Volba "ANO" se zobrazuje, dokud je k dispozici nějaký volný výstup. Když není k dispozici již žádný výstup, zobrazí se už jen volba "NE".
 - ⑤ Volba "automatická parametrizace displeje" zahrnuje následující základní nastavení/nastavení z výrobního závodu.

ANO	Hlavní řádek = objemový průtok
	Pomocný řádek = sumární čítač 1
	Informační řádek = provozní/systémové podmínky
NE	Zůstávají zachovaná stávající (vybraná) nastavení.

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	7		
1.1	Určené použití	7		
1.2	Montáž, uvedení do provozu a ovládání	7		
1.3	Provozní bezpečnost.	7		
1.4	Zaslání výrobci	8		
1.5	Bezpečnostní značky a symboly	8		
2	Označení	9		
2.1	Označení přístroje	9		
2.1.1	Přístrojový štítek převodníku	9		
2.1.2	Přístrojový štítek senzoru	10		
2.1.3	Přístrojový štítek připojení	11		
2.2	Certifikáty a osvědčení	12		
2.3	Registrované obchodní značky	12		
3	Montáž	13		
3.1	Převzetí zboží, přeprava a skladování	13		
3.1.1	Převzetí zboží	13		
3.1.2	Přeprava	13		
3.1.3	Skladování	14		
3.2	Montážní podmínky	15		
3.2.1	Montážní rozměry	15		
3.2.2	Montážní místo	15		
3.2.3	Montážní poloha	17		
3.2.4	Přívodní a výpustní úseky	18		
3.2.5	Vibrace	18		
3.2.6	Podstavce, podpěry	19		
3.2.7	Redukce	19		
3.2.8	Jmenovitý průměr a hmotnostní průtok	20		
3.2.9	Délka propojovacího kabelu	22		
3.3	Montáž	23		
3.3.1	Montáž senzoru Promag S	23		
3.3.2	Otáčení hlavice převodníku	29		
3.3.3	Otáčení místního displeje	29		
3.3.4	Montáž skříně na stěnu	30		
3.4	Montážní kontrola	32		
4	Kabeláž	33		
4.1	Připojení odděleného provedení	33		
4.1.1	Připojení senzoru	33		
4.1.2	Specifikace kabelů	36		
4.2	Připojení měřicí jednotky	37		
4.2.1	Připojení převodníku	37		
4.2.2	Osazení svorek	38		
4.2.3	Připojení HART	39		
4.3	Vyrovnaní potenciálu	40		
4.3.1	Standardní případ	40		
4.3.2	Zvláštní případy	41		
4.4	Krytí	43		
4.5	Kontrola připojení	44		
5	Ovládání	45		
5.1	Zobrazovací a ovládací prvky	45		
			5.1.1	Displej (provozní režim) 46
			5.1.2	Symboly displeje 47
		5.2		Krátký návod k matici funkcí 48
			5.2.1	Všeobecné pokyny 49
			5.2.2	Zpřístupnění režimu programování 49
			5.2.3	Zablokování režimu programování 49
		5.3		Chybová hlášení 50
			5.3.1	Typ závad 50
			5.3.2	Typy chybových hlášení 50
			5.3.3	Potvrzení chybových hlášení 51
		5.4		Komunikace 51
			5.4.1	Možnosti ovládání 52
			5.4.2	Aktuální popisné soubory přístroje 53
			5.4.3	Proměnné přístroje a procesní veličiny 54
			5.4.4	Univerzální/Všeobecné příkazy HART 55
			5.4.5	Stav přístroje/Chybová hlášení 59
			5.4.6	Zapnutí a vypnutí ochrany zápisu HART 63
6	Uvedení do provozu	64		
6.1	Montážní kontrola a kontrola funkce	64		
6.2	Zapnutí měřicího přístroje	64		
6.3	Rychlé nastavení	65		
6.3.1	Rychlé nastavení "Uvedení do provozu"	65		
6.3.2	Rychlé nastavení "Pulzující průtok"	67		
6.3.3	Záloha/Přenos dat	70		
6.4	Konfigurace	71		
6.4.1	Proudové výstupy: aktivní/pasivní	71		
6.4.2	Proudový vstup: aktivní/pasivní	73		
6.4.3	Kontakty relé: Normalně zavřený/normálně otevřený	74		
6.4.4	Měření průtoku pevných látek	75		
6.4.5	Rozšířené diagnostické funkce	77		
6.5	Kalibrace	79		
6.5.1	Kalibrace prázdného/plného potrubí	79		
6.6	Datová paměť	80		
6.6.1	HistoROM/S-DAT (Senzor DAT)	80		
6.6.2	HistoROM/T-DAT (Převodník DAT)	80		
6.6.3	F-CHIP (Funkce chipu)	80		
7	Údržba	81		
7.1	Čištění povrchu	81		
8	Příslušenství	82		
8.1	Příslušenství přístroje	82		
8.2	Příslušenství - princip měření	82		
8.3	Příslušenství - komunikace	82		
8.4	Příslušenství - servis	83		
9	Odstraňování závad	84		
9.1	Návod k vyhledávání závad	84		
9.2	Systémová chybová hlášení	85		

9.3	Procesní chybová hlášení	89
9.4	Procesní závady bez hlášení	90
9.5	Odezva výstupů při závadě	91
9.6	Náhradní díly	93
9.6.1	Montáž a demontáž desek elektroniky	94
9.6.2	Výměna pojistky přístroje	98
9.7	Zaslání výrobci	99
9.8	Likvidace	99
9.9	Historie softwaru	99
10	Technické údaje	100
10.1	Technické údaje v přehledu	100
10.1.1	Rozsahy použití	100
10.1.2	Funkce a konstrukce systému	100
10.1.3	Vstupní veličiny	100
10.1.4	Výstupní veličiny	101
10.1.5	Napájení	102
10.1.6	Provozní charakteristiky	103
10.1.7	Provozní podmínky: Montáž	104
10.1.8	Provozní podmínky: Okolí	104
10.1.9	Provozní podmínky: Proces	105
10.1.10	Mechanická konstrukce	108
10.1.11	Zobrazovací a ovládací prvky	111
10.1.12	Certifikáty a osvědčení	111
10.1.13	Informace k objednávce	112
10.1.14	Příslušenství	112
10.1.15	Doplňková dokumentace	112
Rejstřík	113	

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Určené použití

Přístroj popsáný v tomto Provozním návodu se používá pouze k měření průtoku vodivých médií v uzavřených potrubích.

Všechny kapaliny včetně demineralizované vody je možné měřit od minimální vodivosti 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, např.:

- kyseliny, zásady, pasty, kaše, rmut, černý louh, zelený louh
- pitnou vodu, odpadní vody, kal z čističky
- mléko, pivo, víno, minerální vodu, jogurt, melasu, ovocnou šťávu
- cementovou směs, rudný rmut (který obsahuje písek nebo kameny), kal.

Při nesprávném použití nebo použití, které je v rozporu s určením přístroje, může dojít k porušení provozní bezpečnosti. Výrobce nezodpovídá za škody způsobené tímto způsobem.

1.2 Montáž, uvedení do provozu, ovládání

Respektujte následující body:

- Montáž, elektrickou instalaci, uvedení do provozu a údržbu přístroje provádí jen školení odborníci pověřeni k tomuto účelu provozovatelem zařízení. Povinností odborníků je si tento Provozní návod přečíst, porozumět mu a respektovat jeho pokyny.
- Přístroj obsluhují pouze osoby pověřené a školené provozovatelem zřízení. Je bezpodmínečně nutné dodržovat pokyny uvedené v tomto Provozním návodu.
- U speciálních médií včetně médií určených k čištění Vám Endress+Hauser rád pomůže při objasnění chemické odolnosti dílů ve styku se zvláštními médii. Malé změny teploty, koncentrace nebo stupně znečištění v procesu mohou však vyvolat změny chemické odolnosti těchto materiálů. Proto Endress+Hauser nepřebírá záruku za chemickou odolnost těchto materiálů v určité aplikaci. Za výběr vhodných materiálů, které jsou ve styku s médiem během procesu, zodpovídá uživatel.
- Při sváření potrubí se nesmí svářečka uzemnit prostřednictvím průtokoměru.
- Osoba, která provádí instalaci se musí ujistit, že měřicí systém je připojený správným způsobem podle schéma připojení. Převodník musí být uzemněný s výjimkou případů, kdy byla přijata zvláštní bezpečnostní opatření (např. galvanicky izolované napájení SELV nebo PELV).
- Zásadně respektujte předpisy platné v zemi použití přístroje, které se týkají ovládání, údržby a opravy elektrických přístrojů. Zvláštní pokyny, které se týkají přístroje, naleznete v příslušných kapitolách této dokumentace.
- Průtokoměr Promag 55 měří i extrémně agresivní média např. rudné rmuty, cement atd. K ochraně výstelky potrubí vůči nadměrné abrazi, doporučujeme použít pomocné ochranné desky výstelky.

1.3 Provozní bezpečnost

Respektujte následující body:

- Měřicí systémy, které se používají v prostředích s nebezpečím výbuchu, disponují zvláštní "Dokumentací Ex", která tvoří nedílnou součást tohoto Provozního návodu. Je nutné dodržovat také montážní pokyny a hodnoty připojení uvedené v této doplňkové dokumentaci!
- Měřicí přístroj splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky normy EN 61010-1 a požadavky EMC podle IEC/EN 61326 a kromě toho Doporučení NAMUR NE 21, NE 43 a NE 53.

- Výrobce si vyhrazuje právo změny technických dat v souladu s technickým vývojem bez předchozího oznámení. Informace o aktualizaci a eventuálních rozšířeních tohoto Provozního návodu Vám poskytne Endress+Hauser.

1.4 Zaslání výrobci

Před zasláním měřicího přístroje Endress+Hauser např. k opravě nebo ke kalibraci je nutné přijmout následující opatření:

- V každém případě k přístroji vždy přiložte zcela vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Teprve potom může Endress+Hauser zasláný přístroj přepravovat, testovat a opravit.
- Event. přiložte zvláštní manipulační předpisy např. seznam bezpečnostních dat EN 91/155/EEC.
- Odstraňte všechny zbytky média. Zvláštní pozornost věnujte drážkám těsnění a štěrbinám, které mohou obsahovat zbytky média. To je důležité především v případě, že se jedná o zdraví škodlivou látku např. hořlavou, jedovatou, žíravou, rakovinotvornou atd.



Poznámka!

Kopii formuláře "Prohlášení o kontaminaci" naleznete na konci tohoto Provozního návodu.



Varování!

- Měřicí přístroj výrobci nezaslejte, dokud si nejste absolutně jisti, že byly odstraněny všechny nebezpečné látky např. látky, které pronikly štěrbinami nebo difundovaly plastem.
- Náklady na odstranění znečištění a následků zranění (popálení atd.), které vznikly v důsledku nedostatečného čištění, hradí provozovatel.

1.5 Bezpečnostní značky a symboly

Přístroje jsou konstruované a testované v souladu s technickým vývojem a výrobní závod opouští v dobrém technickém stavu. Přístroje respektují standardy a předpisy podle EN 61010 -1 "Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje". Když se přístroje používají neodborným způsobem nebo v rozporu s určením, mohou být zdrojem nebezpečí.

Proto v tomto Provozním návodu odpovídajícím způsobem respektujte bezpečnostní pokyny, které jsou označené následujícími symboly:



Varování!

"Varování" poukazuje na činnosti nebo postupy, které v případě, že se neprovádí správným způsobem, mohou způsobit zranění osob nebo vyvolat bezpečnostní riziko. Předpisy dodržujte přesně a věnujte jim dostatečnou pozornost.



Pozor!

"Pozor" poukazuje na činnosti nebo postupy, které v případě, že se neprovádí správným způsobem, mohou způsobit nesprávný provoz přístroje nebo vést ke zničení přístroje. Návod dodržujte přesně.



Poznámka!

"Poznámka" poukazuje na činnosti nebo postupy, které v případě, že se neprovádí správným způsobem, mohou nepřímo ovlivnit provoz nebo vyvolat neočekávanou odezvu přístroje.

2 Označení

2.1 Označení přístroje

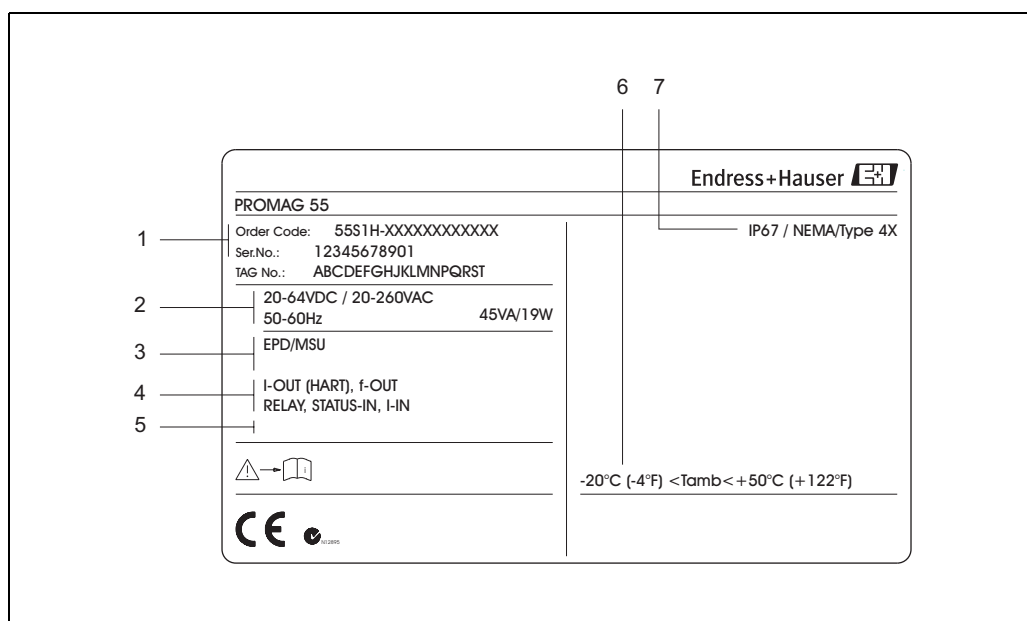
Průtokoměr se skládá z následujících částí:

- Převodníku Promag 55
- Senzoru Promag S

K dispozici jsou dvě provedení:

- Kompaktní: Převodník a senzor tvoří mechanickou jednotku.
- Oddělené: Montáž převodníku a senzoru se prostorově provádí odděleně.

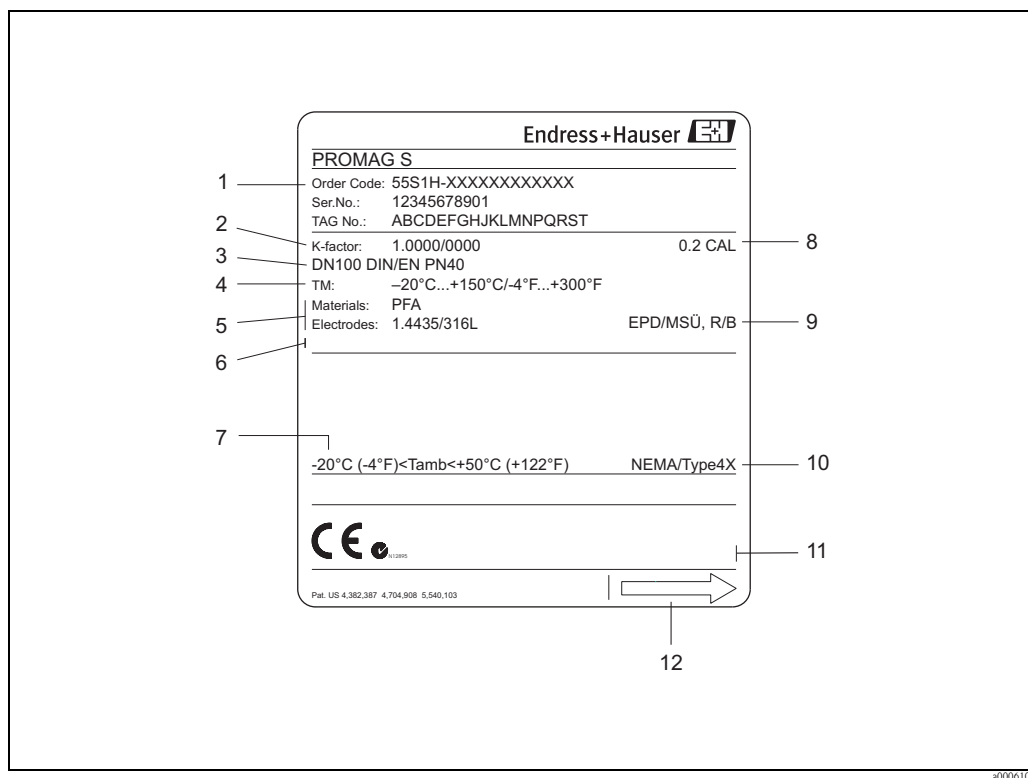
2.1.1 Přístrojový štítek převodníku



Obr. 1: Údaje přístrojového štítku převodníku "Promag 55" (příklad)

- 1 Objednací kód/výrobní číslo: Význam jednotlivých písmen a číslic viz specifikace na potvrzení objednávky
- 2 Napájení/frekvence: 20 až 260 V AC/20 až 64 V DC/50 až 60 Hz
Příkon: 45 VA/19 W
- 3 Pomocné funkce a software
 - EPD: s elektrodou detekce prázdného potrubí
 - ECC: s čištěním elektrod
- 4 Vstupy a výstupy, které jsou k dispozici
- 5 Pole pro pomocné informace speciálních výrobků
- 6 Přípustná okolní teplota
- 7 Krytí



2.1.2 Přístrojový štítek senzoru



Obr. 2: Údaje přístrojového štítku senzoru "Promag" (příklad)

- 1 Objednací kód/výrobní číslo: Význam jednotlivých písmen a čísel viz specifikace na potvrzení objednávky
- 2 Kalibrační faktor s nulovým bodem
- 3 Jmenovitý průměr/tlak
- 4 Teplotní rozsah média
- 5 Materiály: výstelka/měřicí elektroda
- 6 Pole pro pomocné informace zvláštních výrobků
- 7 Přípustná okolní teplota
- 8 Tolerance kalibrace
- 9 Pomocné údaje
 - EPD: s elektrodou detekce prázdného potrubí
 - R/B: s referenční elektrodou
- 10 Krytí
- 11 Pole pro pomocné informace o provedení přístroje (osvědčení, certifikáty)
- 12 Směr průtoku

2.1.3 Přístrojový štítek připojení

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+ N/L- PE ⊕	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
							20(+)/21(-)	22(+)/23(-)
	I-OUT (HART)	Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm Passive: 4...20mA, max. 30VDC (HART: RL.min. = 250 OHM)						A
	f-OUT	fmax = 1kHz Active: 24VDC/25mA (max. 250mA/20ms) Passive: 30VDC, 250mA						P
5	STATUS-OUT	Passive: 30VDC, 250mA				X		
	STATUS-IN	3...30VDC, Ri = 5kOhm				X		
Ex-works / ab-Werk / réglages usine		Update 1		Update 2				
6	Device SW: XX.XX.XX (WEA)	[REDACTED]		[REDACTED]				
7	Communication: XXXXXXXXX	[REDACTED]		[REDACTED]				
8	Drivers: ID xxxx (HEX)	[REDACTED]		[REDACTED]				
9	Date: DD.MMM.YYYY	[REDACTED]		[REDACTED]				
		319475-00XX						
						10		

Obr. 3: Údaje přístrojového štítku pro připojení převodníku Proline (příklad)

- 1 Výrobní číslo
- 2 Konfigurace proudového výstupu
- 3 Konfigurace kontaktů relé
- 4 Osazení svorek, napájecí kabel: 20 až 260 V AC, 20 až 64 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- 5 Signály vstupů a výstupů, možnosti konfigurace a osazení svorek
- 6 Verze aktuálně instalovaného softwaru přístroje (včetně balíčku jazyků)
- 7 Typ instalované komunikace
- 8 Údaje o aktuálním komunikačním softwaru (Device Revision, Device Description)
- 9 Datum instalace
- 10 Aktuální aktualizace dat specifikovaných v bodech 6 až 9

2.2 Certifikáty a osvědčení

Přístroje jsou konstruované a testované v souladu s technickým vývojem a osvědčenou technickou praxí, výrobní závod opouští v dobrém technickém stavu. Přístroje odpovídají požadavkům norem EN 61010 -1 "Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje" a požadavkům EMC podle IEC/EN 61326.

Měřicí systém popsáný v tomto Provozním návodu tak splňuje zákonné požadavky Směrnic EU, to Endress+Hauser potvrzuje umístěním značky CE a vystavením Prohlášení o shodě.

Měřicí systém splňuje požadavky EMC "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

2.3 Registrované obchodní značky

HART®

Registrovaná obchodní značka HART Communication Foundation, Austin, USA

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

Registrované nebo přihlášené obchodní značky Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, Švýcarsko.

3 Montáž

3.1 Převzetí zboží, přeprava, skladování

3.1.1 Převzetí zboží

Po přijetí zboží zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte event. poškození balení nebo obsahu.
- U dodaného zboží zkontrolujte jeho kompletnost a porovnejte rozsah dodávky s údaji na objednávce.

3.1.2 Přeprava

Při vybalování event. přepravě přístroje do měřicího místa respektujte následující pokyny:

- Přístroje je nutné přepravovat v dodaném kontejneru.
- Před montáží v žádném případě neodstraňujte z procesních připojení ochranné desky nebo krytky. To platí především u senzorů s výstelkou PTFE.

Zvláštnosti u přístrojů s přírubami



Pozor!

- Dřevěné desky instalované na přírubu ve výrobním závodu slouží během skladování a přepravy k ochraně výstelky na přírubách. Tyto ochranné desky odstraňte teprve bezprostředně před montáží do potrubí!
- Přístroje s přírubou během přepravy nezdvíhejte za hlavici převodníku event. za připojovací skříň odděleného provedení.

Přeprava přístrojů s přírubou (DN ≤ 300/12")

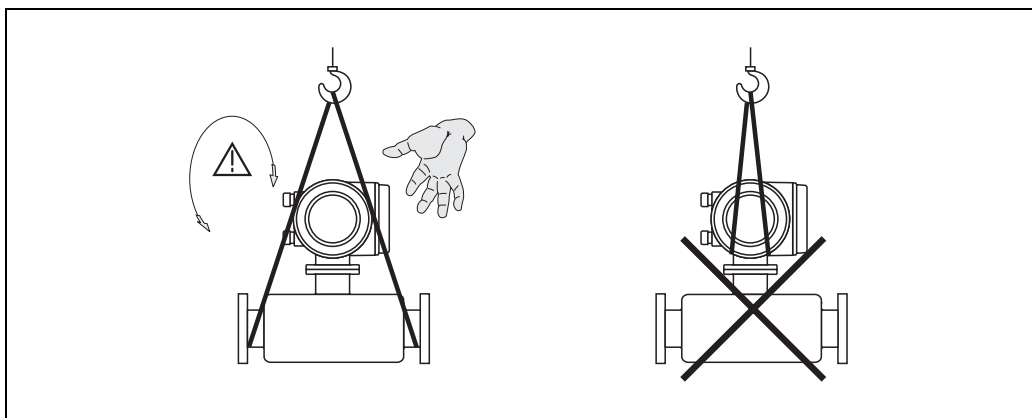
K přepravě použijte popruhy a ty umístěte okolo obou procesních připojení. Nepoužívejte řetězy, ty by mohly poškodit hlavici přístroje.



Varování!

Nebezpečí úrazu při pádu měřicího přístroje! Těžiště celého měřicího přístroje může ležet výše než oba závěsné body popruhů.

Během přepravy nesmí dojít k nežádoucímu otáčení přístroje event. k jeho pádu.



Obr. 4: Přeprava senzorů s DN ≤ 300/12")

a0004294

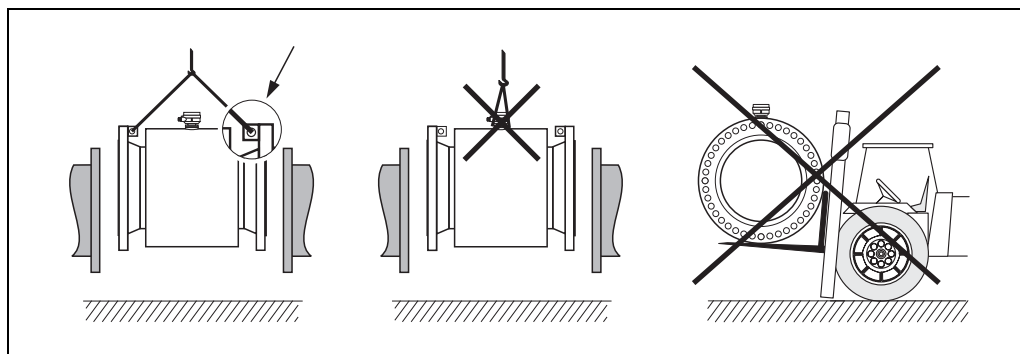
Přeprava přístrojů s přírubou (DN > 300/12")

K přepravě, zdvihu a montáži senzoru do potrubí používejte výhradně kovové úchyty na přírubě.



Pozor!

Zdvih senzoru vidlicovým zdvižným vozíkem neprovádějte za kovový plášť ! To by způsobilo deformaci pláště a poškození vnitřních magnetických cívek.



Obr. 5: Přeprava senzorů s DN > 300 (12")

3.1.3 Skladování

Respektujte následující body:

- Při skladování (přepravě) je nutné měřicí přístroj zabezpečit vůči nárazům. Originální balení poskytuje optimální ochranu.
- Skladovací teplota odpovídá rozsahu okolní teploty převodníku a senzoru → strana 104.
- Během skladování je nutné měřicí přístroj chránit před přímým slunečním zářením, aby se zabránilo vzniku nepřípustně vysokých teplot povrchu.
- Pro skladování měřicího přístroje vyberte takové místo, ve kterém je vyloučena možnost zvlhnutí měřicího přístroje, protože event. tvorba plísní a bakterií by mohla poškodit výstelku.
- Před montáží přístroje v žádném případě neodstraňujte ochranné desky nebo krytky umístěné na procesních připojeních. To platí především pro senzory s výstelkou PTFE!

3.2 Montážní podmínky

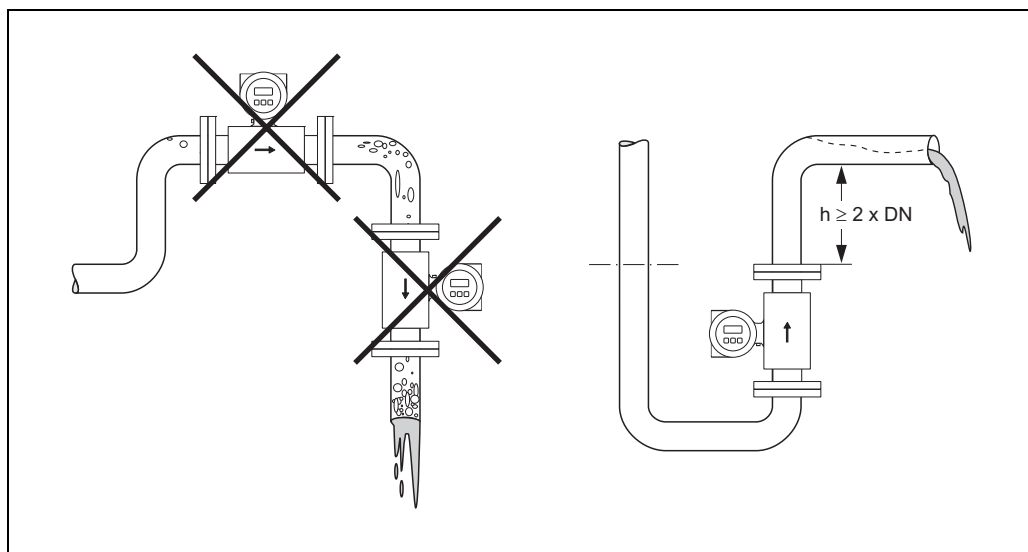
3.2.1 Montážní rozměry

Všechny rozměry a montážní délky senzoru i převodníku naleznete ve zvláštní dokumentaci "Technické informace".

3.2.2 Montážní místo

Hromadění vzduchu nebo tvorba vzduchových bublin v měřicí trubici může vést k častějšímu výskytu chyb měření. Proto v potrubí **eliminujte** následující montážní místa:

- V nejvyšším bodě potrubí. Nebezpečí hromadění vzduchu!
- Bezprostředně před volnou výpustí svislého potrubí.

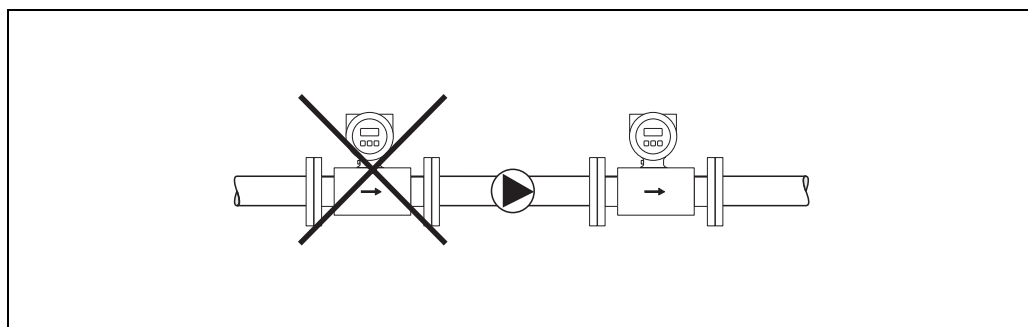


Obr. 6: Montážní místo

Montáž čerpadel

Senzor neinstalujte na sací straně čerpadel. Tak se eliminuje nebezpečí podtlaku a tím event. poškození výstelky měřicí trubice. Údaje o odolnosti výstelky měřicí trubice při podtlaku → strana 106.

U pístových, membránových a hadicových čerpadel je nutné do systémů instalovat event. tlumič pulzů. Údaje o odolnosti měřicího systému vůči vibracím a rázům → strana 104



Obr. 7: Montáž čerpadel

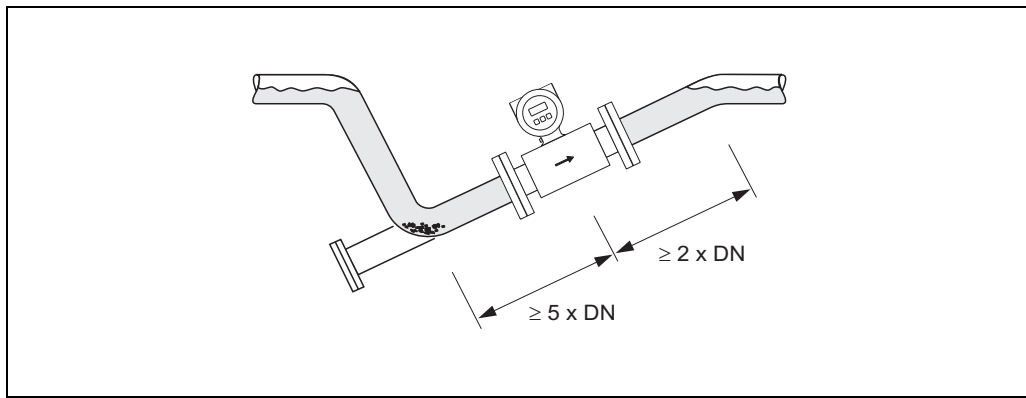
Částečně naplněné potrubí

U částečně naplněného spádového potrubí se předpokládá montáž se šybkou. Funkce detekce prázdného potrubí poskytuje dodatečnou jistotu detekce prázdného nebo částečně naplněného potrubí → strana 79.



Pozor!

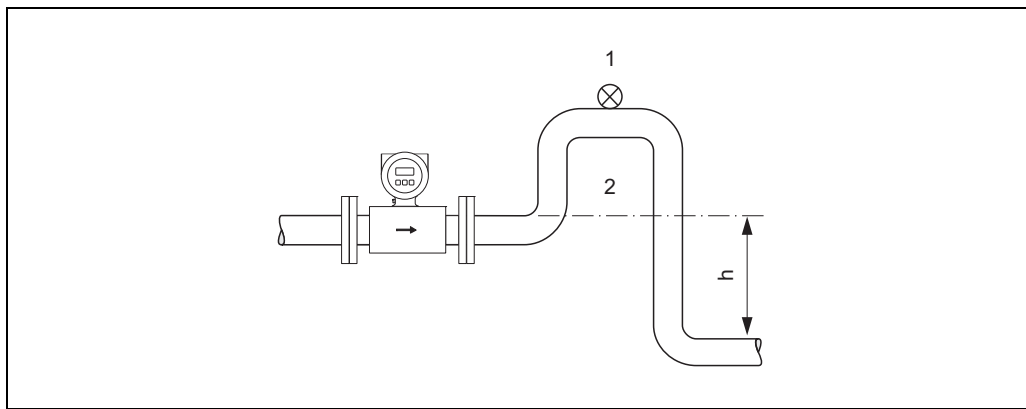
Nebezpečí hromadění pevných látek! Sensor neinstalujte v nejnižším místě šybký. Doporučuje se instalace čistícího ventilu.



Obr. 8: Montáž u částečně naplněného potrubí

Spádová potrubí

U spádových potrubí delších než 5 metrů (16 ft) instalujte za sensor sifon event. odvzdušňovací ventil. Tímto způsobem dojde k eliminaci podtlaku a tím event. poškození výstelky měřicí trubice. Toto opatření kromě toho zabraňuje přerušení proudu média v potrubí a tím netěsnostem. Údaje k odolnosti výstelky měřicí trubice při podtlaku → strana 106



Obr. 9: Montážní opatření ve spádových potrubích ($h > 5$ m/16 ft)

- 1 Odvzdušňovací ventil
- 2 Sifon

3.2.3 Montážní poloha

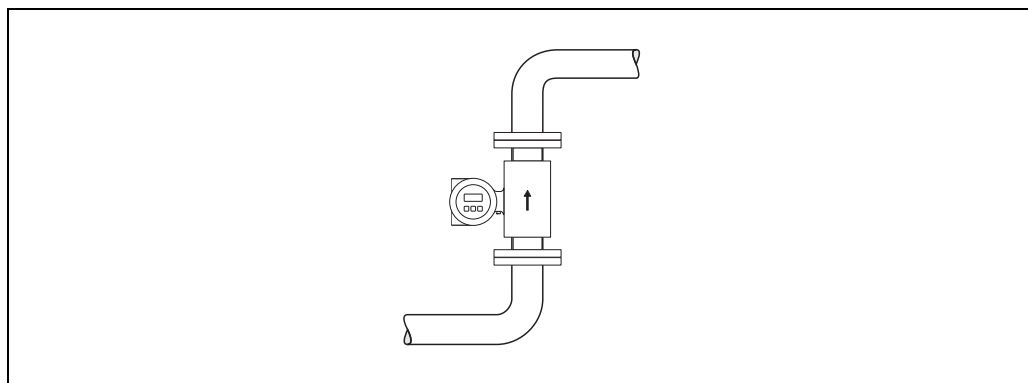
Optimální montážní poloha umožňuje eliminovat hromadění plynu, vzduchu i tvorbu usazenin v měřicí trubici. Promag poskytuje i pomocné funkce a příslušenství, které umožňují správné měření těžkých médií:

- Electrode Cleaning Circuit (ECC) k prevenci elektricky vodivých usazenin v měřicí trubici např. u médií, která inklinují k tvorbě usazenin → Příručka "Popis funkcí přístroje".
- Detekce prázdného potrubí (EPD) k detekci částečně naplněných měřicích trubíc event. u médií s uvolňováním plynu nebo s kolísáním procesního tlaku → strana 79

Svislá montážní poloha

Svislá montážní poloha je optimální v následujících případech:

- u samočinných vypouštěcích systémů potrubí a při použití detekce prázdného potrubí
- u kalů s obsahem písku nebo kamenů, jejichž pevné látky vytváří usazeninu.



Obr. 10: Svislá montážní poloha

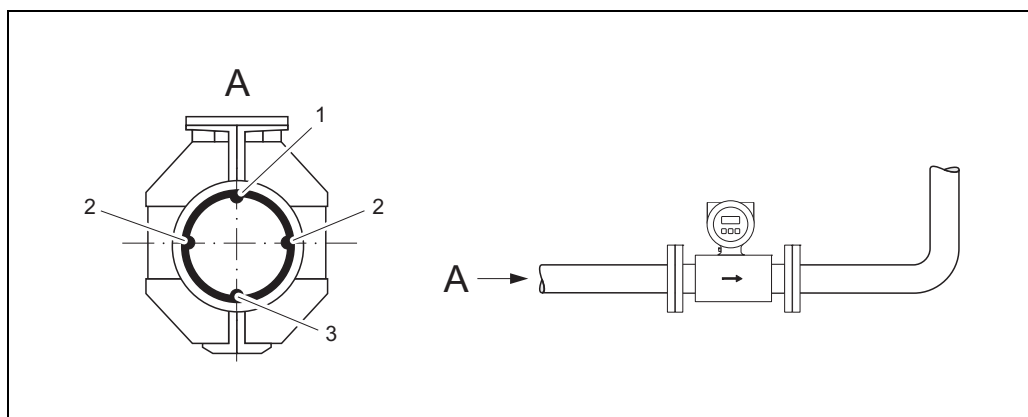
Vodorovná montážní poloha

Osa měřicí elektrody by měla ležet vodorovně. Tímto způsobem se eliminuje krátkodobé odpojení obou měřicích elektrod proudícími vzduchovými bublinami.



Pozor!

Funkce detekce prázdného potrubí ve vodorovné montážní poloze funguje správně jen v případě, že je skříň převodníku orientovaná nahoru (viz obr.). Jinak není možné zaručit, že u částečně napuštěného nebo prázdného potrubí skutečně dojde k aktivaci detekce prázdného potrubí.



Obr. 11: Vodorovná montážní poloha

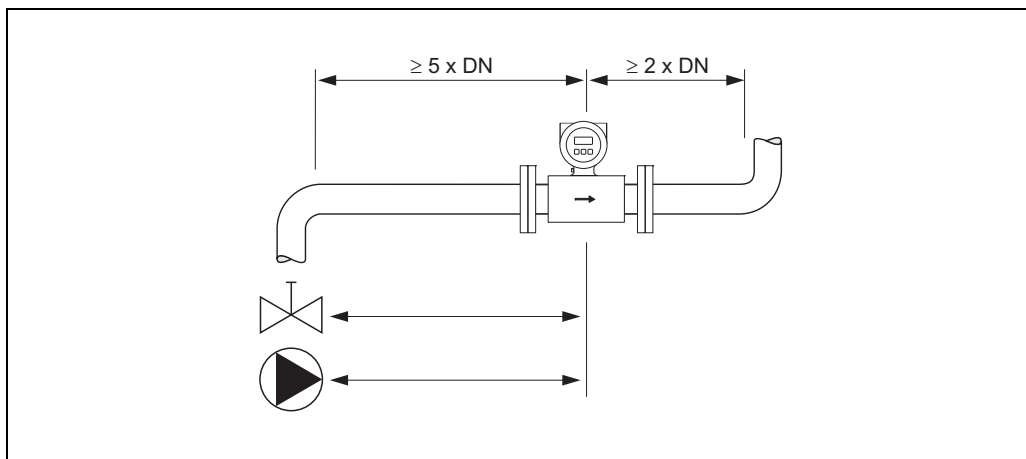
- 1 Elektroda EPD k detekci prázdného potrubí (ne pro výstelky z přírodní pryže)
- 2 Měřicí elektrody k detekci signálu
- 3 Referenční elektroda k vyrovnání potenciálu (ne pro výstelky z přírodní pryže)

3.2.4 Přívodní a výpustní úseky

Senzor je nutné instalovat před spojky jako jsou ventily, T-kusy, kolena atd.

K dodržení specifikací přesnosti měření je nutné respektovat následující přívodní a výpustní úseky.

- Přívodní úsek $\geq 5 \times \text{DN}$
- Výpustní úsek $\geq 2 \times \text{DN}$



Obr. 12: Přívodní a výpustní úseky

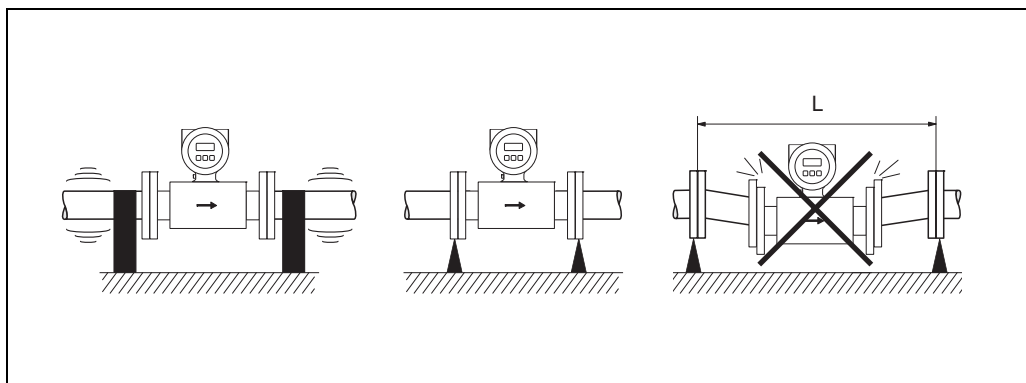
3.2.5 Vibrace

U velmi silných vibrací je nutné potrubí i senzor vyztužit a upevnit.



Pozor!

U velmi silných vibrací se doporučuje oddělená montáž senzoru a převodníku. Údaje o přípustné odolnosti vůči rázům a vibracím → strana 104



Obr. 14: Opatření k odstranění vibrací přístroje ($L > 10 \text{ m}/33 \text{ ft}$)

3.2.6 Podstavce, podpěry

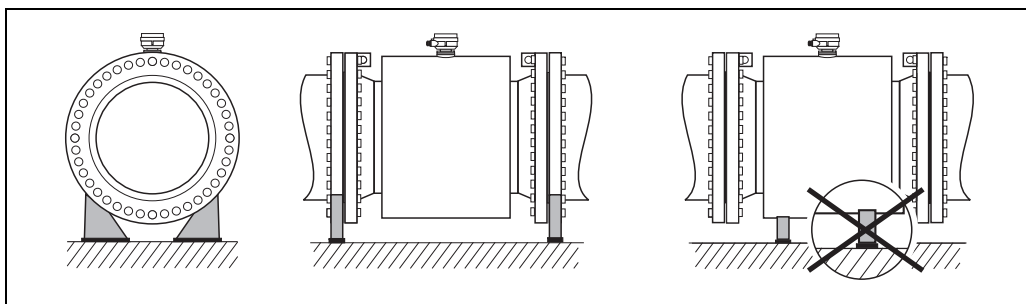
U jmenovitých průměrů $DN \geq 350$ (14") je nutné senzor umístit na podstavec s příslušnou nosností.



Pozor!

Nebezpečí poškození!

Podepření senzoru neprovádějte na kovovém plášti: Může dojít k deformaci tohoto pláště a tak k poškození vnitřních magnetických cívek.



Obr. 14: Správné podepření velkých jmenovitých průměrů ($DN \geq 350/14''$)

3.2.7 Redukce

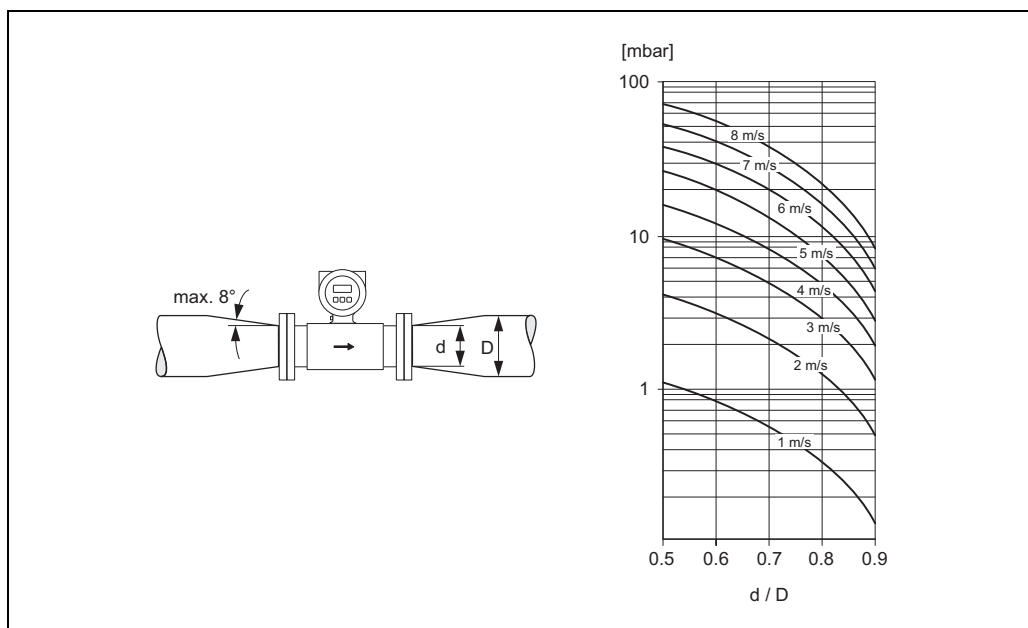
Senzor je možné vhodnými redukcemi podle DIN EN 545 (dvojitá příruba-redukce) instalovat do potrubí s větším jmenovitým průměrem. Tímto způsobem dosažená vyšší rychlost průtoku zlepšuje přesnost měření u velmi pomalých médií. Zobrazený graf je možné použít k výpočtu poklesu tlaku, který je způsobený redukcí průměru – konfusory a difusory.



Poznámka!

Graf platí jen pro média s viskozitou srovnatelnou s vodou.

1. Vypočítejte poměr průměrů d/D .
2. Z grafu získáte hodnotu tlakové ztráty v závislosti na rychlosti proudění (za redukcí) a poměru d/D .



Obr. 15: Tlaková ztráta v důsledku redukcí (k získání údajů poklesu tlaku v US jednotkách kontaktujte Endress+Hauser)

3.2.8 Jmenovitý průměr a hmotnostní průtok

Průměr potrubí a hmotnostní průtok určují jmenovitý průměr senzoru. Optimální rychlost média se pohybuje mezi hodnotami 2 a 3 m/s (6 až 10 ft/s). Rychlost průtoku (v) je možné přizpůsobit i fyzikálními vlastnostem média:

- $v < 2$ m/s (<6 ft/s): Pro abrazivní média bez usazování pevných látek (např. vápenné mléko)
- $v > 2$ m/s (>6 ft/s): Pro média s tvorbou povlaku (např. kal odpadních vod)
- $v > 2$ m/s (>6 ft/s): Pro abrazivní kaly s vysokým obsahem písku nebo kamenů, u kterých pevné látky inklinují k tvorbě usazeniny (např. rudný rmut)



Poznámka!

Žádoucí zvýšení rychlosti průtoku se provádí zmenšením jmenovitého průměru senzoru použitím redukci → strana 19

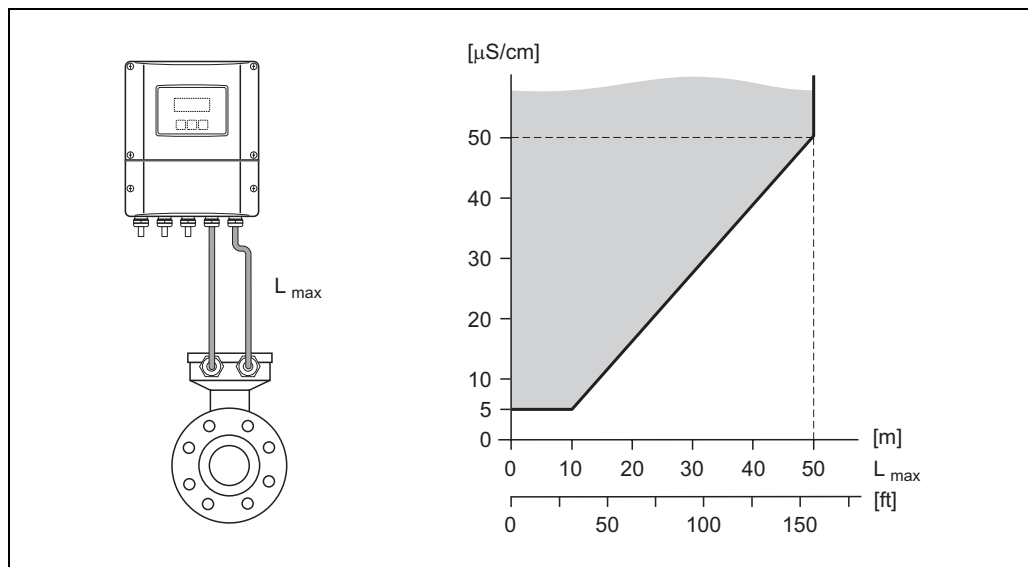
Parametry průtoku - Promag S (SI jednotky)				
Jmenovitý průměr [mm]	Doporučený hmotnostní průtok min./max. konečná hodnota ($v \approx 0.3$ nebo 10 m/s)	Nastavení z výrobního závodu		
		Konečná hodnota ($v \approx 2.5$ m/s)	Hodnota impulzu (≈ 2 impulzy/s)	Malé množství ($v \approx 0.04$ m/s)
15	4 až 100 dm ³ /min	25 dm ³ /min	0.20 dm ³	0.5 dm ³ /min
25	9 až 300 dm ³ /min	75 dm ³ /min	0.50 dm ³	1 dm ³ /min
32	15 až 500 dm ³ /min	125 dm ³ /min	1.00 dm ³	2 dm ³ /min
40	25 až 700 dm ³ /min	200 dm ³ /min	1.50 dm ³	3 dm ³ /min
50	35 až 1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	2.50 dm ³	5 dm ³ /min
65	60 až 2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	5.00 dm ³	8 dm ³ /min
80	90 až 3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	5.00 dm ³	12 dm ³ /min
100	145 až 4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	10.00 dm ³	20 dm ³ /min
125	220 až 7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	15.00 dm ³	30 dm ³ /min
150	20 až 600 m ³ /hod	150 m ³ /hod	0.025 m ³	2.5 m ³ /hod
200	35 až 1100 m ³ /hod	300 m ³ /hod	0.05 m ³	5.0 m ³ /hod
250	55 až 1700 m ³ /hod	500 m ³ /hod	0.05 m ³	7.5 m ³ /hod
300	80 až 2400 m ³ /hod	750 m ³ /hod	0.10 m ³	10 m ³ /hod
350	110 až 3300 m ³ /hod	1000 m ³ /hod	0.10 m ³	15 m ³ /hod
400	140 až 4200 m ³ /hod	1200 m ³ /hod	0.15 m ³	20 m ³ /hod
450	180 až 5400 m ³ /hod	1500 m ³ /hod	0.25 m ³	25 m ³ /hod
500	220 až 6600 m ³ /hod	2000 m ³ /hod	0.25 m ³	30 m ³ /hod
600	310 až 9600 m ³ /hod	2500 m ³ /hod	0.30 m ³	40 m ³ /hod

Parametry průtoku - Promag S (US jednotky)				
Jmenovitý průměr	Doporučený hmotnostní průtok	Nastavení z výrobního závodu		
		Konečná hodnota (v ≈ 8.2 ft/s)	Hodnota impulzu (≈ 2 pulse/s)	Malé množství (v ≈ 0.1 ft/s)
[inch]	min./max. konečná honota (v ≈ 1.0 nebo 33 ft/s)			
½"	1.0 až 27 gal/min	6 gal/min	0.05 gal	0.10 gal/min
1"	2.5 až 80 gal/min	18 gal/min	0.20 gal	0.25 gal/min
1 ¼"	4 až 130 gal/min	30 gal/min	0.20 gal	0.50 gal/min
1 ½"	7 až 190 gal/min	50 gal/min	0.50 gal	0.75 gal/min
2"	10 až 300 gal/min	75 gal/min	0.50 gal	1.25 gal/min
2 ½"	16 až 500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2.0 gal/min
3"	24 až 800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2.5 gal/min
4"	40 až 1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4.0 gal/min
5"	60 až 1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7.0 gal/min
6"	90 až 2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	155 až 4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250 až 7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	350 až 10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	500 až 15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
16"	600 až 19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	800 až 24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	1000 až 30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	1400 až 44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min

3.2.9 Délka propojovacího kabelu

K dosažení přesných výsledků měření dodržujte při montáži odděleného provedení následující pokyny:

- Vedení kabelu upevněte nebo položte do pancéřové trubky. Především u médií s malou vodivostí mohou pohyby kabelu způsobit zkreslení měřeného signálu.
- Kabel ved'te v dostatečné vzdálenosti od elektrických přístrojů a spínacích prvků.
- Event. zajistěte vyrovnání potenciálu mezi senzorem a převodníkem.
- Přípustná délka kabelu L_{\max} závisí na vodivosti média (obr. 16).



Obr. 16: Přípustné délky propojovacího kabelu u odděleného provedení v závislosti na vodivosti média

Šedě označená plocha = přípustný rozsah

L_{\max} = délka propojovacího kabelu

3.3 Montáž

3.3.1 Montáž senzoru Promag S



Poznámka!

Šrouby, matice, těsnění atd. nejsou součástí dodávky, zajiš uje je zákazník.

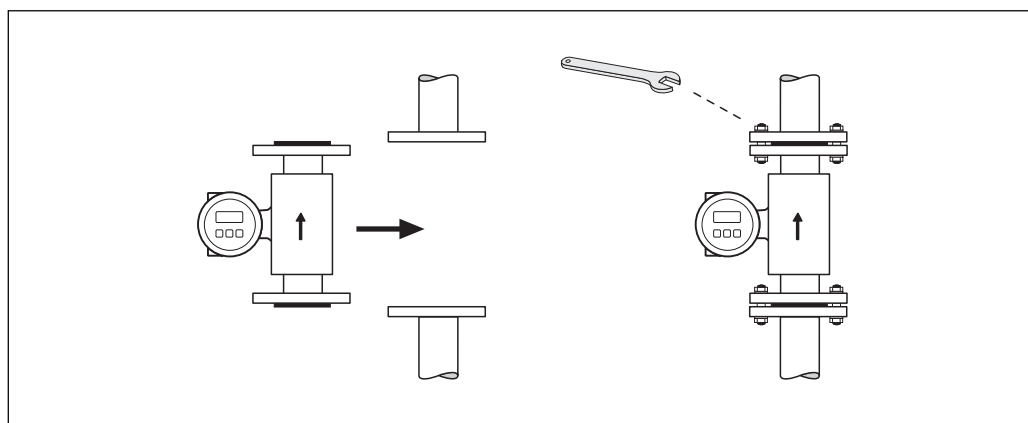


Pozor!

- Desky instalované na obou přírubách senzoru chrání výstelku PTFE umítnou okolo příruby před deformací. Proto tyto ochranné desky odstraňte až bezprostředně před montáží senzoru.
- Při skladování zůstávají ochranné desky instalované.
- Ujistěte se, že výstelka na přírubě není poškozená event. odstraněná.

Senzor je určený k montáži mezi příruby potrubí:

- Bezpodmínečně respektujte požadované utahovací momenty šroubů → strana 25.
- Údaje k montáži pomocných zemnicích vložek → strana 24



Obr. 17: Montáž senzoru Promag S

Těsnění

Při montáži těsnění respektujte následující body:

- Výstelka z přírodní pryže → **Nesmí** se použít těsnění.
- PFA, PTFE nebo PU (polyuretanová) výstelka → V podstatě **není** nutné použít těsnění.
- Instalovaná těsnění nesmí zasahovat do průměru potrubí.



Pozor!

Nebezpečí zkratu! Jako těsnění nepoužívejte vodivé látky např. grafit! Na vnitřní straně vedení se může vytvořit vodivá vrstva a zkratovat měřený signál.

Zemnicí kabel (DN 15 až 600/½ až 24")

Zemnicí kabely si u Endress+Hauser můžete objednat v různých provedeních:

- Zemnicí kabel instalovaný na přírubě → možnost objednávky (viz ceník)
- Zemnicí kabel (neinstalovaný) jako příslušenství → strana 82

Podrobné montážní pokyny → strana 41.

Montáž zemnicích vložek/ochranných desek výstelky (DN 15 až 600/½ až 24")

Zemnicí vložky/ochranné desky výstelky si můžete objednat u Endress+Hauser jako zvláštní příslušenství → strana 82.

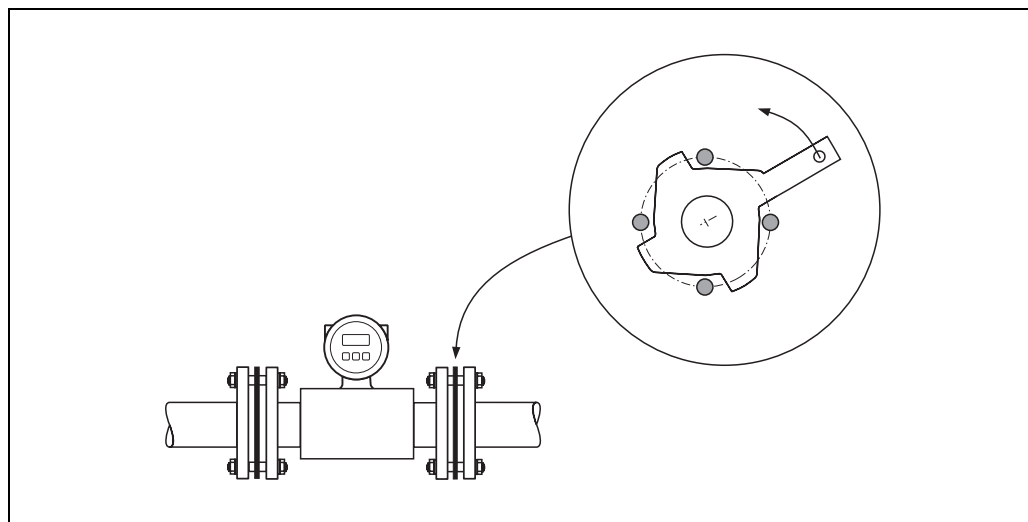
Tyto vložky plní dvě různé funkce a používají se u následujících procesních podmínek:

- Funkce zemnění k vyrovnání potenciálu:
Za určitých podmínek použití např. u potrubí s výstelkou nebo bez zemnění (→ strana 41) je z důvodu vyrovnání potenciálu nutné mezi senzor a přírubu potrubí kromě toho instalovat zemnicí vložky.
- Ochranná funkce výstelky měřicí trubice:
Při měření silně abrazivních médií jako jsou např. kaly, které obsahují písek nebo kameny (rudné rmuty, cement atd.), je nutné event. instalovat i desky výstelky k ochraně výstelky měřicí trubice před nadměrnou abrazí.



Pozor!

- V případě použití těchto vložek (včetně těsnění) se zvyšuje celková montážní délka! Rozměry jsou uvedené ve zvláštní dokumentaci "Technické informace".
 - Výstelka z přírodní pryže → Zákaz instalace dalších těsnění mezi vložku a přírubu senzoru.
 - Polyuretanová výstelka → Mezi vložku a přírubu potrubí je nutné instalovat další těsnění.
 - Výstelka PTFE a PFA → Mezi vložku a přírubu potrubí je nutné instalovat další těsnění.
1. Mezi přírubu přístroje a přírubu potrubí umístěte vložku a další těsnění (viz obr. 18).
 2. Do otvorů příruby zaveďte šrouby. Potom utáhněte matice jen tak, aby nebyly úplně dotažené.
 3. Nyní otáčejte vložku způsobem zobrazeným na obr. 18, až rukoje dosedne na šrouby. Tímto způsobem dojde automaticky ke správnému vycentrování vložky.
 4. Šrouby utáhněte požadovaných utahovacím momentem → strana 82.
 5. Když vložka plní funkci zemnění → Propojte vložku se zemněním → strana 42.



Obr. 18: Montáž zemnicích vložek/ochranných desek výstelky (na příkladu DN 15/½" až 300/12")

Utahovací momenty šroubů

Respektujte následující body:

- Uvedené utahovací momenty platí jen pro ošetřené závity.
- Šrouby se utahují současně křížem.
- Příliš utažené šrouby deformují plochu těsnění event. poškodí těsnění.
- Uvedené utahovací momenty platí jen pro potrubí, která nejsou vystavena napětí tahem.

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	EN (DIN) Tlak [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]			
			Přírodní pryž	Polyuretan	PTFE	PFA
15	PN 40	4 x M 12	–	–	11	–
25	PN 40	4 x M 12	–	15	26	20
32	PN 40	4 x M 16	–	24	41	35
40	PN 40	4 x M 16	–	31	52	47
50	PN 40	4 x M 16	–	40	65	59
65 *	PN 16	8 x M 16	11	27	43	40
65	PN 40	8 x M 16	–	27	43	40
80	PN 16	8 x M 16	13	34	53	48
80	PN 40	8 x M 16	–	34	53	48
100	PN 16	8 x M 16	14	36	57	51
100	PN 40	8 x M 20	–	50	78	70
125	PN 16	8 x M 16	19	48	75	67
125	PN 40	8 x M 24	–	71	111	99
150	PN 16	8 x M 20	27	63	99	85
150	PN 40	8 x M 24	–	88	136	120
200	PN 10	8 x M 20	–	91	141	101
200	PN 16	12 x M 20	28	61	94	67
200	PN 25	12 x M 24	–	92	138	105
250	PN 10	12 x M 20	27	71	110	–
250	PN 16	12 x M 24	–	85	131	–
250	PN 25	12 x M 27	–	134	200	–
300	PN 10	12 x M 20	34	81	125	–
300	PN 16	12 x M 24	–	118	179	–
300	PN 25	16 x M 27	–	138	204	–
350	PN 10	16 x M 20	47	118	188	–
350	PN 16	16 x M 24	–	165	254	–
350	PN 25	16 x M 30	–	252	380	–
400	PN 10	16 x M 24	65	167	260	–
400	PN 16	16 x M 27	–	215	330	–
400	PN 25	16 x M 33	–	326	488	–
450	PN 10	20 x M 24	59	133	235	–
450	PN 16	20 x M 27	–	196	300	–
450	PN 25	20 x M 33	–	253	385	–
500	PN 10	20 x M 24	66	171	265	–
500	PN 16	20 x M 30	–	300	448	–

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	EN (DIN) Tlak [bar]	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]			
			Přírodní pryž	Polyuretan	PTFE	PFA
500	PN 25	20 x M 33	–	360	533	–
600	PN 10	20 x M 27	93	219	345	–
600 *	PN 16	20 x M 33	–	443	658	–
600	PN 25	20 x M 36	–	516	731	–

* Provedení podle EN 1092-1 (ne podle DIN 2501)

Promag S Jmenovitý průměr [inch]	ANSI Tlak [lbs]	Šrouby	Max. utahovací moment [lbf T ft]			
			Přírodní pryž	Polyuretan	PTFE	PFA
½"	Třída 150	4 x ½"	–	–	4.4	–
½"	Třída 300	4 x ½"	–	–	4.4	–
1"	Třída 150	4 x ½"	–	5.2	8.1	7.4
1"	Třída 300	4 x 5/8"	–	5.9	10	8.9
1 ½"	Třída 150	4 x ½"	–	7.4	18	15
1 ½"	Třída 300	4 x ¾"	–	11	25	23
2"	Třída 150	4 x 5/8"	–	16	35	32
2"	Třída 300	8 x 5/8"	–	8.1	17	16
3"	Třída 150	4 x 5/8"	15	32	58	49
3"	Třída 300	8 x ¾"	–	19	35	31
4"	Třída 150	8 x 5/8"	11	23	41	37
4"	Třída 300	8 x ¾"	–	30	49	44
6"	Třída 150	8 x ¾"	24	44	78	63
6"	Třída 300	12 x ¾"	–	38	54	49
8"	Třída 150	8 x ¾"	38	59	105	80
10"	Třída 150	12 x 7/8"	42	55	100	–
12"	Třída 150	12 x 7/8"	58	76	131	–
14"	Třída 150	12 x 1"	77	117	192	–
16"	Třída 150	16 x 1"	75	111	181	–
18"	Třída 150	16 x 1 1/8"	108	173	274	–
20"	Třída 150	20 x 1 1/8"	105	160	252	–
24"	Třída 150	20 x 1 ¼"	161	226	352	–

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	JIS Tlak	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]			
			Přírodní pryž	Polyuretan	PTFE	PFA
15	10K	4 x M 12	–	–	16	–
15	20K	4 x M 12	–	–	16	–
25	10K	4 x M 16	–	19	32	–
25	20K	4 x M 16	–	19	32	–
32	10K	4 x M 16	–	22	38	–
32	20K	4 x M 16	–	22	38	–
40	10K	4 x M 16	–	24	41	–
40	20K	4 x M 16	–	24	41	–
50	10K	4 x M 16	–	33	54	–
50	20K	8 x M 16	–	17	27	–
65	10K	4 x M 16	–	45	74	–
65	20K	8 x M 16	–	23	37	–
80	10K	8 x M 16	–	23	38	–
80	20K	8 x M 20	–	35	57	–
100	10K	8 x M 16	–	29	47	–
100	20K	8 x M 20	–	48	75	–
125	10K	8 x M 20	–	51	80	–
125	20K	8 x M 22	–	79	121	–
150	10K	8 x M 20	–	63	99	–
150	20K	12 x M 22	–	72	108	–
200	10K	12 x M 20	–	52	82	–
200	20K	12 x M 22	–	80	121	–
250	10K	12 x M 22	–	87	133	–
250	20K	12 x M 24	–	144	212	–
300	10K	16 x M 22	–	63	99	–
300	20K	16 x M 24	–	124	183	–

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	AS 2129 Tlak	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]
			PTFE
25	Tabulka E	4 x M 12	21
50	Tabulka E	4 x M 16	42

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	AS 4087 Tlak	Šrouby	Max. utahovací moment [Nm]
			PTFE
50	Cl.14	4 x M 16	42

Montáž vysokoteplotního provedení (s výstelkou PFA)

Vysokoteplotní provedení disponuje podpěrou skříně k tepelné izolaci senzoru a převodníku. Toto provedení se používá vždy tam, kde se současně vyskytují vysoké teploty média a vysoké okolní teploty. U teplot média nad $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+300\text{ }^{\circ}\text{F}$) je nutné použít vysokoteplotní provedení!



Poznámka!

Údaje o přípustných rozsazích teploty → straně 105

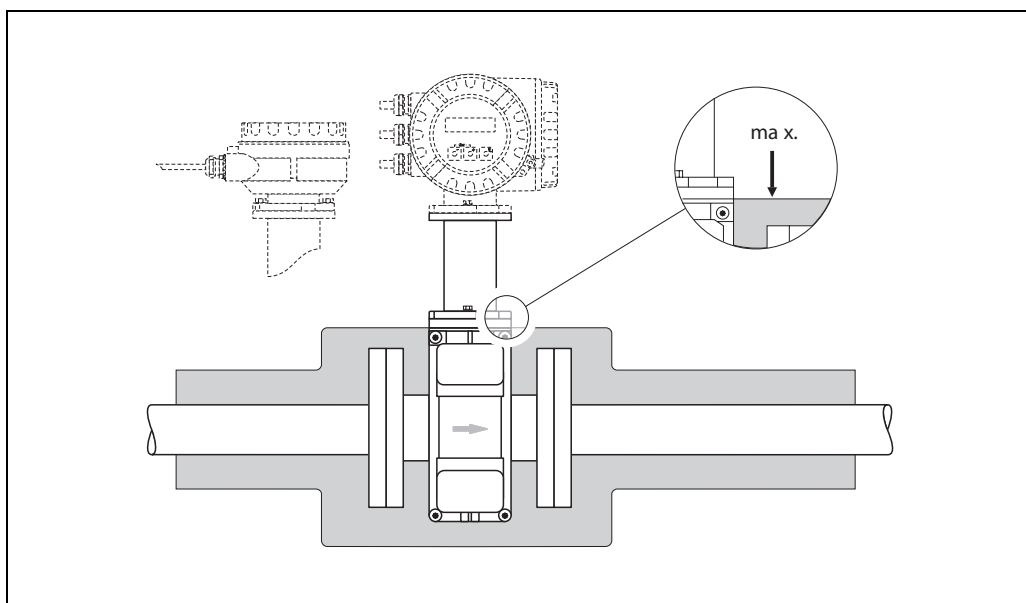
Izolace

Izolace potrubí je nutná u velmi horkých médií, aby došlo ke snížení energetických ztrát a k eliminaci nežádoucímu kontaktu s horkým potrubím. Respektujte příslušné pokyny, které se týkají izolace potrubí.



Pozor!

Nebezpečí přehřátí měřicí elektroniky! Podpěra hlavičky slouží k odvodu tepla a musí zůstat nezakrytá. Izolace senzoru dosahuje maximálně k horní hraně obou částí senzoru.

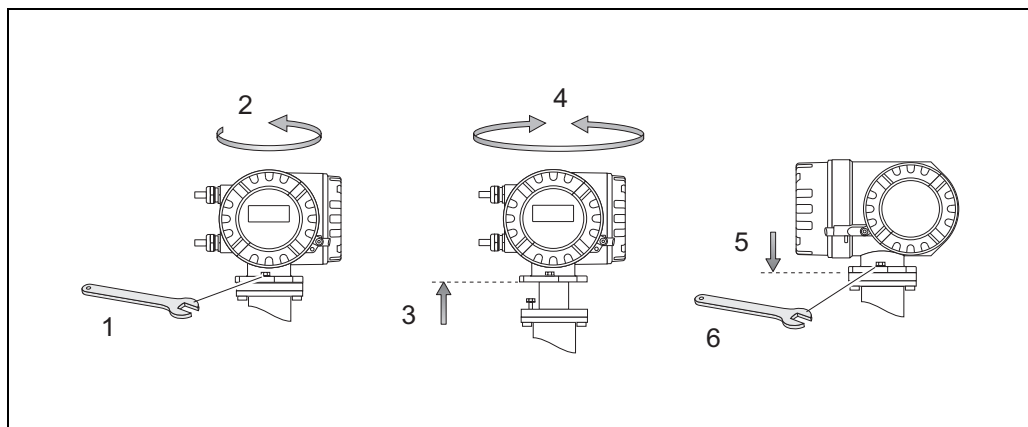


Obr. 19: Promag S (vysokoteplotní provedení): Izolace potrubí

40004300

3.3.2 Otáčení hlavice převodníku

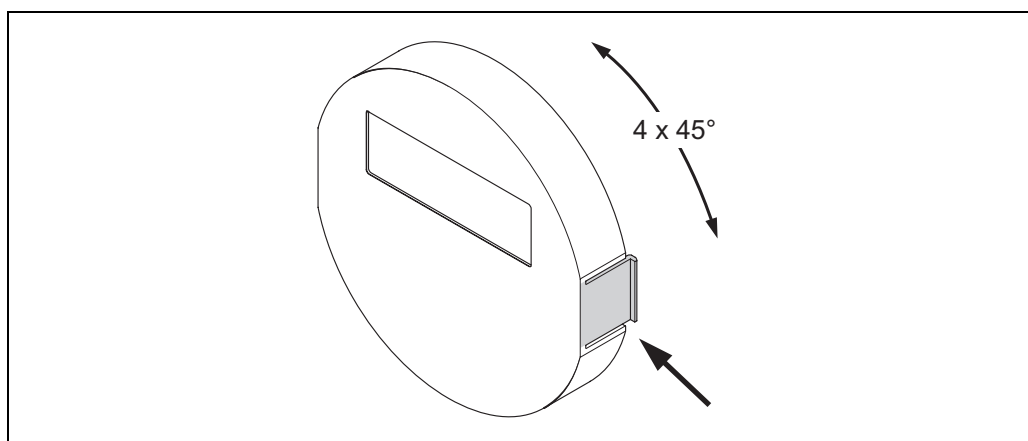
1. Uvolněte oba upevňovací šrouby.
2. Bajonetový uzávěr otáčejte až na doraz.
3. Opatrně zdvihněte hlavici převodníku až na doraz.
4. Hlavici převodníku otočte do požadované polohy (max. 2 x 90° oběma směry).
5. Hlavici nasadte zpět a opět utáhněte bajonetový uzávěr.
6. Dotáhněte oba upevňovací šrouby.



Obr. 20: Otáčení hlavice převodníku (hliníková polní hlavice)

3.3.3 Otáčení místního displeje

1. Z hlavice převodníku odšroubujte kryt prostoru elektroniky.
2. Stiskněte boční západky modulu displeje a modul odstraňte z krytu prostoru elektroniky.
3. Displej otočte do požadované polohy (max. 4 x 45° oběma směry) a umístěte ho zpět na kryt prostoru elektroniky.
4. Kryt prostoru elektroniky přišroubujte pevně na hlavici převodníku.



Obr. 21: Otáčení místního displeje (polní skříň)

3.3.4 Montáž skříně na stěnu

Montáž skříně převodníku na stěnu se provádí následujícími způsoby:

- Přímá montáž na stěnu
- Montáž do montážního panelu (se zvláštní montážní sadou, příslušenství) → strana 31
- Montáž na stožár (se zvláštní montážní sadou, příslušenství) → strana 31

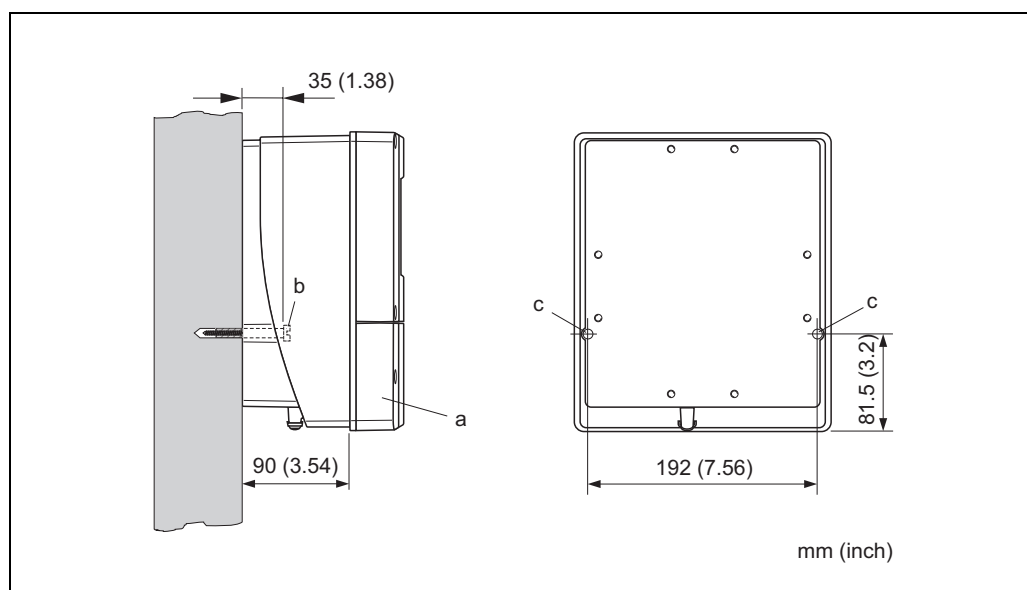


Pozor!

- U montážního místa respektujte přípustný rozsah okolní teploty (viz přístrojový štítek nebo strana 104). Přístroj instalujte na stinném místě. Eliminujte přímé sluneční záření.
- Montáž skříně na stěnu proveďte tak, aby kabelové přívody byly orientované dolů.

Přímá montáž na stěnu

1. Podle obrázku připravte otvory.
2. Z prostoru připojení (a) odšroubujte kryt.
3. Oba upevňovací šrouby (b) zaveďte do příslušných otvorů skříně (c).
 - Upevňovací šrouby (M6): max. \varnothing 6.5 mm (0.24")
 - Hlava šroubu: max. \varnothing 10.5 mm (0.4")
4. Skříň převodníku instalujte na stěnu zobrazeným způsobem.
5. Na skříň opět pevně přišroubujte kryt prostoru připojení (a).

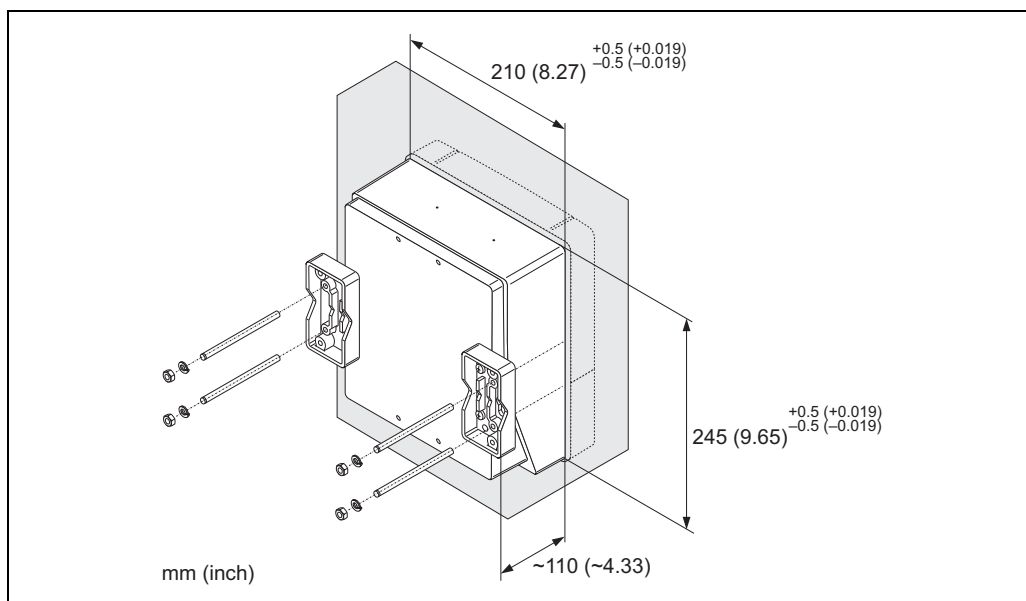


Obr. 22: Přímá montáž na stěnu

30001130-06

Montáž do montážního panelu

1. Podle obrázku připravte v montážním panelu montážní výřez.
2. Skříň do výřezu montážního panelu zaveďte zepředu.
3. Na skříň přišroubujte držáky.
4. Do držáku zašroubujte šroubovice a utahujte je, dokud skříň nesedí pevně na montážním panelu. Dotáhněte pojistné matice. Další podpěra není nutná.



Obr. 23: Montáž do montážního panelu (montážní skříň na stěnu)

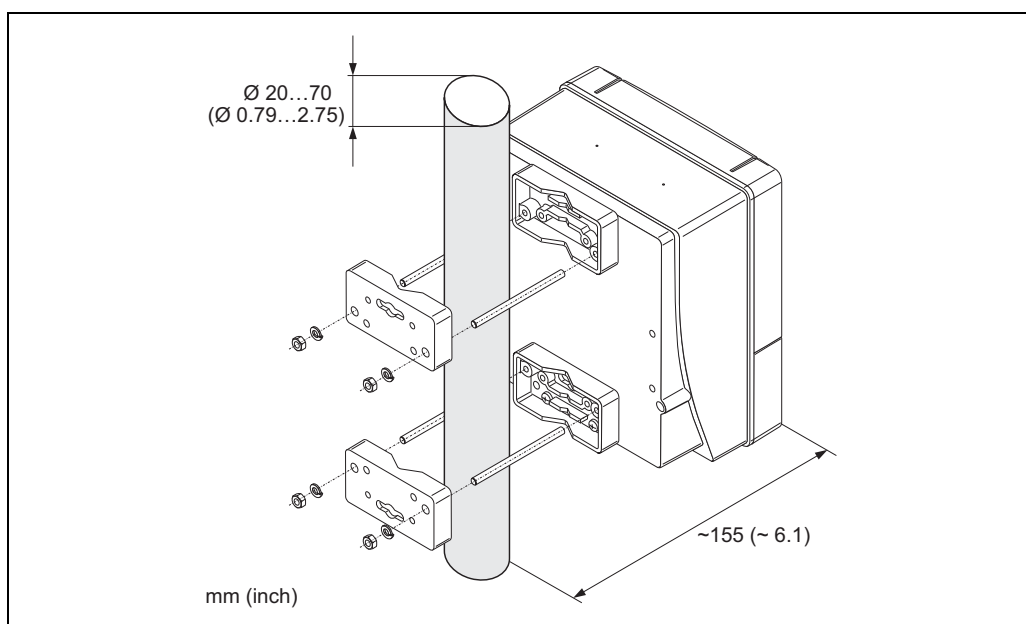
Montáž na stožár

Montáž se provádí podle pokynů na níže uvedeném obrázku.



Pozor!

U montáže na horké potrubí nesmí teplota skříňe překročit max. přípustnou hod. +60 °C (+140 °F).



Obr. 24: Montáž na stožár (montážní skříň na stěnu)

3.4 Montážní kontrola

Po montáži měřicího přístroje do potrubí proveďte následující kontroly:

Stav přístroje/specifikace	Pokyny
Je přístroj poškozený (optická kontrola)?	-
Odpovídá přístroj specifikacím měřicího místa jako jsou procesní teplota/tlak, okolní teplota, min. vodivosti média, měřicího rozsah atd.?	→ Strana 100
Montáž	Pokyny
Souhlasí směr šipky na přístrojovém štítku senzoru se skutečným směrem průtoku v potrubí?	-
Je poloha osy měřicí elektrody správná?	vodorovná?
Je poloha elektrody detekce prázdného potrubí správná?	→ Strana 17
Byly při montáži senzoru utaženy všechny šrouby odpovídajícími utahovacími momenty?	→ Kapitola 3.3
Byla použita správná těsnění (typ, materiál, instalace)?	→ Strana 23
Je správný počet měřicích míst a jejich popis (optická kontrola)?	-
Okolní/procesní podmínky	Pokyny
Jsou zachované přívodní a výpustní úseky?	Přívodní úsek $\geq 5 \times DN$ Výpustní úsek $\geq 2 \times DN$
Je měřicí přístroj zabezpečný vůči působení vlhkosti a přímého slunečního záření?	-
Je senzor odpovídajícím způsobem zabezpečený vůči vibracím (upevnění, vyztužení)?	Zrychlení až 2 g podle IEC 600 68-2-6 → strana 104

4 Kabeláž



Varování!

- Při připojení přístrojů s certifikací Ex respektujte příslušné pokyny a schémata připojení uvedená v doplňkové dokumentaci Ex k tomuto Provoznímu návodu. V případě dotazů kontaktujte Endress+Hauser.
- U oddělených provedení je možné propojit jen senzor a převodník se stejným výrobním číslem. V případě nedodržení tohoto požadavku se mohou při připojení přístrojů vyskytnout závady měření.



Poznámka!

Přístroj nemá vnitřní spínač. Z tohoto důvodu přiřaďte přístroji spínač nebo vypínač, kterým je možné odpojit napájecí vedení ze sítě.

4.1 Připojení odděleného provedení

4.1.1 Připojení senzoru



Varování!

- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Před otevřením přístroje vypněte napájení. Když je přístroj pod napětím, neprovádějte jeho montáž nebo propojení. Nedodržení tohoto pokynu může způsobit poškození dílů elektroniky.
- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Když není přístroj pod napětím, připojte zemnicí kabel k zemnění skříně.

Postup (obr. 25):

1. Převodník: Uvolněte šrouby a z prostoru připojení odstraňte kryt (a).
2. Senzor: Z připojovací skříně odstraňte kryt (b).
3. Příslušnými kabelovými přívody ved'te signálový kabel (c) a kabel cívkového proudu (d).



Pozor !

- Propojovací kabely je nutné uložit pevně → strana 22.
- Nebezpečí poškození aktivace cívky! Připojení a odpojení cívkového kabelu provádějte, když přístroj není pod napětím.

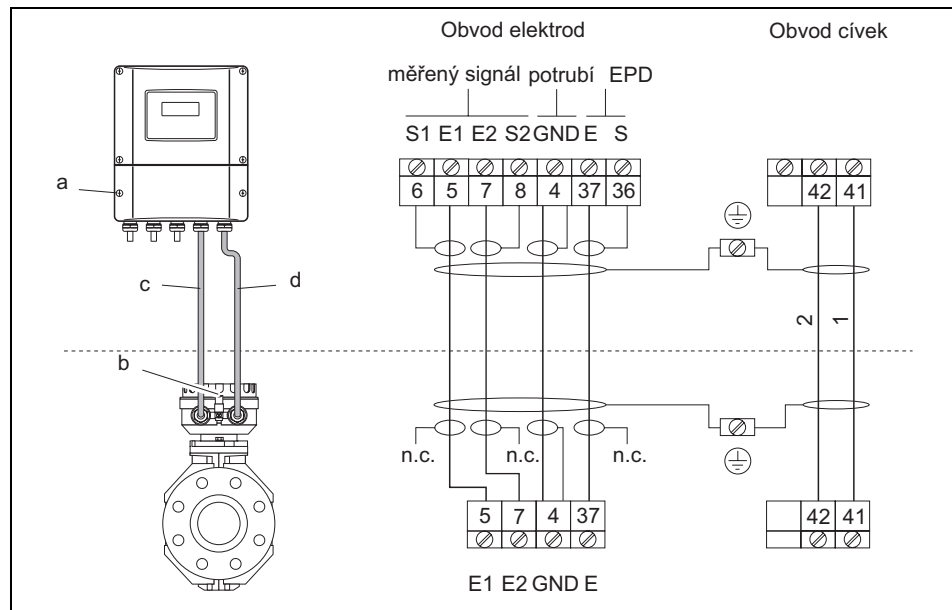
4. Ukončete signálový kabel a kabel cívkového proudu → strana 35
5. Podle schéma připojení proved'te propojení senzoru s převodníkem:
→ Obr. 25
→ Schéma připojení v šroubovacím krytu.



Pozor!

Izolujte stínění kabelů, které nejsou připojené, aby nedošlo ke zkratu se sousedním stíněním kabelů v připojovací skříně senzoru.

6. Převodník: K prostoru připojení přišroubujte kryt (a).
7. Senzor: K připojovací skříně instalujte kryt (b).



Obr. 25: Připojení odděleného provedení Promag S

a Prostor připojení montážní skříň na stěnu

b Kryt připojovací skříňe sensor

c Signálový kabel

d Kabel cívkového proudu

n.c. není připojené, izolovaná stínění kabelů

Č. svorky a barevné rozlišení kabelů: 6/5 = hnědý; 7/8 = bílý; 4 = zelený; 36/37 = žlutý

Koncovky kabelů v odděleném provedení Promag S

Signálové kabely a kabely cívkového proudu ukončete způsobem zobrazeným na níže uvedeném obrázku (detail A).
Malé žíly disponují dutinkami (detail B).



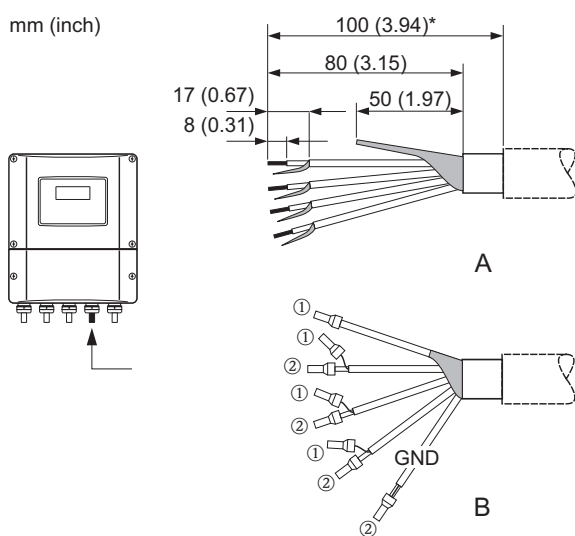
Pozor!

Při instalaci konektorů věnujte pozornost následujícím bodům:

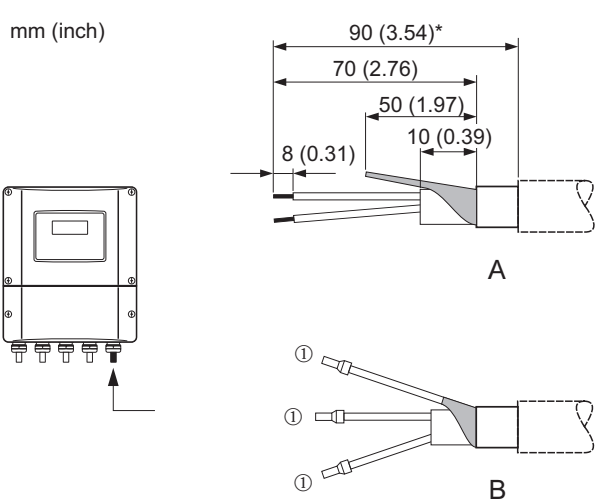
- Signálový kabel → Ujistěte se, že se dutinky žil nedotýkají stínění žil!
Minimální vzdálenost = 1 mm / 0.04" (mimo "GND" = zelený kabel).
- Kabel cívkového proudu → Na 3-žilovém vodiči izolujte jednu žílu do výšky zesílení žíly; k připojení jsou nutné jen dvě žíly.

PŘEVODNÍK

Signálový kabel

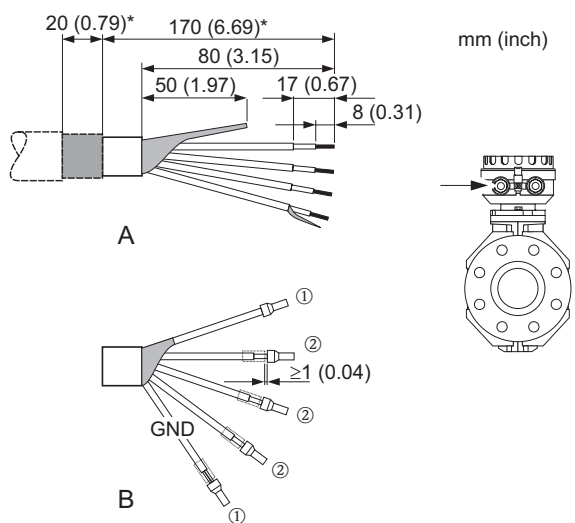


Kabel cívkového proudu

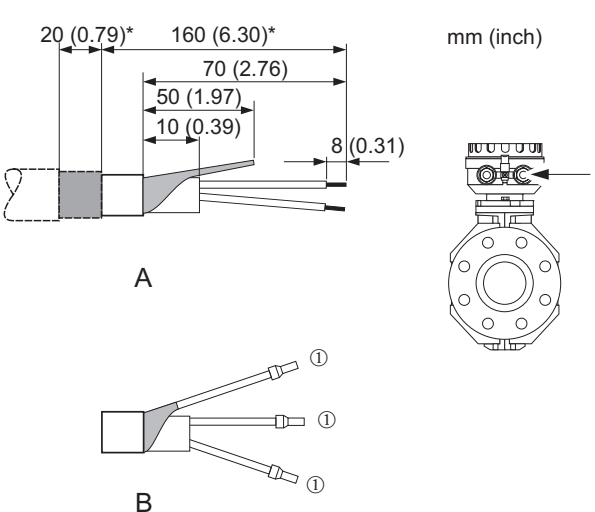


SENZOR

Signálový kabel



Kabel cívkového proudu



① = Koncovka kabelu červená, \varnothing 1.0 mm (0.04 in)

② = Koncovka kabelu bílá, \varnothing 0.5 mm (0.02 in)

* = Izolace jen pro zesílený kabel

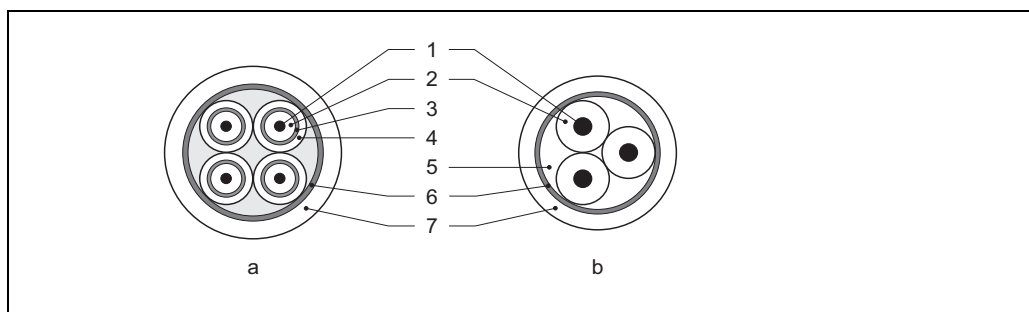
4.1.2 Specifikace kabelů

Cívkový kabel

- 2 x 0.75 mm² (18 AWG) PVC kabel s běžným opleteným stíněním z mědi (Ø ~ 7 mm/0.28")
- Odpor vodiče: ≤37 Ω/km (≤0.011 Ω/ft)
- Kapacita: žíla/žíla, zemněné stínění: ≤120 pF/m (≤37 pF/ft)
- Provozní teplota:
 - Kabel bez pevného uložení: -20 až +80 °C (-4 až + 176 °F)
 - Kabel s pevným uložení: -40 až +80 °C (-40 až + 176 °F)
- Průřez kabelu: max. 2.5 mm² (14 AWG)

Signálový kabel

- 3 x 0.38 mm² (20 AWG) PVC kabel s běžným opleteným stíněním z mědi (Ø ~ 7 mm/0.28") a jednotlivě stíněnými žilami
- S detekcí prázdného potrubí (EPD): 4 x 0.38 mm² (20 AWG) PVC kabel s běžným opleteným stíněním z mědi (Ø ~ 7 mm/0.28") a stíněním jednotlivých žil
- Odpor vodiče: ≤50 Ω/km (≤0.015 Ω/ft)
- Kapacita: žíla/stínění: ≤420 pF/m (≤128 pF/ft)
- Stálá provozní teplota:
 - Kabel bez pevného uložení: -20 až +80 °C (-4 až + 176 °F)
 - Kabel s pevným uložení: -40 až +80 °C (-40 až + 176 °F)
- Průřez kabelu: max. 2.5 mm² (14 AWG)



Obr. 26: Průřez kabelu

- | | |
|---|------------------------|
| a | Signálový kabel |
| b | Kabel cívkového proudu |
| 1 | Žíla |
| 2 | Izolace žíly |
| 3 | Stínění žíly |
| 4 | Plášť žíly |
| 5 | Vyztužení žíly |
| 6 | Stínění kabelu |
| 7 | Vnější plášť |

Endress+Hauser na žádost dodá také vyztužený propojovací kabel s přídatným, kovovým opletením. Tento kabel doporučujeme použít v následujících případech:

- Položení kabelů do země
- Nebezpečí poškození kabelů hlodavci
- Použití přístroje s krytím IP 68 (NEMA 6P)

Použití přístroje v prostředích se silným elektromagnetickým rušením

Měřicí přístroj splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky podle EN 61010-1, Požadavky EMC IEC/EN 61326 a Doporučení NAMUR NE 21.



Pozor!

Zemnění stínění se provádí zemnicími svorkami ve vnitřním prostoru připojovací skříňě. Respektujte skutečnost, že izolované a kroucené úseky stínění kabelu musí zůstat až k zemnicí svorce co nejkratší.

4.2 Připojení měřicí jednotky

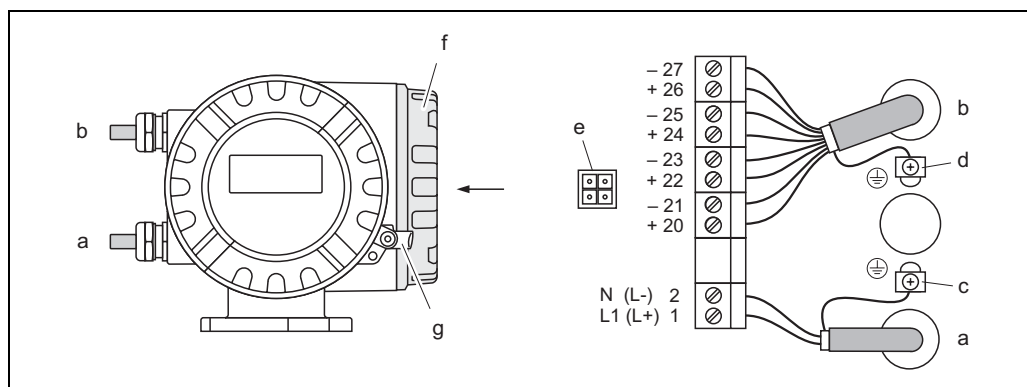
4.2.1 Připojení převodníku



Varování!

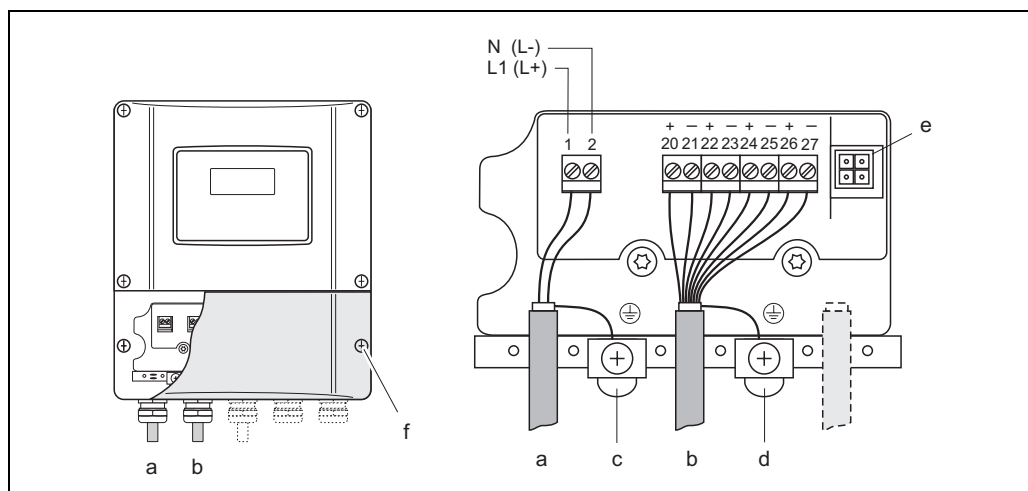
- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Před otevřením přístroje vypněte napájení. Když je přístroj pod napětím, neprovádějte jeho montáž event. propojení. Nedodržení může vést k poškození elektroniky.
- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Když není přístroj pod napětím, připojte zemnicí kabel k zemnicí svorce hlavice (např. galvanicky izolované napájení SELV event. PELV).
- Údaje na přístrojovém štítku porovnejte s místním napětím a frekvencí. Vždy dodržujte platné místní montážní předpisy.

1. Z hlavice převodníku odšroubujte kryt svorkovnice (f).
2. Napájecí (a) a signálový kabel (b) vedte příslušnými kabelovými přívody.
3. Provedte propojení:
 - Schéma připojení (hliníková hlavice) → Obr.27
 - Schéma připojení (montážní skříň na stěnu) → Obr. 28
 - Osazení svorek → Strana 38
4. Na hlavici převodníku opět přišroubujte kryt svorkovnice (f).



Obr. 27: Připojení převodníku (hliníková polní hlavice). Průřez kabelu: max. 2.5 mm² (14 AWG)

- a Napájecí kabel: 20 až 260 V AC/20 až 64 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b Signálový kabel: Svorky č. 20-27 → Strana 38
- c Zemnicí svorka pro zemnicí vodič
- d Zemnicí svorka pro stínění signálového kabelu
- e Servisní konektor pro připojení servisního rozhraní FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Kryt svorkovnice
- g Pojistná svorka



Obr. 28: Připojení převodníku (montážní skříň na stěnu); průřez kabelu: max. 2.5 mm² (14 AWG)

- a Napájecí kabel: 20 až 260 V AC/20 až 64 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b Signálový kabel: Svorky č. 20–27 → Strana 38
- c Zemnicí svorka pro zemnicí vodič
- d Zemnicí svorka stínění signálového kabelu
- e Servisní konektor k připojení servisního rozhraní FXA 193 (Fieldcheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Kryt svorkovnice

4.2.2 Osazení svorek

Hodnoty připojení vstupů → Strana 100

Hodnoty připojení výstupů → Strana 101

Provedení	Svorky č. (vstupy/výstupy)			
	20 (+)/21 (-)	22 (+)/23 (-)	24 (+)/25 (-)	26 (+)/27 (-)
Desky komunikace bez možnosti výměny (pevné osazení)				
55***_*****A	-	-	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
55***_*****B	Výstup relé 2	Výstup relé 1	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
Výměnné desky komunikace				
55***_*****C	Výstup relé 2	Výstup relé 1	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
55***_*****D	Vstup stav	Výstup relé	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
55***_*****L	Vstup stav	Výstup relé 2	Výstup relé 1	Proudový výstup HART
55***_*****M	Vstup stav	Frekvenční výstup 2	Frekvenční výstup 1	Proudový výstup HART
55***_*****2	Výstup relé	Proudový výstup 2	Frekvenční výstup	Proudový výstup 1 HART
55***_*****4	Proudový vstup	Výstup relé	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
55***_*****5	Vstup stav	Proudový vstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART

4.2.3 Připojení HART

Uživatel má k dispozici následující možnosti připojení:

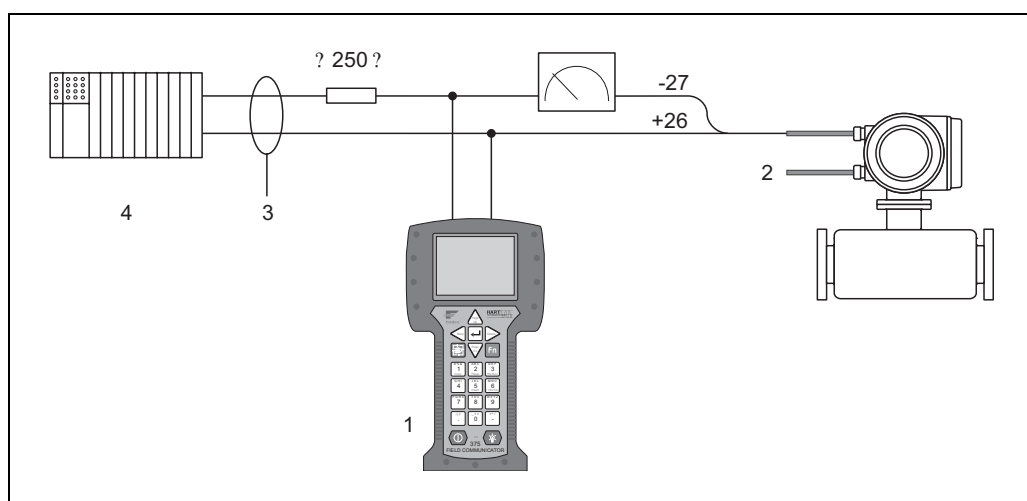
- Přímé připojení k převodníku svorkami 26(+) / 27(-)
- Připojení přes obvod 4 až 20 mA



Poznámka!

- Měřicí obvod musí vykazovat odpor minimálně 250 Ω .
- Po uvedení do provozu proveďte následující nastavení:
 - Funkce PROUDOVÝ ROZSAH \rightarrow "4–20 mA HART" nebo "4–20 mA (25 mA) HART"
 - Zapnutí a vypnutí ochrany zápisu HART \rightarrow strana 63
- Při připojení respektujte i dokumentaci vydanou HART Communication Foundation, především HCF LIT 20: "HART, technický přehled".

Připojení ručního ovládacího přístroje HART

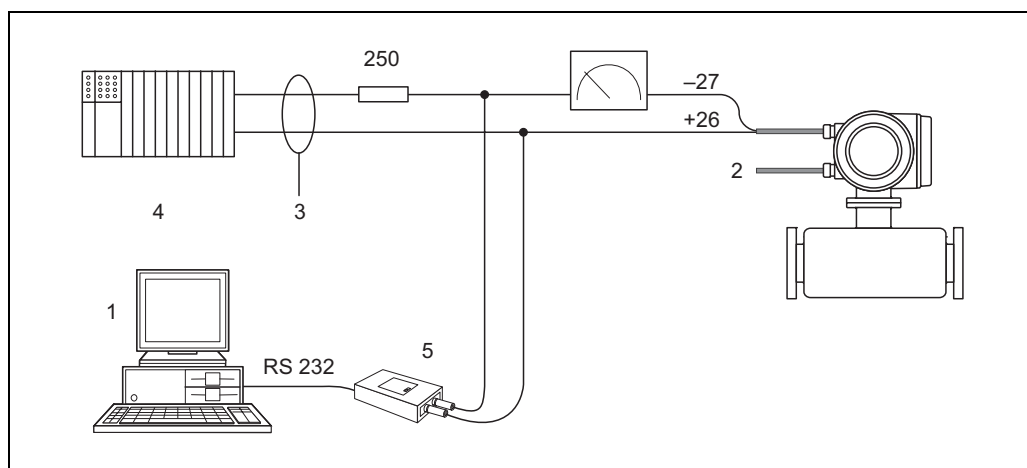


Obr. 29: Připojení ovládacího přístroje HART

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

Propojení PC s obslužným softwarem

K propojení PC s obslužným softwarem (např. "ToF Tool - Fieldtool Package") je nutný modem HART (např. "Commubox FXA 191").



Obr. 30: Propojení PC s obslužným softwarem

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

4.3 Vyrovnání potenciálu

4.3.1 Běžný případ

Optimální měření probíhá pouze v případě, když médium i senzor mají stejné napětí. Většina senzorů Promag má standardně instalovanou referenční elektrodu, která zajišťuje požadované vyrovnání potenciálu. Tím zpravidla odpadá nutnost použití zemnicích vložek nebo přijetí dalších opatření.

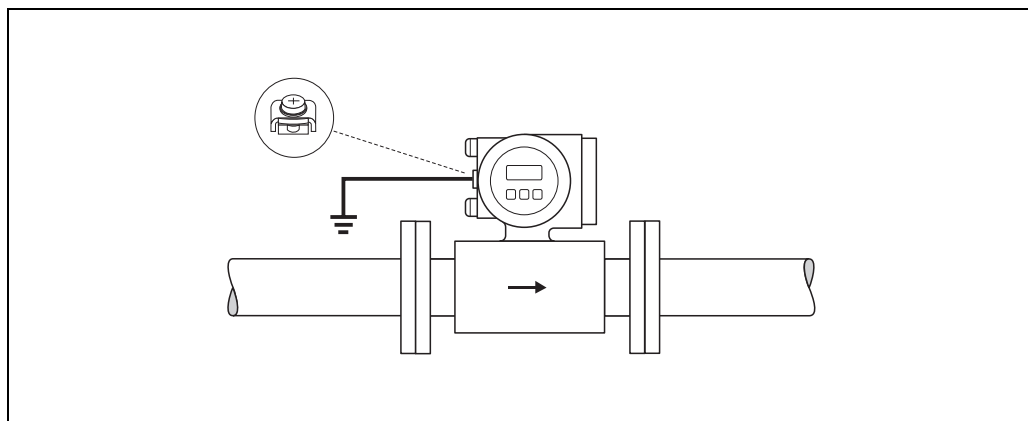
Promag S:

- Referenční elektroda standardně pro materiály elektrod 1.4435 (SS 316L), Alloy C-22 a tantal.
- Referenční elektroda volitelná pro materiály elektrod Pt/Rh.
- Referenční elektroda není k dispozici u měřicích trubic s výstelkou z přírodní pryže



Poznámka!

U montáže do kovových potrubí se doporučuje propojit zemnicí svorkou hlavice převodníku s potrubím. Respektujte především interní koncepty zemnění společnosti.



Obr. 31: Vyrovnání potenciálu zemnicí svorkou převodníku



Pozor!

- U senzorů bez referenčních elektrod event. bez kovových procesních připojení je nutné vyrovnání potenciálu provést jako v níže uvedených speciálních případech. Tato speciální opatření platí i v případě, kdy není možné zajistit standardní způsob zemnění nebo když se očekávají nadměrně silné vyrovnávací proudy.
- Když senzory s výstelkou z přírodní pryže nemají referenční elektrodu, je nutné instalovat event. zemnicí vložky k zajištění dostatečného vyrovnání potenciálu v médiu, především v kovových, neuzemněných potrubích → Kap. 4.3.2.

4.3.2 Zvláštní případy

Kovové, neuzemněné potrubí

K eliminaci vlivů rušení na měření, je nutné obě příruby senzoru propojit zemnicím kabelem s příslušnou přírubou potrubí a uzemnit. Připojovací skříň převodníku event. senzoru je nutné připojit příslušnou zemnicí svorkou k zemnění (viz obr.).

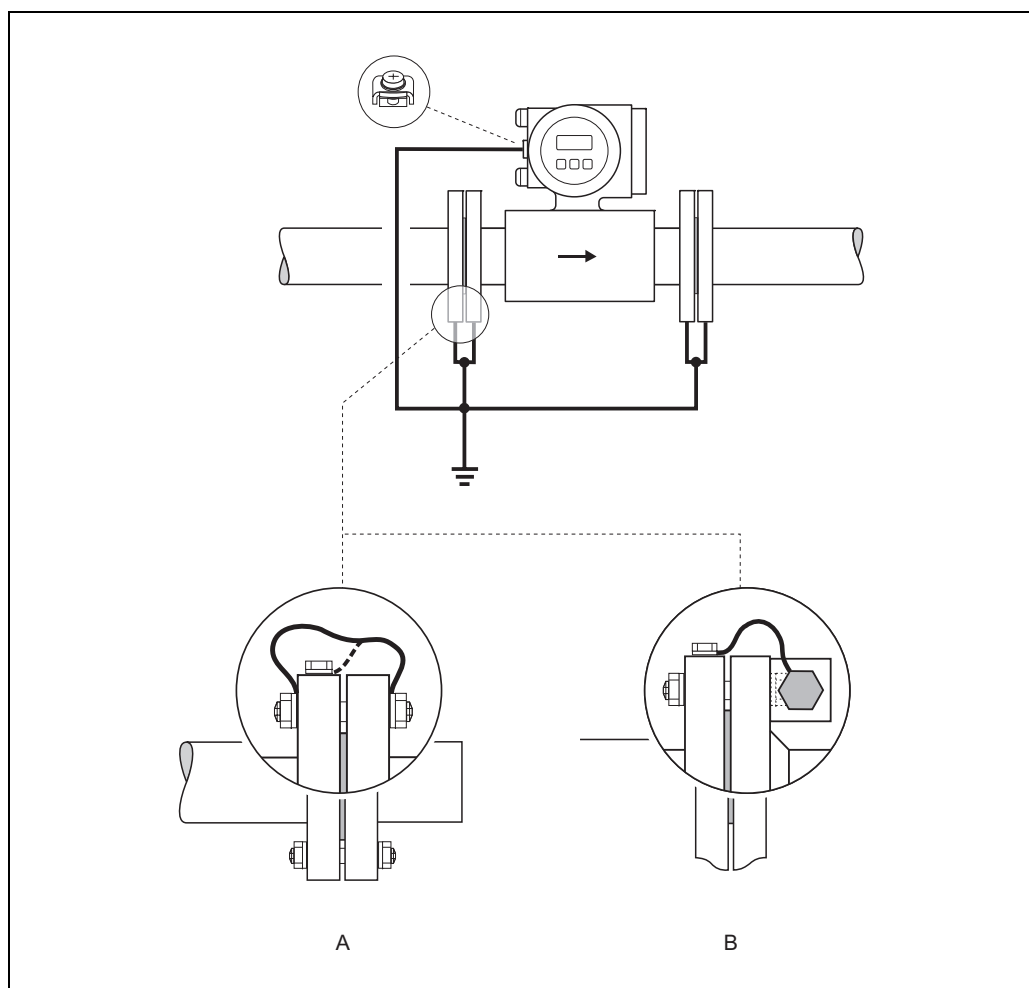
Zemnicí kabel pro propojení příruba-příruba si můžete objednat u Endress+Hauser oddělení jako díl příslušenství → strana 82.

- DN ≤ 300 (12"): Zemnicí kabel je instalovaný šrouby příruby (A) přímo k vodivému povrchu příruby .
- DN ≥ 350 (14"): Zemnicí kabel je instalovaný přímo ke kovovému přepravnímu držáku (B).



Pozor!

Respektujte především interní koncepty zemnění společnosti.



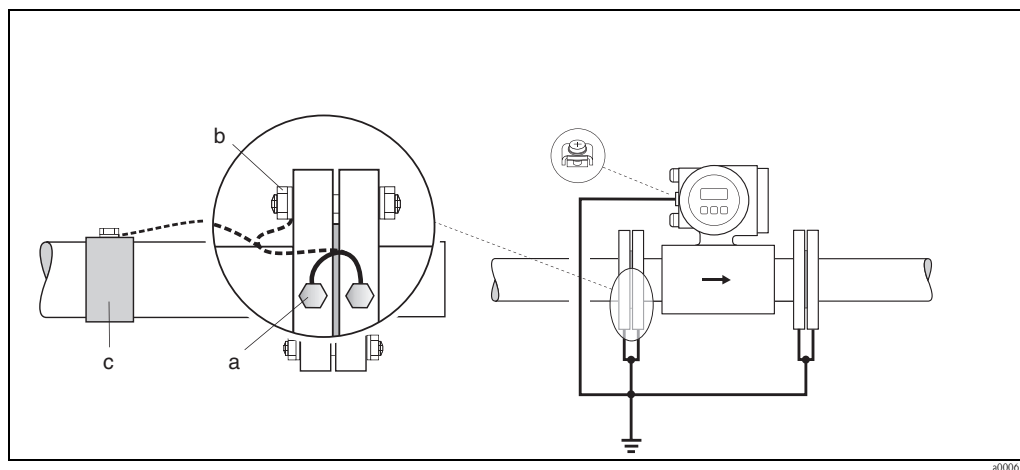
Obr. 32: Vyrovnání potenciálu u vyrovnávacích proudů v kovovém, neuzemněném potrubí (Zemnicí kabel: měděný vodič minimálně 6 mm²/10 AWG).

- A Instalace zemnicího kabelu DN ≤ 300 (12")
 B Instalace zemnicího kabelu DN ≥ 350 (14")

Instalované zemnicí kabely pro $DN \leq 300$ (možnost objednávky)

Volitelně se dodávají i zemnicí kabely, které jsou již instalované na přírubě senzoru. Upevnění a propojení těchto zemnicích kabelů s potrubím je možné provést různými způsoby:

- Pomocí šroubu na straně příruby potrubí (a)
- Pomocí šroubů příruby (b)
- Pomocí svorky, která je instalovaná okolo potrubí (c)



Obr. 33: Možnosti propojení a upevnění instalovaných zemnicích kabelů (zemnicí kabel: měděný vodič minimálně $6 \text{ mm}^2/10 \text{ AWG}$)

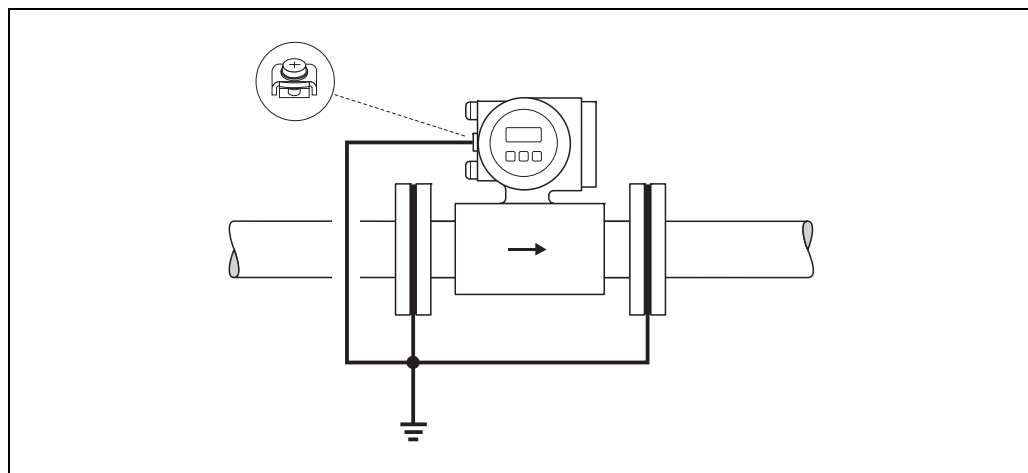
Plastová potrubí nebo izolovaná potrubí s výstelkou

Běžně se vyrovnání potenciálu provádí referenčními elektrodami v měřicí trubici. Ve výjimečných případech mohou vyrovnávací proudy na základě konceptu zemnění zařízení procházet referenční elektrodou. To může vést k poškození senzoru např. elektrochemickým rozpadem elektrod. V takových případech např. u potrubí ze skleněných vláken nebo PVC je proto k vyrovnání potenciálu **nezbytné** použít další zemnicí vložky. To platí i u dvoufázových nebo dvousložkových průtoků, u kterých je médium špatně promíchané nebo jeho složky není možné smísit. Montáž zemnicích vložek → strana 24



Pozor!

- Nebezpečí poškození elektrochemickou korozí! V případě, že jsou zemnicí vložky a měřicí elektrody vyrobené z různých materiálů, respektujte elektrochemickou stupnici napětí.
- Respektujte i interní koncepty zemnění společnosti.



Obr. 34: Vyrovnání potenciálu/zemnicí vložky u plastových potrubí nebo u izolovaných potrubí s výstelkou (zemnicí kabel: měděný vodič minimálně $6 \text{ mm}^2/10 \text{ AWG}$).

Potrubí s ochranou katody

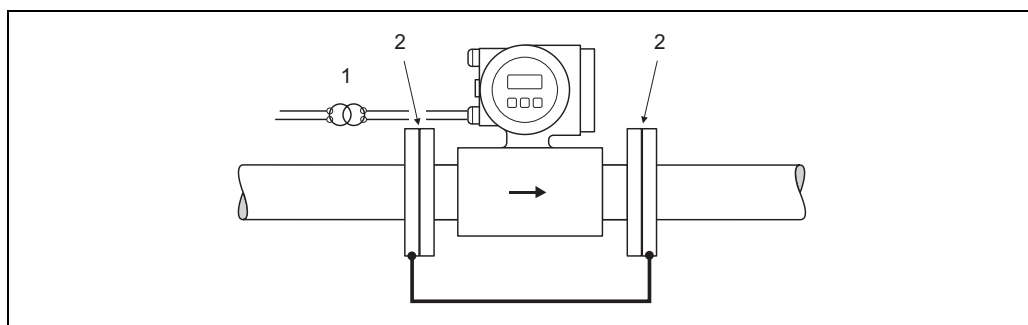
Montáž přístroje do potrubí se provádí bez napětí:

- Při montáži respektujte skutečnost, že dílčí úseky potrubí jsou vzájemně propojené (měděný vodič minimálně 6 mm²/10 AWG).
- Při montáži zemnicích vložek do plastových potrubí nebo do izolovaných potrubí s výstelkou respektujte skutečnost, že jsou tato vzájemně propojená (měděný vodič minimálně 6 mm²/10 AWG).
- Ujistěte se, že použitý montážní materiál nevytváří vodivé spojení mezi potrubím a měřicím přístrojem a že je montážní materiál vhodný pro použitý utahovací moment šroubů.
- Zkoušečkou zkontrolujte galvanickou izolaci (ochrana osob/kontaktu).
- Respektujte i příslušné předpisy, které se týkají beznapěťové instalace.



Poznámka!

U oddělené montáže musí být senzor a převodník izolované.



Obr. 35: Vyrovnání potenciálu a krytí katody (propojovací kabel: měděný vodič minimálně 6 mm²/10 AWG)

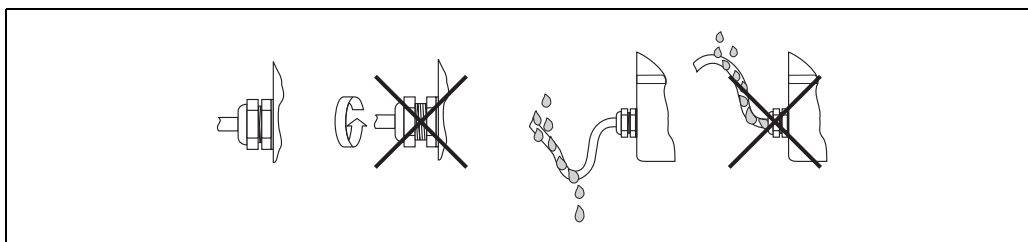
- 1 Oddělovací transformátor napájení
- 2 Izolované

4.4 Krytí

Všechny přístroje splňují všechny požadavky IP 67 (NEMA 4X).

Po úspěšné polní montáži nebo servisní zásahu je nutné k zajištění krytí IP 67 (NEMA 4X) respektovat následující body:

- Těsnění skříňe se do drážek těsnění vkládají čistá a nepoškozená. Event. je nutné je vysušit, vyčistit nebo vyměnit.
- Všechny šrouby skříňe a šroubovací kryt musí být pevně dotažené.
- Kabely, které se používají k připojení, musí vykazovat definovaný vnější průměr → strana 102.
- Kabelová šroubení pevně dotáhněte, aby nevykazovala netěsnost.
- Před zavedením kabelů do kabelových přívodů je nutné vytvořit smyčku ("water trap"). Tak se zabrání průniku vlhkosti do vedení. Měřicí přístroj kromě toho instalujte vždy tak, aby kabelové přívody nebyly orientované nahoru.
- Nepoužité kabelové přívody je nutné uzavřít vhodnými zásepky.
- Z kabelového přívodu se nesmí odstranit izolační průchodka.



Obr. 36: Montážní pokyny, kabelové přívody



Pozor!
Šrouby skříně senzoru se nesmí uvolnit, jinak není možné zajistit krytí garantované Endress+Hauser.



Poznámka!
Senzor Promag S se dodává volitelně také s krytím IP 68 (trvale ve vodě do 3 metrů hloubky).
V tomto případě je nutné převodník instalovat odděleně od senzoru!

4.5 Kontrola připojení

Po připojení měřicího přístroje proveďte následující kontroly:

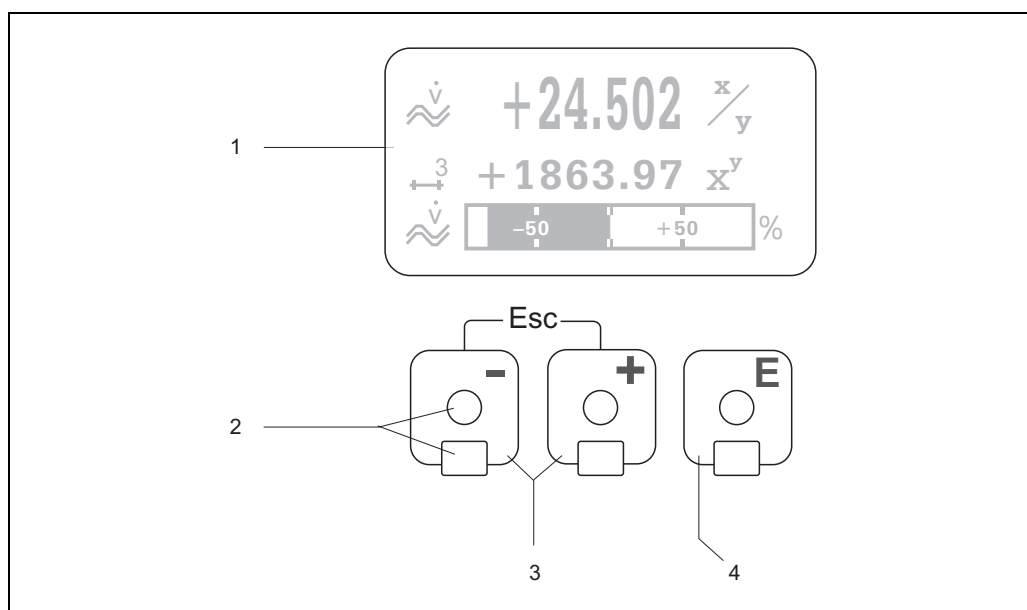
Stav a specifikace přístroje	Pokyny
Není přístroj nebo kabel poškozený (optická kontrola)?	-
Elektrické připojení	Pokyny
Nejsou kabely vystavené pnutí?	-
Je každý typ vedení kabelu dobře izolovaný? Bez smyček a překřížení?	-
Jsou napájecí a signálové kabely připojené správným způsobem?	Viz schéma připojení v krytu svorkovnice
Jsou utažené všechny šroubové svorky?	-
Byla správným způsobem provedena opatření k zemnění a vyrovnání potenciálu?	→ strana 40
Jsou instalované, pevně dotažené a správně utěsněné všechny kabelové přívody? Vedení kabelů s "water traps"?	→ strana 43
Jsou instalované všechny kryty skříně a pevně dotažené?	-

5 Ovládání

5.1 Zobrazovací a ovládací prvky

Místní displej umožňuje zobrazení všech důležitých parametrů přímo v měřicím místě nebo konfiguraci přístroje pomocí "Rychlého nastavení" nebo matice funkcí.

Displej se skládá ze čtyř řádků, na kterých se zobrazují měřené hodnoty a/nebo veličiny stav (směr průtoku, částečně naplněné potrubí, graf atd.). Uživatel má možnost měnit řádky displeje přiřazené příslušným veličinám a přizpůsobit je svým potřebám (→ viz Příručka "Popis funkcí přístroje").



Obr. 37: Zobrazovací a ovládací prvky

- 1 Displej LCD
Na podsvíceném, čtyřřádkovém LCD displeji se zobrazují měřené hodnoty, dialogové texty, systémová i procesní hlášení. Jako VÝCHOZÍ POZICE (provozní režim) se označuje displej během normálního režimu měření.
- 2 Ovládací prvky pro "Touch Control"
- 3 Tlačítka /

 - VÝCHOZÍ pozice → přímý přístup ke stavům sumárních čítačů i aktuálních hodnot vstupů/výstupů
 - Zadat číselné hodnoty, vybrat parametry
 - V matici funkcí vybrat různé bloky, skupiny a skupiny funkcí

Současným stisknutím tlačítek se zobrazí následující funkce:

 - Postupně zpět z matice funkcí → VÝCHOZÍ pozice
 - Déle než 3 sekundy tisknout tlačítka → zpět přímo do VÝCHOZÍ pozice
 - Přerušení zadání dat

- 4 Tlačítko (tlačítko Enter)
 - VÝCHOZÍ pozice → přístup do matice funkcí
 - Uložení zadaných číselných hodnot nebo změněných nastavení

5.1.1 Displej (provozní režim)

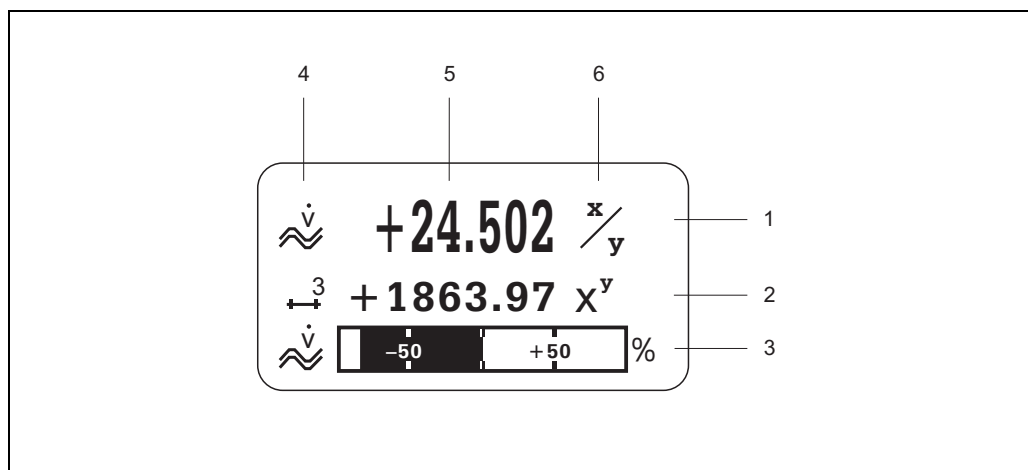
Pole displeje se skládá celkem ze tří řádků, ve kterých se zobrazují měřené hodnoty a/nebo veličiny stav (směr průtoku, graf atd.). Uživatel má možnost měnit řádky přiřazené určitým veličinám a přizpůsobit je svým potřebám (→ viz Příručku "Popis funkcí přístroje").

Režim Multiplex:

Každému řádku je možné přiřadit maximálně dvě různé veličiny zobrazení. Tyto veličiny se na displeji zobrazují střídavě každých 10 sekund.

Chybová hlášení:

Displej a zobrazení systémových/procesních závad → strana 50.


























Obr. 38: Příklad displeje provozního režimu (VÝCHOZÍ pozice)

- 1 Hlavní řádek: zobrazení hlavních měřených hodnot např. průtoku
- 2 Pomocný řádek: zobrazení pomocných měřených veličin nebo veličin stav např. stav sumární čítače
- 3 Informační řádek: zobrazení dalších informací k měřeným veličinám nebo veličinám stav např. zobrazení grafu konečné hodnoty průtoku
- 4 Pole "Symboly info": V tomto poli se formou symbolů zobrazují pomocné informace k zobrazeným měřeným hodnotám. Celkový přehled všech symbolů a jejich význam viz strana 47
- 5 Pole displeje "Měřené hodnoty": V tomto poli se zobrazují aktuální měřené hodnoty
- 6 Pole displeje "Měrná jednotka": V tomto poli se zobrazují definované měrné/časové jednotky aktuálních měřených hodnot

5.1.2 Symboly displeje

Symboly, které se zobrazují v levé části displeje usnadňují uživateli místní zobrazení a identifikaci měřených veličin, stavu přístroje a chybových hlášení.

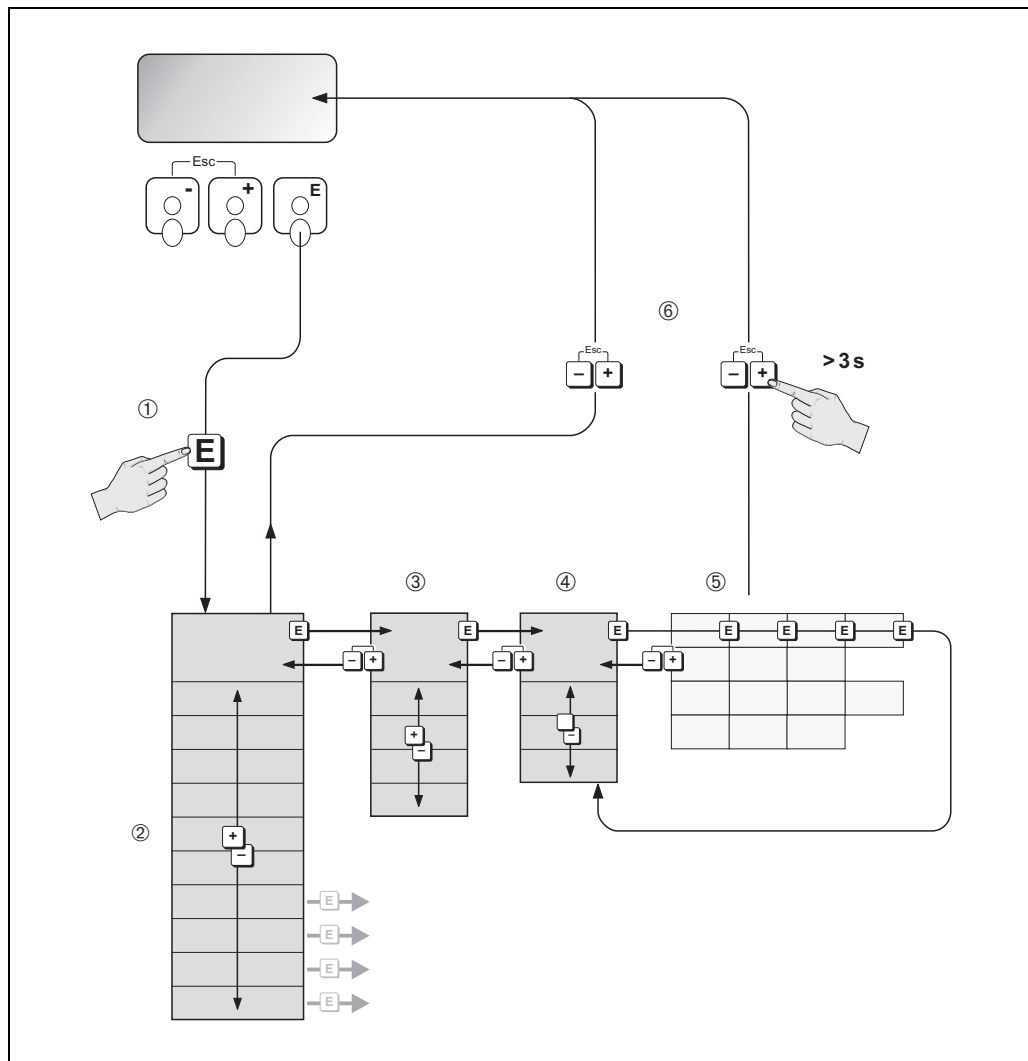
Symbol	Význam	Symbol	Význam
S	Systémová závada	P	Procesní závada
	Chybové hlášení (s vlivem na výstupy)	!	Upozornění (bez vlivu na výstupy)
I 1 až n	Proudový výstup 1 až n	P 1 až n	Impulzní výstup 1...n
F 1 až n	Frekvenční výstup	S 1 až n	Výstup stav/relé1 až n (nebo vstup stav)
Σ 1 až n	Sumární čítač 1...n		
 a0001181	Režim měření: PULZUJÍCÍ PRŮTOK	 a0001182	Režim měření: SYMETRIE (obousměrný)
 a0001183	Režim měření: STANDARD	 a0001184	Režim počítání sumární čítač: BILANCE (průtok dopředu a dozadu)
 a0001185	Režim počítání sumární čítač: dopředu	 a0001186	Režim počítání sumární čítač: dozadu
 a0001187	Signálový vstup (proudový vstup nebo vstup stav)	 a0001188	Objemový průtok
 a0001189	Cílový objemový průtok	 a0001191	Nosný objemový průtok
 a0001193	% cílový objemový průtok	 a0001194	% nosný objemový průtok
 a0001195	Hmotnostní průtok	 a0001196	Cílový hmotnostní průtok
 a0001198	Nosný hmotnostní průtok	 a0001197	% cílový hmotnostní průtok
 a0001199	% nosný hmotnostní průtok	 a0001200	Hustota média
ΔC_1 a0006501	Odchylka od referenční hodnoty: Usazenina elektroda 1	ΔC_2 a0006502	Odchylka od referenční hodnoty: Usazenina elektroda 2
ΔE_1 a0006503	Odchylka od referenční hodnoty: Potenciál elektroda 1	ΔE_2 a0006504	Odchylka od referenční hodnoty: Potenciál elektroda 2
 a0006505	Odchylka od referenční hodnoty: Objemový průtok	 a0001207	Teplota média
 a0001209	Proudový vstup	 a0001206	Konfigurace dálkovým ovládáním Aktivní ovládání přístroje přes: <ul style="list-style-type: none"> ■ HART, např. ToF Tool - Fieldtool Package, DXR 375 ■ FOUNDATION Fieldbus ■ PROFIBUS

5.2 Krátký návod k matici funkcí



Poznámka!

- Bezpodmínečně respektujte všeobecné pokyny → strana 49
 - Popisy funkcí → Příručka "Popis funkcí přístroje"
1. VÝCHOZÍ pozice → **E** → Přístup do matice funkcí
 2. **+/-** → Vybrat blok (např. VÝSTUPY) → **E**
 3. **+/-** → Vybrat skupinu (např. PROUDOVÝ VÝSTUP 1) → **E**
 4. **+/-** → Vybrat skupinu funkcí (např. NASTAVENÍ) → **E**
 5. Vybrat funkci (např. ČASOVÁ KONSTANTA) a změnit parametry/zadat číselné hodnoty:
 - +/-** → Výběr event. zadání přístupového kódu, parametrů, číselných hodnot
 - E** → Uložení zadání
 6. Zpět z matice funkcí:
 - Déle než 3 sekundy tisknout tlačítko Esc (**Esc**) → VÝCHOZÍ pozice
 - Opakovaně stisknout tlačítko Esc (**Esc**) → postupně zpět do VÝCHOZÍ pozice



Obr. 39: Vybrat funkce a provést konfiguraci (matice funkcí)

5.2.1 Všeobecné pokyny

Menu Rychlé nastavení je pro uvedení do provozu s nezbytnými standardními nastaveními dostačující. Komplexní úkoly měření ale vyžadují pomocné funkce, jejichž individuální konfiguraci a přizpůsobení k procesním podmínkám provádí uživatel. Matice funkcí proto obsahuje řadu dalších funkcí, které jsou pro přehlednost uspořádané do několika úrovní menu (bloky, skupiny skupiny funkcí).

Během konfigurace funkcí respektujte následující pokyny:

- Výběr funkcí se provádí popsaným způsobem → strana 48.
Každá buňka v matici funkcí je na displeji označena číselným kódem nebo kódem z písmen.
- Určité funkce můžete vypnout (VYP). To má za následek, že se související funkce již nezobrazí v jiných skupinách funkcí.
- V některých funkcích se po zadání dat zobrazí kontrolní dotaz. S \square/\square vybrat "JISTĚ/ANO a potvrdit ještě znovu \square . Nastavení se nyní definitivně uloží event. se spustí funkce.
- Když během 5 minut nedojde k použití žádného z tlačítek, následuje automaticky návrat do VÝCHOZÍ pozice.
- Pokud během 60 sekund nedojde k použití žádného z tlačítek, dochází po návratu do VÝCHOZÍ pozice automaticky k zablokování režimu programování.



Pozor!

Podrobný popis všech funkcí i podrobný přehled matice funkcí naleznete v Příručce "Popis funkcí přístroje", která tvoří zvláštní část tohoto Provozního návodu.



Poznámka!

- Během zadání dat pokračuje převodník v měření, to znamená aktuální měřené hodnoty normálně vystupují přes signálové výstupy.
- Při výpadku napájení zůstávají všechny nastavené a parametrizované hodnoty bezpečně uložené v EEPROM.

5.2.2 Zpřístupnění režimu programování

Matici funkcí je možné zablokovat. Tím je znemožněna nežádoucí změna funkcí přístroje, číselných hodnot nebo nastavení z výrobního závodu. Teprve po zadání číselného kódu (nastavení z výrobního závodu = 55) je možné nastavení opět měnit.

Použití osobního, volitelného číselného kódu eliminujete přístup k datům neautorizovaným osobám (→ Příručka "Popis funkcí přístroje").

Při zadání kódu respektujte následující pokyny:

- Když je programování zablokované a v libovolné funkci dojde ke stisknutí tlačítek \square/\square , na displeji se automaticky zobrazí požadavek k zadání kódu.
- Při zadání zákaznického kódu "0" je programování opět přístupné!
- Když nemáte k dispozici osobní kód, kontaktujte servis Endress+Hauser.



Pozor!

Změna některých parametrů jako jsou např. všechny parametry senzoru ovlivní mnoho funkcí celého měřicího zařízení a především přesnost měření!

Běžně není možné tyto parametry měnit a jsou proto zabezpečené zvláštním servisním kódem, který má k dispozici pouze servis Endress+Hauser. V případě dotazů kontaktujte, Endress+Hauser.

5.2.3 Zablokování režimu programování

Pokud během 60 sekund nedojde k použití žádného z tlačítek, dochází po návratu do VÝCHOZÍ pozice opět k zablokování programování.

Programování je možné zablokovat i zadáním libovolného čísla do funkce PŘÍSTUPOVÝ KÓD (kromě zákaznického kódu).

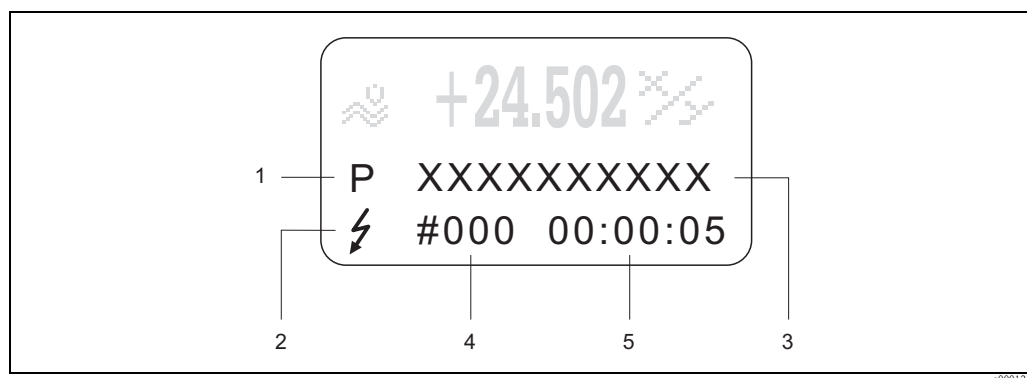
5.3 Chybová hlášení

5.3.1 Typ závady

Závady, které se vyskytnou během uvedení do provozu nebo v režimu měření, se zobrazí okamžitě. V případě výskytu dvou nebo několika systémových nebo procesních závad se na displeji zobrazí jen závada s maximální prioritou!

Měřicí systém rozlišuje dva typy závad:

- Systémové závady: Tato skupina zahrnuje všechny závady přístroje např. závady komunikace, závady hardwaru atd. → strana 85
- Procesní závady: Tato skupina zahrnuje všechny závady aplikace např. nehomogenní médium atd. → strana 89



Obr. 40: Zobrazení chybových hlášení (příklad)

- 1 Typ závady: P = procesní závada, S = systémová závada
- 2 Typ chybového hlášení: ⚡ = chybové hlášení, ! = upozornění
- 3 Označení závady
- 4 Kód závady
- 5 Doba trvání poslední závady (hodiny : minuty : sekundy)

5.3.2 Typy chybových hlášení

Uživatel má možnost vyhodnotit každou závadu jiným způsobem tak, že ji vyhodnotí jako **Chybové hlášení** nebo jako **Upozornění**. Tento způsob určení se provádí maticí funkcí (viz Příručku "Popis funkcí přístroje").

Závažné systémové závady např. závady modulu elektroniky přístroj identifikuje a zobrazuje jako "chybová hlášení"!

Upozornění (!)

- Zobrazení → symbol vykřičník (!), typ závady (S: systémová závada, P: procesní závada)
- Příslušná závada neovlivní výstupy měřicího přístroje.

Chybová hlášení (⚡)

- Zobrazení → symbol blesk (⚡), typ závady (S: systémová závada, P: procesní závada)
- Příslušná závada bezprostředně ovlivní výstupy.


Odezvu výstupů při závadě je možné definovat funkcemi matice funkcí → strana 91



Poznámka!

- Stav při závadách se vydávají přes výstupy relé.
- Při výskytu chybového hlášení je možné proudovým výstupem vydávat horní a dolní úroveň signálu při alarmu podle NAMUR NE 43.

5.3.3 Potvrzení chybových hlášení

Z důvodů bezpečnosti přístroje a procesu je možné konfiguraci měřicího přístroje provést tak, že je zobrazená chybová hlášení (⚡) nutné odstranit i povrdit místně stisknutím . Teprve pak chybová hlášení opět zmizí z displeje!

Volbu je možné aktivovat event. deaktivovat funkcí POTVRZENÍ CHYBOVÝCH HLÁŠENÍ (viz příručka "Popis funkcí přístroje").



Poznámka!

- Reset a potvrzení chybových hlášení (⚡) se provádí i přes vstup stav.
- Upozornění (!) není nutné potvrdit. Upozornění se zobrazují na displeji dokud není odstraněna příčina závady.

5.4 Komunikace

Kromě místního ovládání je možné parametrizaci měřicího přístroje a testování měřených hodnot provést protokolem HART. Digitální komunikace se provádí přes proudový výstup HART 4–20 mA HART → strana 39.

Z důvodů konfigurace a diagnostik umožňuje protokol HART přenos dat měření a přístroje mezi master HART a příslušným polním přístrojem. HART master jako např. ruční ovládací přístroj nebo obslužné programy PC (jako je ToF Tool - Fieldtool Package) potřebují popisné soubory přístroje (DD), které umožňují přístup ke všem informacím přístroje HART. Přenos informací se provádí výhradně tzv. "příkazy". K dispozici jsou tři různé skupiny příkazů:

K dispozici jsou tři různé skupiny příkazů:

- Univerzální příkazy
Univerzální příkazy podporují a používají všechny přístroje HART. K nim se vztahují např. následující funkce:
 - Identifikace přístrojů HART
 - Zobrazení digitálních měřených hodnot (objemový průtok, sumární čítače atd.)
- Běžné příkazy:
Běžné příkazy nabízí funkce, které podporuje a provádí většina přístrojů, ale ne všechny polní přístroje.
- Zvláštní příkazy přístroje:
Tyto příkazy umožňují přístup ke zvláštním funkcím přístroje, které nejsou pro HART standardní. Tyto příkazy používají zvláštní informace polních přístrojů jako jsou hodnoty detekce prázdného potrubí/plného potrubí, nastavení malého množství atd.



Poznámka!

Měřicí přístroj disponuje všemi třemi skupinami příkazů.

Seznam "univerzálních příkazů" a "běžných příkazů" → strana 55

5.4.1 Možnosti ovládání

K celkovému ovládání měřicího přístroje včetně zvláštních příkazů přístroje má uživatel k dispozici popisné soubory přístroje DD pro následující pomůcky k ovládání a obslužné programy:



Poznámka!

- Ve funkci PROUDOVÝ ROZSAH (proudový výstup 1) vyžaduje protokol HART nastavení "4-20 mA HART" nebo "4-20 mA (25 mA) HART".
- Ochranu zápisu HART je možné aktivovat nebo deaktivovat zásuvnou propojkou na desce I/O → strana 63

Ruční ovládací přístroj HART DXR 375

Výběr funkcí přístroje se u ručního ovládacího přístroje HART provádí přes různé úrovně menu i speciální maticí funkcí HART.

Další informace k ručnímu ovládacímu přístroji HART naleznete v příslušném Provozním návodu, který se nachází v přepravní brašně přístroje.

Obslužný program "ToF Tool - Fieldtool Package"

Modulární softwarový balíček se skládá ze servisního programu "ToF Tool" ke konfiguraci a diagnostice hladinoměřů ToF (měření dobou průběhu) a tlakoměrů (provedení Evolution) i ze servisního programu "Fieldtool" ke konfiguraci a diagnostice průtokoměrů Proline. Průtokoměry Proline jsou přístupné přes servisní rozhraní event. přes servisní rozhraní FXA 193 nebo protokol HART.

"ToF Tool - Fieldtool Package" obsahuje:

- Uvedení do provozu, rozbor údržby
- Konfiguraci měřicích přístrojů
- Servisní funkce
- Zobrazení procesních dat
- Odstraňování závad
- Řízení testru/simulátoru "Fieldcheck"

Obslužný program "FieldCare"

Fieldcare je Asset Management Tool Endress+Hauser na bázi FDT, který umožňuje konfiguraci a diagnostiku inteligentních polních přístrojů. Použitím stavových informací máte kromě toho k dispozici jednoduchý, ale účinný prostředek k monitorování přístrojů. Průtokoměry Proline jsou přístupné přes servisní rozhraní nebo přes servisní rozhraní FXA 193.

Obslužný program "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM je univerzální přístroj určený k ovládání, nastavení, údržbě a diagnostice inteligentních polních přístrojů.

Obslužný program "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): program k ovládání a konfiguraci přístrojů

5.4.2 Aktuální popisné soubory přístroje

V následující tabulce je uvedený příslušný popisný soubor přístroje vhodný pro každý nástroj ovládání i jeho zdroj.

Protokol HART:

Platí pro software	1.00.XX	→ funkce "Software přístrojů" (8100)
Data přístroje HART		
ID výrobce:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funkce (6040) "ID výrobce"
ID přístroje:	44 _{hex}	→ Funkce "ID přístroje" (6041)
Data provedení HART	Revize přístroje 6/Revize 1 DD	
Instalace softwaru	09.2006	
Ovládání	Zdroje popisů přístroje	
Ruční ovládací přístroj DXR 375	<ul style="list-style-type: none"> ■ Použijte funkci update ručního ovládacího přístroje 	
ToF Tool - Fieldtool Package	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.tof-fieldtool.endress.com ■ Update CD-ROM (objednací číslo Endress+Hauser 50099820) 	
FieldCare/DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ download → software → driver přístroje) ■ CD-ROM (objednací číslo Endress+Hauser 56004088) 	
AMS	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ download → software → driver přístroje) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ download → software → driver přístroje) ■ www.feldgeraete.de, www.fielddevices.com 	

Ovládání přes servisní protokol:

Platí pro software přístroje	1.00.XX	→ Funkce "Software přístrojů" (8100)
Instalace softwaru	09.2006	
Ovládání	Zdroje popisů přístroje	
ToF Tool - Fieldtool Package	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.tof-fieldtool.endress.com ■ Update CD-ROM (objednací číslo Endress+Hauser 50099820) 	

Testr/simulátor	Zdroje popisů přístroje	
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update přes ToF Tool - Fieldtool Package modulem Fieldflash 	

5.4.3 Proměnné přístroje a procesní veličiny

Proměnné přístroje:

Následující proměnné přístroje se používají přes protokol HART:

Označení (desítkové)	Proměnné přístroje
0	VYP (neobsazené)
1	Objemový průtok
2	Hmotnostní průtok
12	Cílový hmotnostní průtok
13	% cílový hmotnostní průtok
14	Cílový objemový průtok
15	% cílový objemový průtok
17	Nosný hmotnostní průtok
18	% nosný hmotnostní průtok
19	Nosný objemový průtok
20	% nosný objemový průtok
88	Odchylka usazenina 1
89	Odchylka usazenina 2
90	Odchylka potenciálu elektrody 1
91	Odchylka potenciálu elektrody 2
92	Odchylka objemový průtok
250	Sumární čítač 1
251	Sumární čítač 2
252	Sumární čítač 3

Procesní veličiny:

Ve výrobním závodě se následujícím proměnným přístroje přiřazují veličiny přístroje:




- První procesní veličina (PV) → Objemový průtok
- Druhá procesní veličina (SV) → Sumární čítač 1
- Třetí procesní veličina (TV) → Hmotnostní průtok
- Čtvrtá procesní veličina (FV) → neobsazené








Poznámka!

Přiřazení proměnných přístroje procesní veličině můžete měnit event. definovat příkazem 51
→ strana 58

5.4.4 Univerzální/běžné příkazy HART

Příkaz č.	Příkaz HART/Typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v decimálním tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v decimálním tvaru)
Všeobecné příkazy			
0	Zobrazení jednoznačného označení přístroje Typ přístupu = zobrazení	Žádná	<p>Označení přístroje poskytuje informace o přístroji a výrobci. Bez možnosti změny.</p> <p>Odpověď se skládá z 2 bytového označení přístroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Stálá hodnota 254 - Byte 1: Označení výrobce, 17 = E+H - Byte 2: Označení typu přístroje, např. 44 = Promag 55 - Byte 3: Počet preambulí - Byte 4: Všeobecné příkazy číslo revize - Byte 5: Zvláštní příkazy číslo revize - Byte 6: Revize softwaru - Byte 7: Revize hardwaru - Byte 8: Pomocné informace přístroje - Bytes 9-11: Označení přístroje
1	Zobrazení první procesní veličiny Typ přístupu - zobrazení	Žádná	<ul style="list-style-type: none"> - Byte 0: Kód jednotek HART první procesní veličiny - Bytes 1-4: První procesní veličina <p>Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = objemový průtok</p> <p> Poznámka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Příkazem 51 můžete nastavit nebo změnit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině. ■ Zvláštní jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".
2	Zobrazení první procesní veličiny jako proudu v mA a v % definovaného měřicího rozsahu Typ přístupu = zobrazení	Žádná	<ul style="list-style-type: none"> - Bytes 0-3: Aktuální proud první procesní veličiny v mA - Bytes 4-7: Procento definovaného měřicího rozsahu <p>Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = objemový průtok</p> <p> Poznámka!</p> <p>Příkazem 51 můžete nastavit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině.</p>
3	Zobrazení první procesní veličiny jako proudu v mA a čtyř (nastavení přes příkaz 51) dynamických procesních veličin Typ přístupu = zobrazení	Žádná	<p>Jako odpověď následují 24 byte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Byte 0-3: Proud první procesní veličiny v mA - Byte 4: Kód jednotek HART první procesní veličiny - Byte 5-8: První procesní veličina - Byte 9: Kód jednotek druhé procesní veličiny - Byte 10-13: Druhá procesní veličina - Byte 14: Kód jednotek HART třetí procesní veličiny - Byte 15-18: Třetí procesní veličina - Byte 19: Kód jednotek HART čtvrté procesní veličiny - Byte 20-23: Čtvrtá procesní veličina <p>Nastavení z výrobního závodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ První procesní veličina = objemový průtok ■ Druhá procesní veličina = sumární čítač 1 ■ Třetí procesní veličina = hmotnostní průtok ■ Čtvrtá procesní veličina = VYP (neobsazené) <p> Poznámka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Příkazem 51 můžete přiřadit proměnné přístroje procesní veličině. ■ Zvláštní jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".

Příkaz č.	Příkaz HART/Typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v decimálním tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v decimálním tvaru)
6	Nastavení zkrácené adresy HART Typ přístupu = zápis	Byte 0: Požadovaná adresa (0 až 15) Nastavení z výrobního závodu: 0  Poznámka! U adresy >0 (režim multidrop) je proudový výstup první procesní veličiny nastavený na 4 mA.	Byte 0: Aktivní adresa
11	Zobrazení jednoznačeného označení přístroje na základě označení měřicího místa (TAG) Typ přístupu = zobrazení	Bytes 0-5: Označení měřicího místa	Označení přístroje poskytuje informace o přístroji a výrobci, bez možnosti změny. Odpověď tvoří 12 bytové označení přístroje, když označení měřicího místa souhlasí s označením uloženým v přístroji: – Byte 0: Stálá hodnota 254 – Byte 1: Označení výrobce, 17 = E+H – Byte 2: Označení typu přístroje, 44 = Promag 55 – Byte 3: Počet preambulí – Byte 4: Všeobecné příkazy číslo revize – Byte 5: Zvláštní příkazy přístroje číslo revize – Byte 6: Revize softwaru – Byte 7: Revize hardwaru – Byte 8: Pomocné informace přístroje – Byte 9-11: Označení přístroje
12	Zobrazení uživatelského hlášení (Message) Typ přístupu = zobrazení	Žádná	Byte 0-24: Uživatelské hlášení  Poznámka! Příkazem 17 je možné provést zápis uživatelského hlášení.
13	Zobrazení označení měřicího místa (TAG), popisu (Tag-Description) a data Typ přístupu = zobrazení	Žádná	– Byte 0-5: Označení měřicího místa – Bytes 6-17: Popis – Bytes 18-20: Datum  Poznámka! Příkazem 18 je možný zápis označení, popisu měř. místa a data
14	Zobrazení informace senzoru o první procesní veličině	Žádná	– Byte 0-2: Výrobní číslo senzoru – Byte 3: Kód jednotek HART limitních hodnot senzoru a měřicího rozsahu první procesní veličiny – Byte 4-7: Horní limitní hodnota senzoru – Byte 8-11: Dolní limitní hodnota senzoru – Byte 12-15: Minimální rozpětí  Poznámka! ■ Data, která se vztahují k první procesní veličině (= objemový průtok). ■ Jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".
15	Zobrazení výstupních informací první procesní veličiny Typ přístupu = zobrazení	Žádná	– Byte 0: Označení výběru alarmu – Byte 1: Označení funkce přenosu – Byte 2: Kód jednotek HART pro nastavený měřicí rozsah první procesní veličiny – Bytes 3-6: Konec měřicího rozsahu, hod. pro 20 mA – Bytes 7-10: Začátek měřicího rozsahu, hod. pro 4 mA – Bytes 11-14: Konstanta tlumení v [s] – Byte 15: Označení ochrany zápisu – Byte 16: Označení prodejce OEM, 17 = E+H Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = Objemový průtok  Poznámka! ■ Příkazem 51 je možné nastavit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině. ■ Zvláštní jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".

Příkaz č. Příkaz HART/Typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v decimálním tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v decimálním tvaru)	
16	Zobrazení výrobního čísla přístroje Typ přístupu = zobrazení	Žádná	Byte 0-2: Výrobní číslo
17	Zápis uživatelského hlášení (Message) Přístup = zápis	Pod tímto parametrem je možné do přístroje uložit libovolný text s 32 znaky: Byty 0-23: Požadované uživatelské hlášení	Zobrazuje aktuální uživatelské hlášení v přístroji: Byte 0-23: Aktuální uživatelské hlášení v přístroji
18	Zápis označení měřicího místa (TAG), popisu (TAG-Description) a data Přístup = zápis	Pod tímto parametrem je možné uložit 8 znaků označení měřicího místa, 16 znaků popisu a datum: – Byty 0-5: Označení měřicího místa – Byty 6-17: Popis – Byty 18-20: Datum	Zobrazuje aktuální informaci v přístroji: – Byte 0-5: Označení měřicího místa – Byte 6-17: Popis – Byte 18-20: Datum
Běžné příkazy			
34	Zápis konstanty tlumení první procesní veličiny Přístup = zápis	Byty 0-3: Konstanta tlumení první procesní veličiny v sekundách Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = Objemový průtok	Zobrazuje aktuální konstantu tlumení v přístroji: Bytes 0-3: Konstanta tlumení v sekundách
35	Zápis měřicího rozsahu první procesní veličiny Přístup = zápis	Zápis požadovaného měřicího rozsahu: – Byt 0: Kód jednotek HART první procesní veličiny – Bytes 1-4: Konec měř. rozsahu, hodnota pro 20 mA – Bytes 5-8: Začátek měř. rozsahu, hodnota pro 4 mA Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = Objemový průtok  Poznámka! ■ Příkazem 51 je možné nastavit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině. ■ Když není kód jednotek HART vhodný pro procesní veličinu, přístroj pracuje s poslední platnou jednotkou.	Jako odpověď se zobrazí aktuálně nastavený měřicí rozsah: – Byte 0: Kód jednotek HART pro nastavený měřicí rozsah první procesní veličiny – Byte 1-4: Konec rozsahu, hodnota pro 20 mA – Byte 5-8: Začátek rozsahu, hodnota pro 4 mA  Poznámka! Specifické jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".
38	Reset stavu přístroje "změna parametrizace" - (Configuration changed) Přístup = zápis	Žádná	Žádná
40	Simulace výstupního proudu první procesní veličiny Přístup = zápis	Simulace požadovaného výstupního proudu první procesní veličiny. U zadané hodnoty 0 zpět z režimu simulace: Byty 0-3: Výstupní proud v mA Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = Objemový průtok  Poznámka! Příkazem 51 je možné nastavit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině.	Jako odpověď se zobrazí aktuální výstupní proud první procesní veličiny: Byty 0-3: Proudový výstup v mA
42	Provést reset přístroje Přístup = zápis	Žádná	Žádná
44	Zápis jednotky první procesní veličiny Přístup = zápis	Definovat jednotku první procesní veličiny. Přístroj přebírá jen jednotky, které jsou vhodné pro procesní veličinu: Byte 0: Kód jednotek HART Nastavení z výrobního závodu: První procesní veličina = Objemový průtok  Poznámka! ■ Pokud není kód jednotek HART vhodný pro procesní veličinu, přístroj pracuje s poslední platnou jednotkou. ■ Když se změní jednotka první procesní veličiny, nemá to vliv na systémové jednotky.	Jako odpověď se zobrazí aktuální kód jednotek první procesní veličiny: Byte 0: Kód jednotek HART  Poznámka! Zvláštní jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".
48	Zobrazení rozšířeného stavu přístroje Přístup = zobrazení	Žádná	Jako odpověď se zobrazí aktuální stav přístroje v rozšířené formě: Kódování: viz tabulku → strana 59

Příkaz č.	Příkaz HART/Typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v decimálním tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v decimálním tvaru)
50	Zobrazení přiřazení proměnných přístroje čtyřem procesním veličinám Přístup = zobrazení	Žádná	Zobrazení aktuálního přiřazení proměnných procesním veličinám: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Kód proměnných přístroje první procesní veličiny – Byte 1: Kód proměnných přístroje druhé procesní veličiny – Byte 2: Kód proměnných přístroje třetí procesní veličiny – Byte 3: Kód proměnných přístroje čtvrté procesní veličiny Nastavení z výrobního závodu: <ul style="list-style-type: none"> ■ První procesní veličina: Kód 1 objemový průtok ■ Druhá procesní veličina: Kód 250 sumární čítač 1 ■ Třetí procesní veličina: Kód 7 hmotnostní průtok ■ Čtvrtá procesní veličina: Kód 9 pro VYP (neobsazené)  Poznámka! Příkazem 51 je možné nastavit přiřazení proměnných přístroje procesní veličině.
51	Zápis přiřazení proměnných přístroje čtyřem procesním veličinám Přístup = zápis	Nastavení proměnných přístroje čtyř procesních veličin: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Kód proměnné přístroje první procesní veličiny – Byte 1: Kód proměnných přístroje druhé procesní veličiny – Byte 2: Kód proměnných přístroje třetí procesní veličiny – Byte 3: Kód proměnných přístroje čtvrté procesní veličiny Kód podporovaných proměnných přístroje: Viz údaje → strana 54 Nastavení z výrobního závodu: <ul style="list-style-type: none"> ■ První procesní veličina = objemový průtok ■ Druhá procesní veličina = sumární čítač 1 ■ Třetí procesní veličina = hmotnostní průtok ■ Čtvrtá procesní veličina = VYP (neobsazené) 	Jako odpověď se zobrazí přiřazení proměnných procesním veličinám: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Kód proměnné přístroje první procesní veličiny – Byte 1: Kód proměnné přístroje druhé procesní veličiny – Byte 2: Kód proměnné přístroje třetí procesní veličiny – Byte 3: Kód proměnné přístroje čtvrté procesní veličiny
53	Zápis jednotky proměnných přístroje Přístup = zápis	Tento příkaz určuje jednotku uvedených proměnných přístroje. Přenášejí se pouze jednotky, které jsou vhodné pro veličiny přístroje: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Kód proměnných přístroje – Byte 1: Kód jednotky HART Kód podporovaných veličin přístroje: Viz údaje → Strana 54  Poznámka! <ul style="list-style-type: none"> ■ Když není zapsaná jednotka vhodná pro proměnné přístroje, přístroj pracuje s poslední platnou jednotkou. ■ Když se jednotka proměnných přístroje změní, tak to nemá vliv na systémové jednotky. 	Jako odpověď se v přístroji zobrazí aktuální jednotka proměnných přístroje: <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: Kód proměnných přístroje – Byte 1: Kód jednotek HART  Poznámka! Zvláštní jednotky výrobce se zobrazí kódem jednotek HART "240".
59	Zápis počtu preambulí v odpovědích Přístup = zápis	Tímto parametrem se určuje počet preambulí, které se uvedou v odpovědích: Byte 0: Počet preambulí (2 až 20)	Jako odpověď se v odezvě zobrazí aktuální počet preambulí: Byte 0: Počet preambulí

5.4.5 Stav přístroje/Chybová hlášení

Rozšířený stav přístroje je možné zobrazit příkazem "48", v tomto případě se zobrazí aktuální chybová hlášení. Příkaz poskytuje informace, které jsou kódované v bitech (viz níže uvedenou tabulku).



Poznámka!

Podrobná vysvětlení stavu přístroje event. chybových hlášení a jejich odstraňování viz → strana 84.

Byte-Bit	Č. závady	Krátký popis závady → strana 84
0-0	001	Vážná závada přístroje
0-1	011	Závada zesilovače EEPROM
0-2	012	Závada při přístupu k EEPROM zesilovače měření
0-3	neobsazené	–
0-4	neobsazené	–
0-5	neobsazené	–
0-6	neobsazené	–
0-7	neobsazené	–
1-0	neobsazené	–
1-1	031	S-DAT: Závadná nebo chybí
1-2	032	S-DAT: Závadu při přístupu k uloženým hodnotám
1-3	041	T-DAT: Závadná nebo chybí
1-4	042	T-DAT: Závada při přístupu k uložených hodnotám
1-5	neobsazené	–
1-6	neobsazené	–
1-7	neobsazené	–
2-0	neobsazené	–
2-1	neobsazené	–
2-2	neobsazené	–
2-3	neobsazené	–
2-4	neobsazené	–
2-5	neobsazené	–
2-6	neobsazené	–
2-7	neobsazené	–
3-0	neobsazené	–
3-1	neobsazené	–
3-2	neobsazené	–
3-3	111	Závada kontrolního součtu sumárního čítače
3-4	121	Deska I/O a deska zesilovače měření nejsou kompatibilní
3-5	neobsazené	–
3-6	205	T-DAT: Neúspěšný upload dat
3-7	206	T-DAT: Neúspěšný download dat
4-0	neobsazené	–
4-1	neobsazené	–
4-2	neobsazené	–

Byte-Bit	Č. závady	Krátký popis závady → strana 84
4-3	251	Interní závada komunikace na desce zesilovače měření
4-4	261	Bez příjmu dat mezi zesilovačem měření a deskou I/O
4-5	neobsazené	–
4-6	neobsazené	–
4-7	neobsazené	–
5-0	321	Cívkový proud senzoru je mimo přípustnou toleranci
5-1	840	Naměřená časová konstanta doznívání na měřicí elektrodě 1 překročila limitní hodnotu
5-2	841	Naměřená časová konstanta doznívání na měřicí elektrodě 2 překročila limitní hodnotu.
5-3	neobsazené	–
5-4	neobsazené	–
5-5	neobsazené	–
5-6	845	Detekci usazeniny není možné provést úspěšně
5-7	339	Uložení průtoku: Dočasně uložené podíly průtoků (měřicí režim pulzující průtok) není možné během 60 sekund vypočítat event. vydat
6-0	340	
6-1	341	
6-2	342	
6-3	343	Uložení frekvence: Dočasně uložené podíly průtoků (měřicí režim pulzující průtok) není možné během 60 sekund vypočítat event. vydat
6-4	344	
6-5	345	
6-6	346	
6-7	347	Uložení pulzu: Dočasně uložené podíly průtoku (měřicí režim pulzující průtok) není možné vypočítat nebo vydat během 60 sekund.
7-0	348	
7-1	349	
7-2	350	Proudový výstup: Aktuální průtok je mimo definovaný rozsah.
7-3	351	
7-4	352	
7-5	353	
7-6	354	
7-7	355	Frekvenční výstup: Aktuální průtok je mimo definovaný rozsah.
8-0	356	
8-1	357	
8-2	358	Impulzní výstup: Frekvence impulzního výstupu je mimo definovaný rozsah.
8-3	359	
8-4	360	
8-5	361	
8-6	362	–
8-7	neobsazené	
9-0	neobsazené	
9-1	neobsazené	
9-2	neobsazené	
9-3	neobsazené	
9-4	neobsazené	

Byte-Bit	Č. závady	Krátký popis závady → strana 84
9-5	neobsazené	–
9-6	neobsazené	
9-7	neobsazené	
10-0	neobsazené	–
10-1	neobsazené	–
10-2	neobsazené	–
10-3	neobsazené	–
10-4	neobsazené	–
10-5	neobsazené	–
10-6	neobsazené	–
10-7	401	Měřicí trubice částečně naplněná nebo prázdná
11-0	neobsazené	–
11-1	neobsazené	–
11-2	461	Nastavení EPD není možné, protože vodivost média je příliš nízká nebo příliš vysoká.
11-3	neobsazené	–
11-4	463	Hodnoty nastavení EPD pro prázdné a naplněné potrubí jsou identické, to znamená špatné.
11-5	neobsazené	–
11-6	neobsazené	–
11-7	neobsazené	–
12-0	neobsazené	–
12-1	neobsazené	–
12-2	neobsazené	–
12-3	neobsazené	–
12-4	neobsazené	–
12-5	neobsazené	–
12-6	neobsazené	–
12-7	501	Nová softwarová verze zesilovače měření se instaluje. Momentálně není možné provádět jiné příkazy.
13-0	502	Aktivní up-/download dat přístroje. Momentálně není možné provádět jiné příkazy.
13-1	neobsazené	–
13-2	neobsazené	–
13-3	neobsazené	–
13-4	neobsazené	–
13-5	neobsazené	–
13-6	neobsazené	–
13-7	neobsazené	–
14-0	neobsazené	–
14-1	neobsazené	–
14-2	neobsazené	–
14-3	601	Aktivní potlačení měřené hodnoty
14-4	neobsazené	–
14-5	neobsazené	–

Byte-Bit	Č. závady	Krátký popis závady → strana 84
14-6	neobsazené	–
14-7	611	Aktivní simulace proudového výstupu
15-0	612	
15-1	613	
15-2	614	
15-3	621	Aktivní simulace frekvenčního výstupu
15-4	622	
15-5	623	
15-6	624	
15-7	631	Aktivní simulace impulzního výstupu
16-0	632	
16-1	633	
16-2	634	
16-3	641	Aktivní simulace výstupu stav
16-4	642	
16-5	643	
16-6	644	
16-7	651	Aktivní simulace výstupu relé
17-0	652	
17-1	653	
17-2	654	
17-3	661	Aktivní simulace proudového vstupu
17-4	662	–
17-5	663	–
17-6	664	–
17-7	671	Aktivní simulace vstupu stav
18-0	672	
18-1	673	
18-2	674	
18-3	691	Aktivní simulace odezvy při závadě (výstupy)
18-4	692	Aktivní simulace objemového průtoku
18-5	neobsazené	–
18-6	neobsazené	–
18-7	neobsazené	–
19-0	neobsazené	–
19-1	neobsazené	–
19-2	neobsazené	–
19-3	neobsazené	–
19-4	neobsazené	–
19-5	neobsazené	–
19-6	neobsazené	–
19-7	neobsazené	–
20-0	neobsazené	–

Byte-Bit	Č. závady	Krátký popis závady → strana 84
20-1	neobsazené	–
20-2	neobsazené	–
20-3	neobsazené	–
20-4	neobsazené	–
20-5	neobsazené	–
20-6	neobsazené	–
20-7	neobsazené	–
22-4	61	Závada F-CHIPu nebo není na desce I/O
24-5	363	Proudový vstup: Aktuální hodnota proudu leží mimo definovaný rozsah.

5.4.6 Zapnutí a vypnutí ochrany zápisu HART

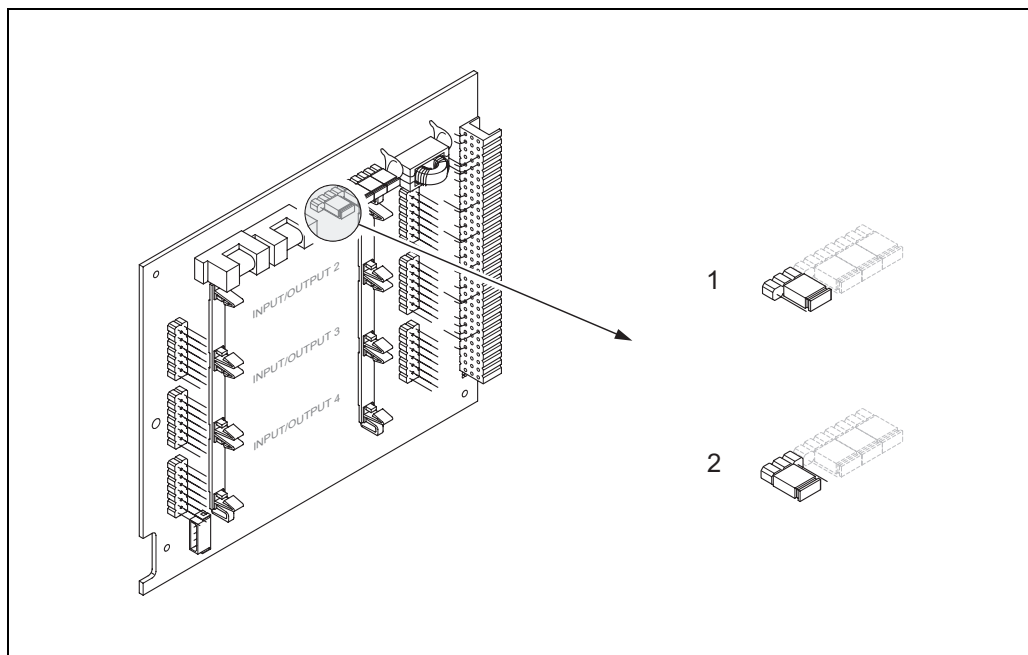
Propojka na desce I/O umožňuje aktivaci nebo deaktivaci ochrany zápisu HART.



Varování!

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté díly generují nebezpečné napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že přístroj není pod napětím.

1. Vypněte napájení.
2. Odstraňte desku I/O → strana 94.
3. Pomocí propojky (obr. 41) zapněte event. vypněte ochranu zápisu HART.
4. Montáž desky I/O se provádí v opačném pořadí.



Obr. 41: Zapnutí a vypnutí ochrany zápisu HART

- 1 Ochrana zápisu VYP (nastavení z výrobního závadu), to znamená zpřístupnění protokolu HART
- 2 Ochrana zápisu ZAP, to znamená zablokovaný protokol HART

6 Uvedení do provozu

6.1 Montážní kontrola a kontrola funkce

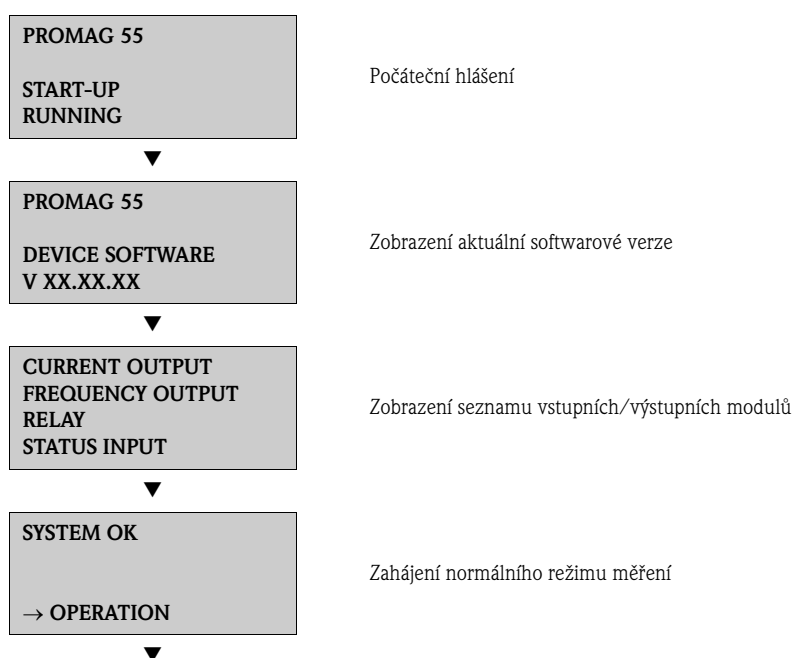
Před uvedením měřicího místa do provozu se ujistěte se, že byly provedeny všechny konečné kontroly:

- Seznam "Montážní kontrola" → strana 32
- Seznam "Kontrola připojení" → strana 44

6.2 Zapnutí měřicího přístroje

Po provedení kontroly připojení zapněte napájení. Přístroj je připravený k provozu.

Po zapnutí provádí měřicí zařízení interní testování. Během tohoto procesu se na místním displeji zobrazuje následné pořadí hlášení:



Po úspěšném startu probíhá normální režim měření.

Na displeji se zobrazí různé měřené hodnoty a/nebo veličiny stav (VÝCHOZÍ pozice).



Poznámka!

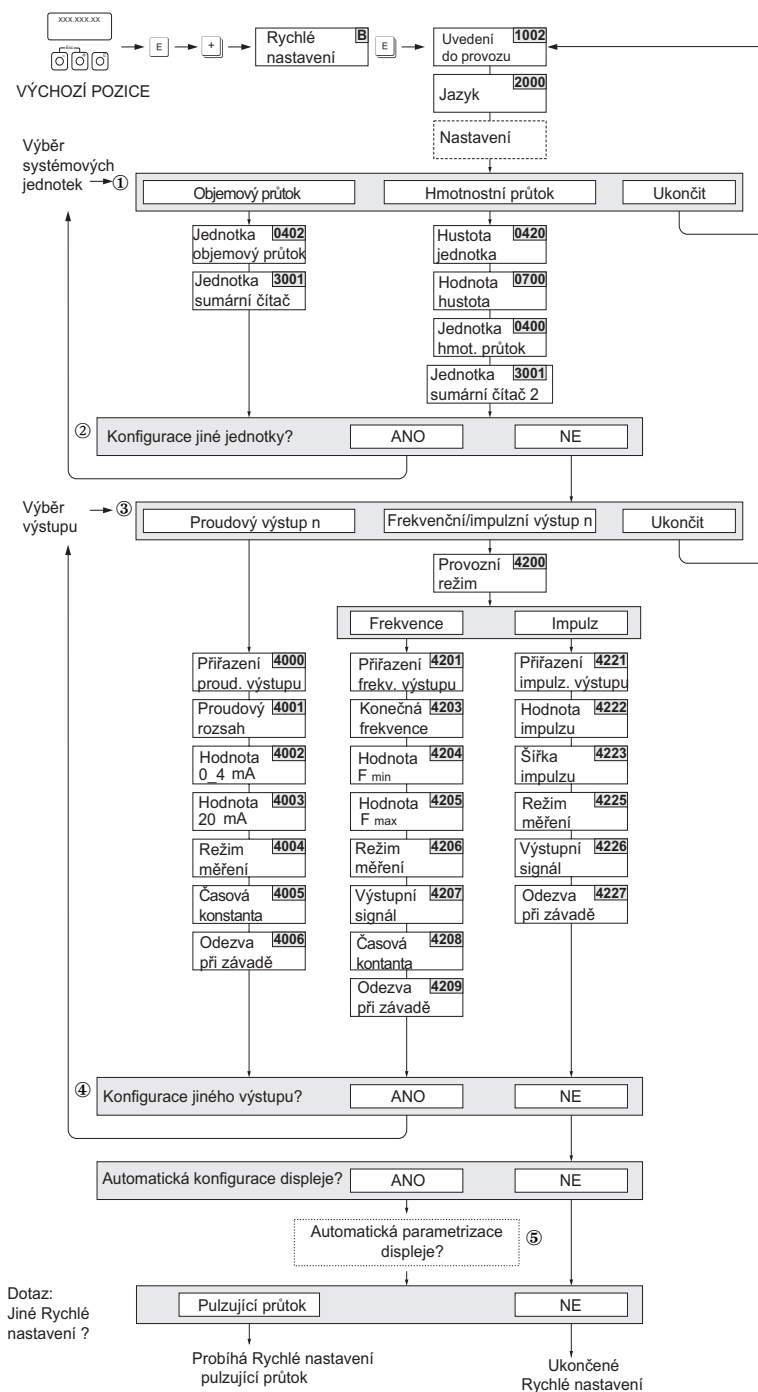
Pokud start není úspěšný, zobrazí se v závislosti na příčině závady chybové hlášení.

6.3 Rychlé nastavení

U měřicích přístrojů bez místního displeje je nutné provést konfiguraci jednotlivých parametrů a funkcí konfiguračním programem Endress+Hauser - FieldCare or ToF Tool - Fieldtool Package. Pokud je měřicí přístroj vybavený místním displejem, je možné konfiguraci důležitých parametrů a pomocných funkcí přístroje provést rychle a jednoduchým způsobem přes následující menu rychlé nastavení.

6.3.1 Rychlé nastavení "Uvedení do provozu"


Menu rychlé nastavení "Uvedení do provozu" Vás systematicky vede všemi důležitými funkcemi přístroje, u kterých je ke standardnímu režimu měření nutné provést nastavení a konfiguraci.



Obr. 42: Rychlé nastavení pro rychlé uvedení do provozu



Poznámka!

- Pokud během testování parametrů stisknete kombinaci tlačítek ESC , vrací se displej do buňky NASTAVENÍ UVEDENÍ DO PROVOZU (1002). Již provedená konfigurace ale platí.
- Rychlé nastavení "Uvedení do provozu" je nutné provést před jiným rychlým nastavením, které je popsáno v tomto Provozním návodu.
 - ① V každém cyklu jsou k dispozici pro výběr jen jednotky, jejichž konfigurace v probíhajícím nastavení nebyla provedena. Hmotnostní a objemová jednotka se odvozuje z odpovídající jednotky průtoku.
 - ② Volba "ANO" se zobrazuje, dokud není provedena konfigurace všech jednotek. Pokud není k dispozici již žádná jednotka, zobrazí se volba "NE".
 - ③ Dotaz se zobrazí jen v případě, když je k dispozici proudový a/nebo impulzní/frekvenční výstup. V každém cyklu je možné vybrat jen výstupy, jejichž konfigurace v aktuálním nastavení dosud neproběhla.
 - ④ Volba "ANO" se zobrazuje, dokud je k dispozici volný výstup. Pokud není k dispozici žádný výstup, zobrazí se jen volba "NE".
 - ⑤ Volba "Automatická parametrizace displeje" obsahuje následující základní nastavení/nastavení z výrobního závodu

ANO	Hlavní řádek = objemový průtok
	Pomocný řádek = sumární čítač 1
	Informační řádek = provozní stav/stav systému
NE	Zůstávají zachovaná stávající (vybraná) nastavení.

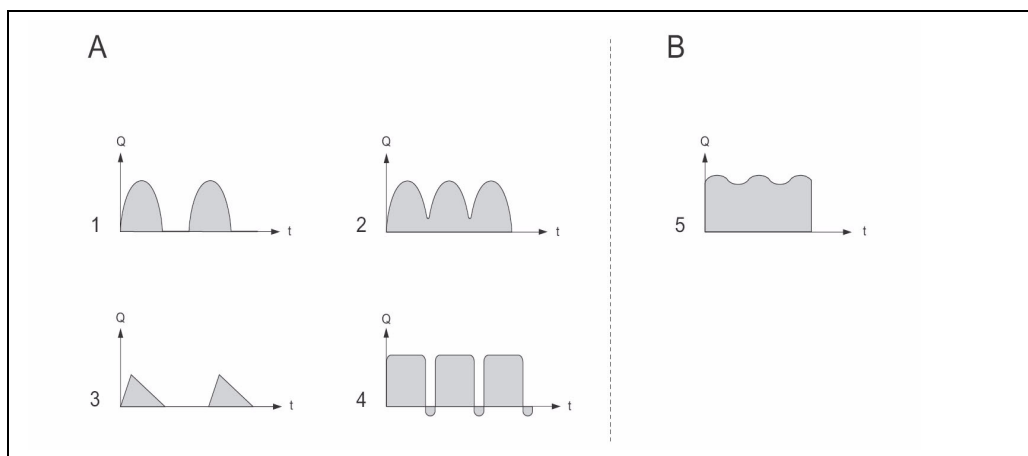
6.3.2 Rychlé nastavení "Pulzující průtok"

Při použití pulzních čerpadel jako jsou pístová, hadicová nebo excentrická čerpadla atd. vzniká dočasně silně kolísající průtok. U těchto typů čerpadel se mohou na základě uzavřeného objemu ventilů nebo netěsností ventilů vyskytnout záporné průtoky.



Poznámka!

Před provedením rychlého nastavení "Pulzující průtok" je nutné provést rychlé nastavení "Uvedení do provozu" → strana 65



Obr. 43: Charakteristiky průtoku různých typů čerpadel

- | | |
|---|--|
| A | Se silně pulzujícím průtokem |
| B | Se slabě pulzujícím průtokem |
| 1 | 1-válcové excentrické čerpadlo |
| 2 | 2-válcové excentrické čerpadlo |
| 3 | Magnetické čerpadlo |
| 4 | Hadicové čerpadlo, flexibilní připojení vedení |
| 5 | Několikaválcové pístové čerpadlo |

Silně pulzující průtoky

Cíleným nastavením různých funkcí přístroje přes Rychlé nastavení "Pulzující průtok" je možné kompenzovat kolísání průtoku v celém rozsahu průtoku a správně zaznamenat pulzující proudy média. Provedení menu Rychlé nastavení je podrobně popsáno v následující části.



Poznámka!

V případě pochybností o přesné charakteristice průtoku se doporučuje v každém případě provést Rychlé nastavení "Pulzující průtok".

Slabě pulzující průtoky

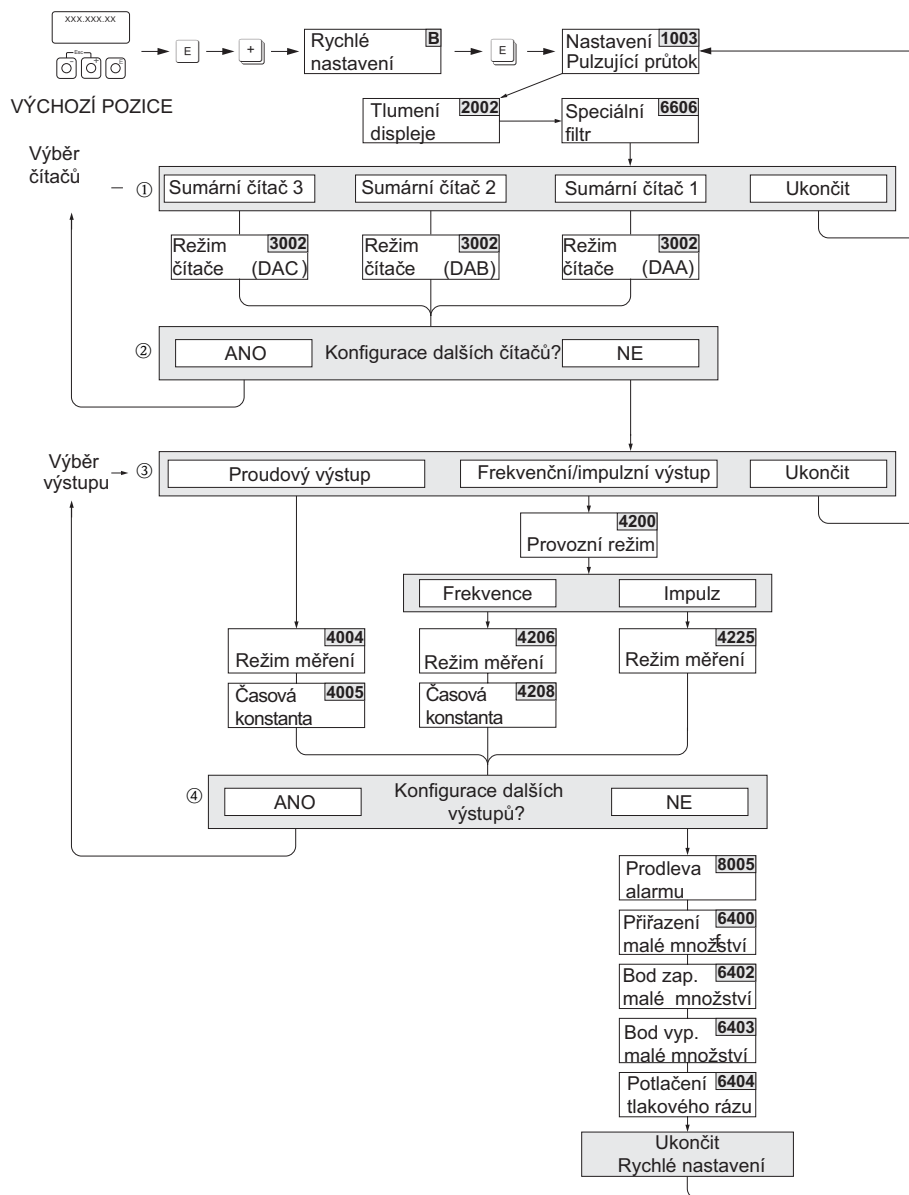
Při výskytu jen malých kolísání průtoku např. u zubových čerpadel, tříválcových nebo několika válcových čerpadel, **není** nezbytně nutné provést Rychlá nastavení.

K zajištění stabilního, neměnného výstupního signálu se v těchto případech doporučuje přizpůsobit níže uvedené funkce (viz Příručka "Popis funkcí přístroje") místním procesním podmínkám. To platí především pro proudový výstup:

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

Provedení menu rychlé nastavení "Pulzující průtok"

Menu rychlá nastavení provádí uživatele systematicky všemi důležitými funkcemi přístroje, u kterých je nutné ke standadnímu režimu měření provést nastavení a konfiguraci. Nastavené hodnoty jako jsou měřící rozsah, proudový rozsah nebo konečná hodnota se tím nemění!




a0006533-en

Obr. 44: Rychlé nastavení režimu měření u silně pulzujícího průtoků
Doporučená nastavení → viz následující strana



Poznámka!

- Pokud během testování parametrů stisknete tlačítko ESC (), vrací se displej zpět do buňky RYCHLÉ NASTAVENÍ PULZUJÍCÍ PRŮTOK (1003).
 - Vyvolat nastavení je možné přímo z menu rychlé nastavení Uvedení do provozu nebo ručně použitím funkce RYCHLÉ NASTAVENÍ PULZUJÍCÍ PRŮTOK (1003).
 - Vyvoláním tohoto nastavení se příslušné parametry Rychlého nastavení nastaví na doporučená nastavení (viz str. 69).
- ① Ve druhém cyklu je možné vybrat jen výstup, jehož konfigurace v probíhajícím nastavení nebyla ještě provedena.
 - ② Volba "ANO" se zobrazuje, dokud není provedena parametrizace obou výstupů.
 - ③ V každém cyklu jsou k výběru jen výstupy, jejichž konfigurace v probíhajícím nastavení nebyla dosud provedena.
 - ④ Volba "ANO" se zobrazuje, dokud není provedena konfigurace všech výstupů. Pokud není k dispozici již žádný výstup, zobrazí se volba "NE"

Menu rychlé nastavení "Pulzující průtok"		
VÝCHOZÍ POZICE → → MĚŘENÁ VELIČINA → → RYCHLÉ NASTAVENÍ → → RYCHLÉ NASTAVENÍ PULZUJÍCÍ PRŮTOK (1003)		
Č. funkce	Název funkce	Výběr s K dalším funkcím s
1003	RYCHLÉ NASTAVENÍ PULZUJÍCÍ PRŮTOK	ANO Po potvrzení s se přes menu rychlé nastavení postupně vyvolají všechny následující funkce.



Základní nastavení		
2002	TLUMENÍ DISPLEJE	1 s
6606	SPECIÁLNÍ FILTR	DYNAMICKÝ PRŮTOK
3002	REŽIM ČÍTAČE (DAA)	BILANCE (Sumární čítač 1)
3002	REŽIM ČÍTAČE (DAB)	BILANCE (Sumární čítač 2)
3002	REŽIM ČÍTAČE (DAC)	BILANCE (Sumární čítač 3)
Typ signálu pro "PROUDOVÝ VÝSTUP 1 až n"		
4004	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
4005	ČASOVÁ KONSTANTA	1 s
Typ signálu pro "FREKVENČNÍ/IMPULNÍ VÝSTUP 1 až n" (pro provozní režim FREKVENCE)		
4206	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
4208	ČASOVÁ KONSTANTA	0 s
Typ signálu pro "FREKVENČNÍ/IMPULNÍ VÝSTUP 1 až n" (pro provozní režim IMPULZ)		
4225	REŽIM MĚŘENÍ	PULZUJÍCÍ PRŮTOK
Další nastavení		
8005	PRODLEVA ALARMU	0 s
6400	PŘIŘAZENÍ MALÉHO MNOŽSTVÍ	OBJEMOVÝ PRŮTOK
6402	BOD ZAPNUTÍ MALÉHO MNOŽSTVÍ	Doporučené nastavení: $\text{Bod zapnutí} = \frac{\text{max. konečná hodnota (podle DN)}^*}{1000}$ <small>a0004432-en</small> *Konečné hodnoty → Strana 20.
6403	BOD VYPNUTÍ MALÉHO MNOŽSTVÍ	50%
6404	POTLAČENÍ TLAKOVÉHO RÁZU	0 s



Zpět do VÝCHOZÍ pozice:

→ Déle než tři sekundy tiskněte tlačítka Esc nebo

→ Několikrát krátce stiskněte tlačítka Esc → postupně zpět z matice funkcí

6.3.3 Záloha/přenos dat

Funkce SPRÁVA DAT umožňuje přenos dat (parametrů a nastavení přístroje) mezi T-DAT (výměnná paměť) a EEPROM (paměť přístroje).

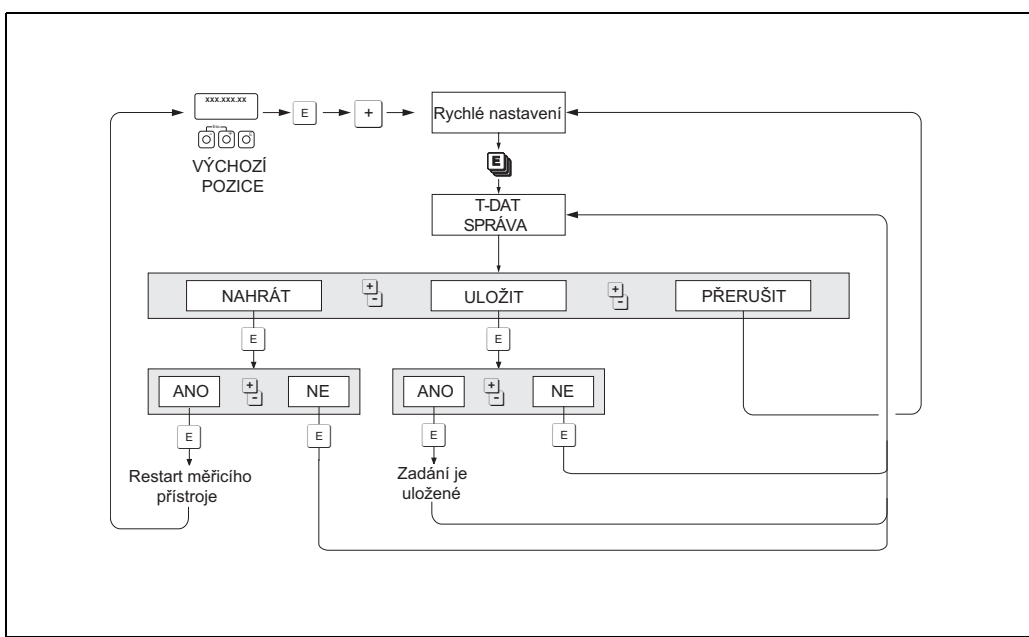
V následujících případech je nutné:

- Vytvořit zálohu: Aktuální data se přenáší z EEPROM do T-DAT.
- Vyměnit převodník: Aktuální data se kopírují z EEPROM do T-DAT a pak se přenášejí z EEPROM do nového převodníku.
- Kopírovat data: Aktuální data se kopírují z EEPROM do T-DAT a pak se přenášejí do EEPROM identických měřicích míst.



Poznámka!

Informace o montáži a demontáži T-DAT → strana 94.



Obr. 45: Záloha/přenos dat s funkcí SPRÁVA T-DAT

Poznámky k možnostem volby NAHRÁT a ULOŽIT jsou k dispozici:

NAHRÁT: Data se přenáší z T-DAT do EEPROM.



Poznámka!

- Dříve uložená nastavení v EEPROM se smažou.
- Tato volba je k dispozici jen když T-DAT obsahuje platná data.
- Tuto volbu je možné provést jen když je softwarová verze T-DAT identická event. novější než EEPROM. Jinak se po restartu zobrazí chybové hlášení "PŘENOS SW-DAT" a funkce NAHRÁT již není k dispozici.

ULOŽIT:

Data se přenášejí z EEPROM do T-DAT.

6.4 Konfigurace

6.4.1 Proudové výstupy: aktivní/pasivní

Konfigurace proudových výstupů na "aktivní" nebo " pasivní" se provádí různými propojkami na desce I/O event. na proudovém submodulu.



Varování!

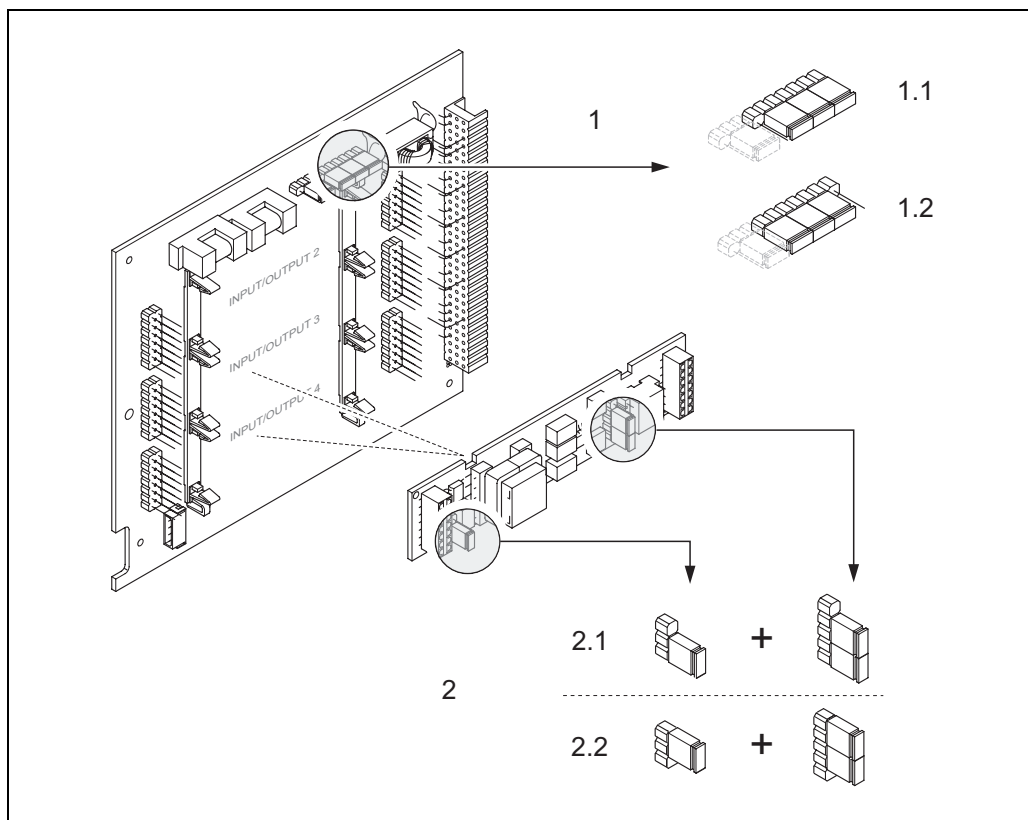
Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté díly jsou pod napětím. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je napájení vypnuté.

1. Vypněte napájení.
2. Proved'te demontáž desky I/O → strana 94
3. Umístěte propojky → obr. 46, obr. 47



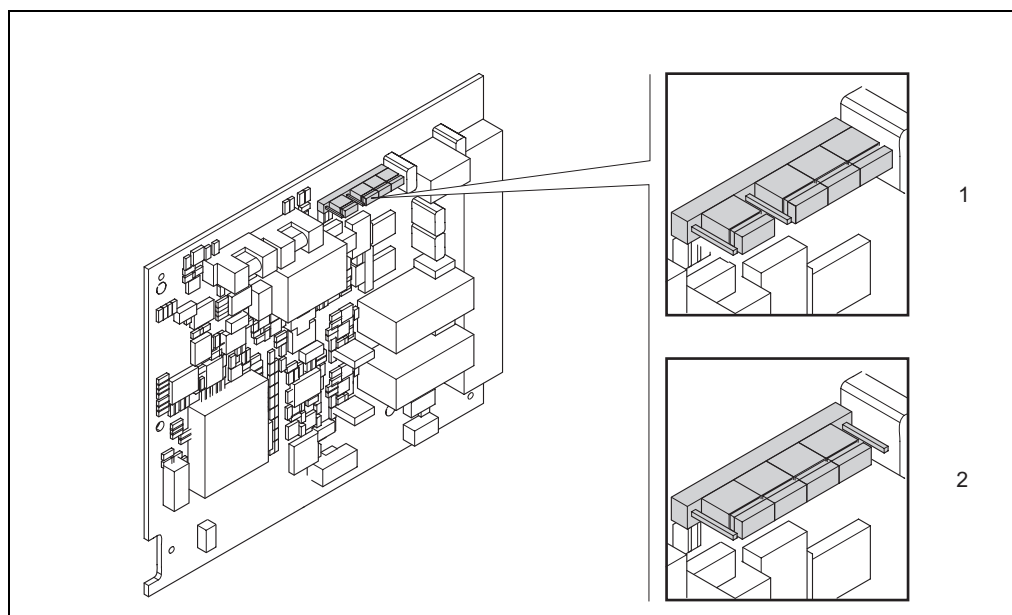
Pozor!

- Nebezpečí poškození měřicích přístrojů! Respektujte pozice propojek uvedené na obrázku. Špatně zasunuté propojky mohou způsobit přebytečný proud a tím zničit měřicí přístroj nebo vně připojené přístroje.
 - Respektujte skutečnost, že poloha aktuální proudových submodulů na desce I/O a také osazení svorek svorkovnici převodníku může být různé podle objednaného provedení → strana 38.
4. Montáž desky I/O se provádí v opačném pořadí.



Obr. 46: Konfigurace proudových výstupů s pomocí propojek (výměnná deska I/O)

- | | |
|-----|--|
| 1 | Proudový výstup 1 s HART |
| 1.1 | Aktivní proudový výstup (nastavení z výrobního závodu) |
| 1.2 | Pasivní proudový výstup |
| 2 | Proudový výstup 2 (volitelně, zásuvný modul) |
| 2.1 | Aktivní proudový výstup (nastavení z výrobního závodu) |
| 2.2 | Pasivní proudový výstup |



©0006361

Obr. 47: Konfigurace proudového výstupu s pomocí propojek (stálá deska I/O)

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

6.4.2 Proudový vstup: aktivní/pasivní

Konfigurace proudového vstupu na "aktivní" nebo "pasivní" se provádí různými propojkami na submodule proudového vstupu.



Varování!

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté díly jsou pod napětím. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je napájení vypnuté.

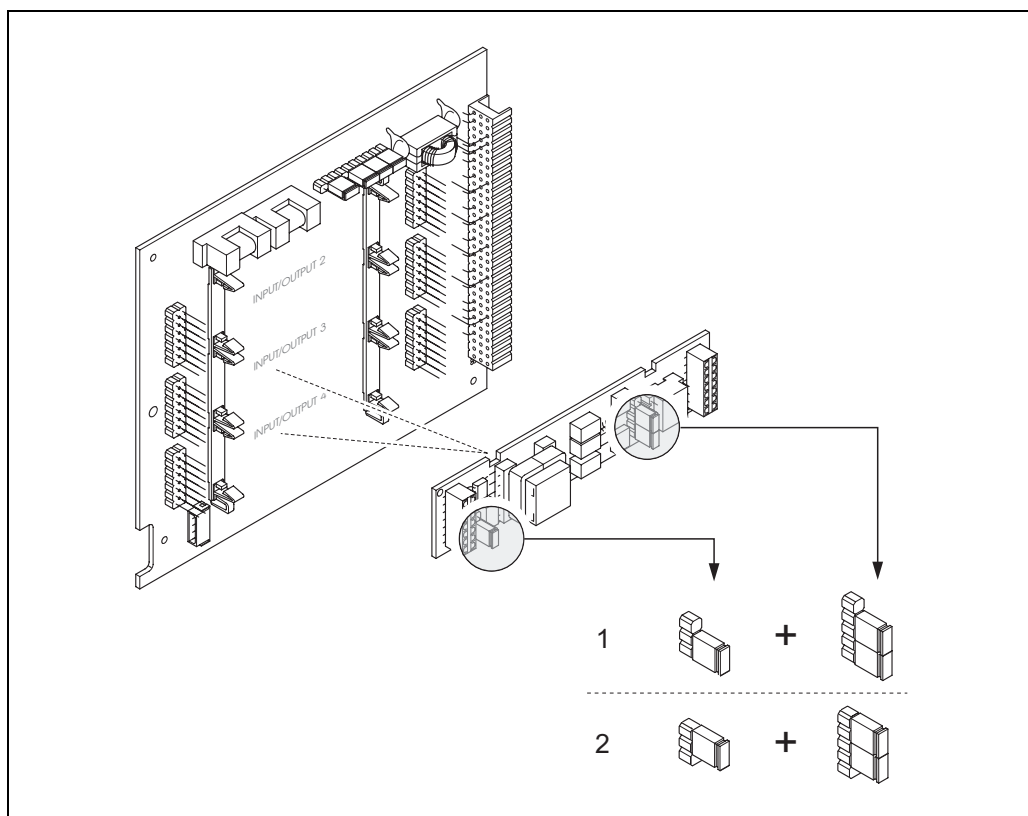
1. Vypněte napájení.
2. Provedte demontáž desky I/O → strana 94
3. Umístěte propojky → obr. 48



Pozor!

- Nebezpečí poškození měřicích přístrojů! Respektujte pozice propojek uvedené na obrázku. Špatně zasunuté propojky mohou způsobit přebytečný proud a tím zničit měřicí přístroj nebo externě připojené přístroje!
- Respektujte skutečnost, že poloha aktuální proudových submodule na desce I/O a také osazení svorek svorkovnice převodníku může být různé podle objednaného provedení → strana 38.

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



Obr. 48: Konfigurace proudového vstupu pomocí propojek (deska I/O)

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

6.4.3 Kontakty relé: Normálně zavřený/normálně otevřený

Použitím dvou propojek na desce I/O event. na zásuvném submodulu je možné kontakt relé nastavit jako normálně otevřený nebo normálně zavřený. Ve funkci AKTUÁLNÍ STAV VÝSTUP RELÉ (č. 4740) je možné kdykoli tuto konfiguraci vyvolat.



Varování!

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté komponenty jsou pod napětím. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je napájení vypnuté.

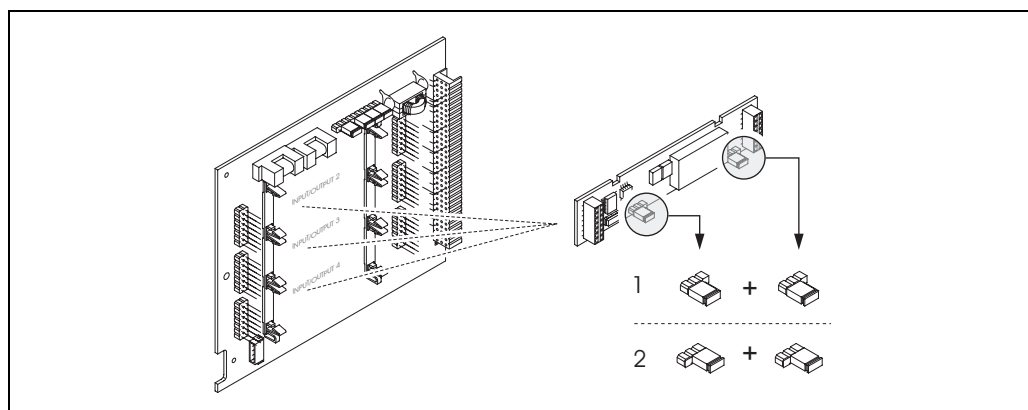
1. Vypněte napájení.
2. Odstraňte desku I/O → strana 94
3. Umístěte propojky → obr. 49, obr. 50



Pozor!

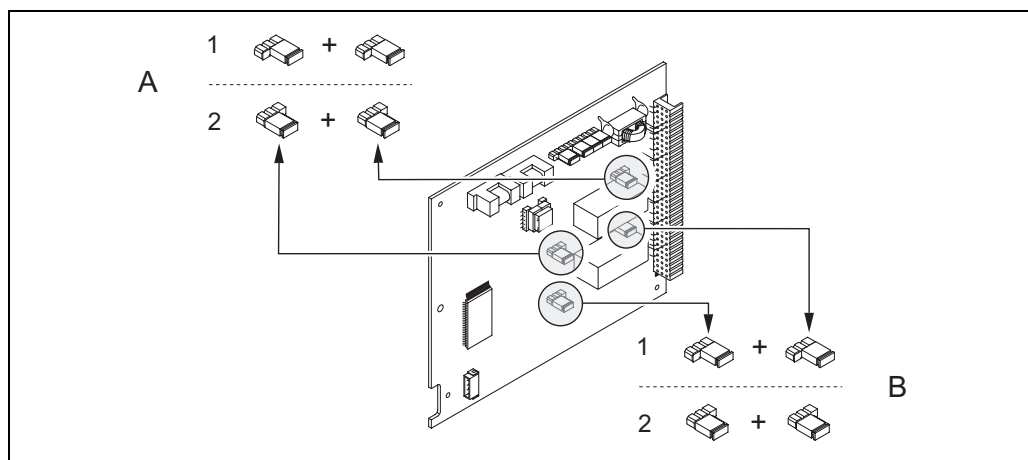
- Při změně konfigurace je nutné změnit polohu **obou** propojek! Respektujte polohy propojek.
- Respektujte skutečnost, že poloha aktuální proudových submodulů na desce I/O a také osazení svorek svorkovnice převodníku může být různé podle objednaného provedení → strana 38.

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



Obr. 49: Konfigurace kontaktů relé (NC/NO) na přestavitelné desce I/O (submodul)

- 1 Konfigurace jako kontakt NO (nastavení z výrobního závodu, relé 1)
- 2 Konfigurace jako kontakt NC (nastavení z výrobního závodu, relé 2, pokud je instalované)



Obr. 50: Konfigurace kontaktů relé (NC/NO) na pevné desce modulu

A = relé 1; B = relé 2

- 1 Konfigurace jako kontakt NO (nastavení z výrobního závodu, relé 1)
- 2 Konfigurace jako kontakt NC (nastavení z výrobního závodu, relé 2)

6.4.4 Měření průtoků pevných látek

V určitých průmyslových oblastech se suroviny, které nejsou příliš homogenní event. které vykazují velké množství pevných látek, přepravují a zpracovávají každý den. Rudné rmuty, malta nebo husté kaše to je jen několik příkladů. Ale při měření průtoku v těžebním průmyslu/hornictví nebo např. u aplikací se sacími bagry, se měří objemový průtok v potrubí i podíl pevných látek, které jsou součástí průtoku.

Ke stanovení takových průtoků pevných látek se většinou kombinuje elektromagnetické měření průtoku s radiometrickým měřením hustoty (celková hustota média). Když je celková hustota média, hustota pevných látek (cílového média) a hustota přepravní kapaliny (nosného média) daná např. na základě laboratorních testů, je možné objemový a hmotnostní průtok vypočítat také jako podíl jednotlivých prvků v hmotnostních, objemových jednotkách event. v procentech (obr. 51).

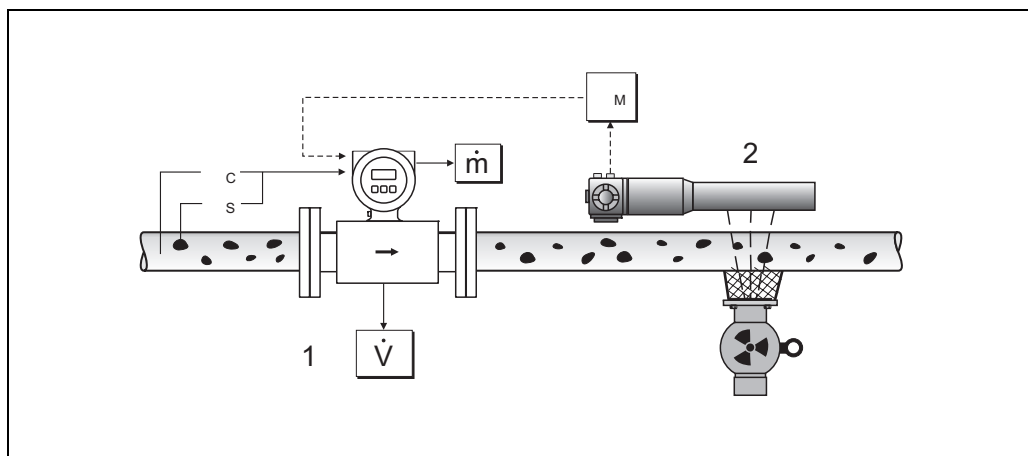
Měření průtoku pevných látek s Promag 55

Promag 55S má speciální funkce k výpočtu průtoků pevných látek. Je nutné splnit následující předpoklady:

- Volba softwaru "Průtok pevných látek" (F-CHIP)
- Proudový vstup (možnost objenávky, modul I/O č. 4 nebo 5)
- Hustoměr např. "Gammapilot M" Endress+Hauser ke stanovení celkové hustoty média (to znamená včetně pevných látek)
- Znalost hustoty pevných látek např. z laboratorních testů
- Znalost hustoty přepravního média např. z laboratorních testů nebo tabulek (např. pro vodu s teplotou 22 °C)

S Promag 55 je možné vypočítat následující procesní veličiny a ty pak vydávat jako výstupní signál:

- Objemový průtok celého média (přepravní kapalina + pevné látky)
- Objemový průtok nosného média (přepravní kapalina: např. voda)
- Objemový průtok cílového média (přepravované pevné látky: např. kámen, písek, vápenný prášek atd.)
- Hmotnostní průtok celého média
- Hmotnostní průtok nosného média
- Hmotnostní průtok cílového média
- Procento (%) nosného média (objem nebo množství)
- Procento (%) cílového média (objem nebo množství)



Obr. 51: Měření průtoku pevných látek (m) hustoměrem a průtokoměrem. Když jsou k dispozici hustota pevných látek (ρ_S) a hustota přepravního média (ρ_C), tak je možné vypočítat průtok pevných látek

- 1 Průtokoměr (Promag 55S) → objemový průtok (V). Do převodníku je nutné zadat také hustotu pevných látek (ρ_S) a hustotu přepravní kapaliny (ρ_C).
- 2 Hustoměr (např. "Gammapilot M") → celková hustota média (ρ_M) (přepravní kapalina a pevné látky)

Vzorec k výpočtu (příklad)

Hmotnostní průtok cílového média se vypočítá např. následujícím způsobem:

$$m_Z = V \cdot (\rho_M - \rho_C) / (1 - \rho_C / \rho_S)$$

m_Z = Hmotnostní průtok cílového média (pevné látky) např. v kg/hod

V = Objemový průtok (celé médium) např. v m³/hod

ρ_C = Hustota nosného média (přepravní kapalina: např. voda)

ρ_S = Hustota cílového média (přepravované pevné látky: např. kamení, písek, vápenný prášek atd.)

ρ_M = Celková hustota média

Konfigurace funkce průtok pevných látek

Při uvedení do provozu funkce průtok pevných látek respektujte následující body:

1. Respektujte skutečnost, že v těchto funkcích jsou nastavení průtokoměru i u externího hustoměru identická:
 - PŘÍRAZENÍ PROUDOVÉHO VSTUPU (5200)
 - PROUDOVÝ ROZSAH (5201)
 - HODNOTA 0_4 mA (5202)
 - HODNOTA 20 mA (5203)
 - HODNOTA ZÁVADY (5204)
 - JEDNOTKA HUSTOTY (0420)
2. Potom zadejte následující hodnoty hustoty:
 - ZVLÁŠTNÍ FUNKCE > PRŮTOK PEVNÝCH LÁTEK > NASTAVENÍ > HUSTOTA NOSNÉHO MÉDIA (7711) a HUSTOTA CÍLOVÉHO MÉDIA (7712)
3. Zadejte požadovanou jednotku hustoty:
 - MĚŘENÉ VELIČINY > SYSTÉMOVÉ JEDNOTKY > DODATEČNÁ NASTAVENÍ > JEDNOTKA HUSTOTY (0420)
4. V případě potřeby přiřaďte řádku displeje nebo výstupu (proud, frekvence, relé) příslušné měřené veličiny průtoku pevných látek. Pro kontrolu procesu můžete průtoku pevných látek přiřadit i libovolně definované limitní hodnoty (→ viz následující příklady).

Příklad 1:

Chcete provést konfiguraci sumárního čítače k načtení celého hmotnostního průtoku pevných látek (např. v tunách).

1. Otevřete funkci PŘÍRAZENÍ sumárního čítače (> SUMÁRNÍ ČÍTAČ > NASTAVENÍ > PŘÍRAZENÍ).
2. Sumárnímu čítači přiřaďte CÍLOVÝ HMOTNOSTNÍ PRŮTOK.

Příklad 2:

Přes relé chcete generovat výstražné hlášení, když průtok pevných látek překračuje 60% celkového hmotnostního průtoku (přepravní kapalina + pevné látky).

1. Otevřete funkci PŘÍRAZENÍ výstupu relé (> VÝSTUPY > VÝSTUP RELÉ > NASTAVENÍ > PŘÍRAZENÍ).
2. K tomuto účelu přiřaďte výstupu relé měřenou veličinu LIMITNÍ HODNOTA % CÍLOVÉHO HMOTNOSTNÍHO PRŮTOKU.
3. Potom můžete funkcí BOD ZAPNUTÍ event. VYPNUTÍ pro maximálně přípustný průtok pevných látek zadat požadovanou hodnotu v % (např. zapnutí při 65% podílu pevných látek; vypnutí při 55% podílu pevných látek).

6.4.5 Rozšířené diagnostické funkce

Volitelným softwarovým balíčkem "Rozšířená diagnostika" (F-CHIP, příslušenství → strana 82) je možné včas detekovat změny měřicího systému např. v důsledku tvorby usazeniny nebo koroze na měřicích elektrodách. Takové vlivy v normálním případě redukuje přesnost nebo v extrémních případech vedou k systémovým závadám.

Pomocí diagnostických funkcí je možné během provozu zaznamenat různé diagnostické parametry - např. potenciály měřicích elektrod 1 a 2, doby doznívání testovaných impulzů na elektrodách 1 a 2 (jako měřítko event. tvorby usazeniny) atd. Analýzou trendu těchto měřených hodnot je tak možné včas detekovat odchylky měřicího systému od "referenčního stavu" a přijmout nezbytná opatření.



Poznámka!

Další informace k této problematice naleznete v Příručce "Popis funkcí přístroje".

Referenční hodnoty základ pro analýzy trendů

K analýzám trendů je nutné zaznamenat vždy referenční hodnoty příslušných diagnostických parametrů, které se stanoví za opakovatelných, stálých podmínek. Tyto referenční hodnoty se nejdříve zaznamenávají během výrobní kalibrace a uloží do přístroje. Referenční údaje by se měly získávat ale také za specifických zákaznických procesních podmínek např. během uvedení do provozu nebo bezprostředně potom. Stanovení a uložení referenčních hodnot do měřicího systému se provádí funkcí přístroje REFERENČNÍ STAV UŽIVATEL (7501).



Pozor!

Bez referenčních hodnot není možné provést analýzu trendů diagnostických parametrů. Referenční hodnoty by se měly stanovit bezprostředně po uvedení do provozu. To zajistí, že se u uložených referenčních hodnot jedná o hodnoty "originálního stavu" měřicího systému, to znamená ještě bez vlivů tvorbou usazeniny nebo koroze.

Způsob záznamu dat

Záznam diagnostických parametrů se provádí dvěma různými způsoby, které je možné definovat ve funkci REŽIM ZÁZNAMU (7510):

- Výběr V INTERVALECH: Záznam dat přístrojem se provádí v intervalech. Funkce INTERVAL ZÁZNAMU (7511) se používá k zadání požadovaného časového intervalu.
- Výběr RUČNÍ: Zadání dat provádí uživatel ručně, v libovolně zvolených časech.



Poznámka!

V měřicím systému se chronologicky ukládá 10 (přes displej) event. 100 (přes software ToF Tool-Fieldtool Package) zaznamenaných hodnot diagnostických parametrů. "Historii" těchto hodnot parametrů je možné vyvolat různými funkcemi:

Diagnostické parametry skupiny funkcí*	Uložení datových vět (pro každý diagnostický parametr)
USAZENINA 1 USAZENINA 2 POTENCIÁL ELEKTRODY 1 POTENCIÁL ELEKTRODY 2 OBJEMOVÝ PRŮTOK	Referenční hodnota → funkce REFERENČNÍ HODNOTA Aktuální hodnota → funkce AKTUÁLNÍ HODNOTA Minimální naměřená hodnota → funkce MINIMÁLNÍ HODNOTA Maximální naměřená hodnota → funkce MAXIMÁLNÍ HODNOTA Seznam posledních 10 (event. 100) posledních měřených hodnot → funkce HISTORIE Odchylka měřená/referenční hodnota → funkce AKTUÁLNÍ ODCHYLKA
*Další údaje k této problematice naleznete v Příručce "Popis funkcí přístroje".	

Aktivace výstražných hlášení

Všem diagnostickým parametrům je možné v případě potřeby přiřadit limitní hodnotu, při překročení této hodnoty se aktivuje výstražné hlášení → funkce REŽIM PŘI ZÁVADĚ (7503). Limitní hodnota se do měřicího systému zadá jako absolutní (+/-) nebo relativní odchylka ve vztahu k referenční hodnotě → funkce VÝSTRAHA (75...).

Odchylky, které se vyskytnou a které měřicí systém zaznamená, se vydávají i přes proudové výstupy nebo výstupy relé.

Interpretace dat

Interpretace datových vět zaznamenaných měřicím systémem závisí především na příslušné aplikaci. To od uživatele vyžaduje přesnou znalost procesních podmínek a příslušných tolerancí odchylek v procesu, které v jednotlivých případech definuje uživatel.

Např. pro použití funkce limitní hodnota (AKTUÁLNÍ ODCHYLKA) je důležitá např. znalost přípustných minimálních a maximálních tolerancí odchylek. Jinak u "normálních" procesních odchylek hrozí nebezpečí nežádoucí aktivace výstražného hlášení.

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

Skupina funkcí (diagnostické parametry)	Příčiny odchylek od referenční hodnoty
USAZENINA 1	Odchylka od referenční hodnoty může mít různé příčiny: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tvorba usazeniny na elektrodě 1 ■ Elektrická závada ■ Zkrat
USAZENINA 2	Odchylka od referenční hodnoty může mít různé příčiny: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tvorba usazeniny na elektrodě 2 ■ Elektrická závada ■ Zkrat
POTENCIÁL ELEKTRODY 1	Změna potenciálu elektrody může mít různé příčiny: <ul style="list-style-type: none"> ■ Koroze měřicí elektrody 1 ■ Větší odchylky pH v médiu ■ Tvorba vzduchových bublin v elektrodě 1 ■ Mechanické vlivy na měřicí elektrodě v důsledku pevných látek ■ Elektrická závada ■ Zkrat
POTENCIÁL ELEKTRODY 2	Změna potenciálu elektrody může mít různé příčiny: <ul style="list-style-type: none"> ■ Koroze měřicí elektrody 2 ■ Větší odchylky pH v médiu ■ Tvorba vzduchových bublin v elektrodě 2 ■ Mechanické vlivy na měřicí elektrodě v důsledku pevných látek ■ Elektrická závada ■ Zkrat
OBJEMOVÝ PRŮTOK	Objemový průtok je pomocná informace nutná k posouzení dalších diagnostických parametrů.



Poznámka !

K posouzení event. tvorby usazeniny by měly být diagnostické parametry skupiny funkcí USAZENINA 1 a USAZENINA 2 interpretované a posuzované jen ve spojení s POTENCIÁLEM ELEKTRODA 1 a 2 a OBJEMOVÝM PRŮTOKEM. Protože pro tvorbu usazenin je typický měsíční interval, používá se k zobrazení a vyhodnocení odpovídajících dat měření a parametrů vhodný software např. softwarové balíčky Endress+Hauser - "FieldCare" nebo "ToF Tool - Fieldtool Package".

6.5 Kalibrace

6.5.1 Kalibrace prázdného/plného potrubí

Správné měření průtoku je zajištěné jen v případě, že je zcela plná měřicí trubice. Tento stav je možné stále monitorovat funkcí detekce prázdného potrubí (EPD).



Pozor!

Podrobný popis a ostatní pokyny k procesu kalibrace prázdného/plného potrubí naleznete ve zvláštní Příručce "Popis funkcí přístroje":

- KALIBRACE EPD (6481) → Provedení kalibrace.
- EPD (6420) → Zapnutí a vypnutí funkce EPD
- DOBA AKTIVACE EPD (6425) → Zadání doby aktivace pro EPD



Poznámka!

- Funkce EPD se používá, když je senzor vybavený elektrodou EPD.
- Kalibrace přístrojů ve výrobním závodě se provádí vodou (asi 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$). U kapalin s jinou vodivostí je nutné provést novou kalibraci prázdného/plného potrubí.
- Funkce EPD je při expedici z výrobního závodu vypnutá a je nutné ji event. aktivovat.
- Procesní závadu EPD je možné vydat přes výstupy relé s možností konfigurace.

Provedení kalibrace prázdného a plného potrubí (EPD)

1. V matici funkcí vyberte příslušnou funkci:
VÝCHOZÍ pozice → → → ZÁKLADNÍ FUNKCE → → → PROCESNÍ PARAMETRY → → → KALIBRACE → → KALIBRACE EPD
2. Vypus te potrubí. Při kalibraci prázdného potrubí EPD by měla být stěna měřicí trubice ještě vlhká.
3. Kalibraci prázdného potrubí aktivujte výběrem "KALIBRACE PRÁZDNÉ POTRUBÍ" a potvrďte .
4. Po ukončení kalibrace prázdného potrubí napustte potrubí médiem.
5. Kalibraci plného potrubí aktivujte výběrem "KALIBRACE PLNÉ POTRUBÍ" a potvrďte .
6. Po úspěšné kalibraci plného potrubí vyberte nastavení "VYP" a tlačítkem zpět z této funkce.
7. Nyní vyberte funkci EPD (6420). Výběrem nastavení ZAP STANDARD se aktivujete detekci prázdného potrubí, potvrďte .



Pozor!

K aktivaci funkce EPD musí být k dispozici platné kalibrační koeficienty.

V případě selhání kalibrace se na displeji zobrazí následující hlášení:

- KALIBRACE PLNÉ = PRÁZDNÉ
Hodnoty kalibrace prázdného a plného potrubí jsou identické. V takových případech je **nutné** zopakovat kalibraci prázdného event. plného potrubí!
- KALIBRACE NENÍ OK
Kalibrace není možná, protože hodnoty vodivosti média leží mimo přípustný rozsah.

6.6 Datová paměť

Označení HistoROM u Endress+Hauser zahrnuje různé typy paměťových modulů, ve kterých jsou uložena procesní data přístroje a data měření. Připojením a odpojením těchto modulů je možné kopírovat konfigurace do jiných měřicích přístrojů, aby bylo možné uvést jen jeden příklad.

6.6.1 HistoROM/S-DAT (senzor DAT)

S-DAT je výměnná datová paměť přístroje, ve které jsou uloženy všechny parametry senzoru např. jmenovitý průměr, výrobní číslo, kalibrační faktor, nulový bod.

6.6.2 HistoROM/T-DAT (převodník DAT)

T-DAT je výměnná datová paměť přístroje, ve které jsou uloženy všechny parametry a nastavení převodníku. Uložení zvláštních hodnot parametrizace z paměti přístroje (EEPROM) do modulu T-DAT a naopak provádí uživatel (= funkce ruční ukládání). Podrobné informace naleznete na straně 70.

6.6.3 F-CHIP (funkce chip)

F-CHIP je základ mikroprocesoru, který obsahuje pomocné softwarové balíčky, které umožňují rozšířit funkčnost a tím také možnosti použití převodníku. F-CHIP je možné v případě dalšího dostavby objednat jako díl příslušenství a jednoduše ho instalovat do desky I/O. Po spuštění je software okamžitě možné použít pro převodník.

Příslušenství → strana 82

Osazení desky I/O → strana 94



Pozor!

Po instalaci F-CHIP do desky I/O dojde z důvodu jednoznačné identifikace k označení čipu výrobním číslem převodníku, to znamená, že F-CHIP pak není možné použít u ostatních měřicích přístrojů.

7 Údržba

V zásadě není nutná zvláštní údržba.

7.1 Čištění povrchu

Při čištění povrchu měřicích přístrojů je nutné vždy použít čisticí prostředky, které nejsou agresivní vůči povrchu skříně a těsněním.

8 Příslušenství

Převodník a senzor se dodávají s různými díly příslušenství, která si můžete u Endress+Hauser objednat zvlášť. Podrobné informace o příslušných objednacích kódech Vám poskytne Endress+Hauser.

8.1 Příslušenství přístroje

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Převodník Promag 55	Převodník určený k výměně nebo na sklad. Objednací kódem je možné určit následující specifikace: <ul style="list-style-type: none"> – Osvědčení – Krytí/provedení – Typ kabelu pro oddělené provedení – Kabelovou průchodku – Displej/napájení/ovládání – Software – Výstupy/vstupy 	55XXX – XXXXX * * * * * * * *
Softwarové balíčky pro Promag 55	Přídavné softwary pro F-CHIP, možnost dílčí objednávky: <ul style="list-style-type: none"> – Čištění elektrody (ECC) – Rozšířená diagnostika – Průtok pevných látek 	DK5SO – *

8.2 Příslušenství - princip měření

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Montážní sada pro převodník Promag 55	Montážní sada pro montážní skříň na stěnu (oddělené provedení). Vhodné pro: <ul style="list-style-type: none"> ■ Montáž na stěnu ■ Montáž na stožár ■ Montáž do montážního panelu Montážní sada pro skříň z hliníku. Určené pro: <ul style="list-style-type: none"> ■ Montáž na stožár 	DK5WM – *
Kabel pro oddělené provedení	Cívkové a signálové kabely v různých délkách. Na žádost vyztužený kabel.	DK5CA – * *
Zemnicí kabel pro Promag S	Sada se skládá ze dvou zemnicích kabelů.	DK5GC – * * *
Zemnicí vložky/ochranná deska výstelky pro Promag S	Kovová vložka k vyrovnání potenciálu a/nebo ochranu výstelky měřicí trubice.	DK5GD – * * *

8.3 Příslušenství - komunikace

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Ruční ovládací přístroje HART Komunikátor DXR 375	Ruční ovládací přístroj pro dálkovou parametrizaci a testování měřených hodnot přes proudový výstup HART (4 až 20 mA). Další informace získáte u Endress+Hauser.	DXR375 – * * * *

8.4 Příslušenství - servis

Příslušenství	Popis	Objednávací kód
Aplikátor	<p>Software k výběru a konfiguraci průtokoměrů. Aplikátor k místní instalaci na PC je možné si stáhnout z internetu nebo objednat na CD-ROM.</p> <p>Další informace získáte u Endress+Hauser.</p>	DKA80 - *
ToF Tool - Fieldtool Package	<p>Modulární softwarový balíček se skládá ze servisního programu "ToF Tool" ke konfiguraci a diagnostice hladinoměřů ToF (měření dobou průběhu) a tlakoměrů (série Evolution) a ze servisního programu "Fieldtool" ke konfiguraci a diagnostice průtokoměrů Proline. Průtokoměry Proline jsou přístupné přes servisní rozhraní nebo přes servisní rozhraní FXA 193.</p> <p>"ToF Tool - Fieldtool Package" zahrnuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uvedení do provozu, analýzu údržby - Konfiguraci měřicích přístrojů - Servisní funkce - Zobrazení procesních dat - Vyhledávání závad - Přístup ke kontrole dat a aktualizace softwaru simulátoru průtoku "Fieldcheck" <p>Další informace získáte u Endress+Hauser.</p>	DXS10 - * * * * *
Fieldcheck	<p>Testr/simulátor ke kontrole průtokoměrů v poli. Spolu se softwarem "ToF Tool - Fieldtool Package" je možné výsledky testu přenášet do databáze, tisknout a použít k úřední certifikaci.</p> <p>Další informace získáte u Endress+Hauser.</p>	50098801


9 Odstraňování závad

9.1 Návod k vyhledávání závad

Pokud se po uvedení do provozu nebo během režimu měření vyskytnou závady, začněte je vyhledávat s níže uvedeným seznamem. Různými dotazy jste cíleně vedeni k nalezení příčiny a přijetí odpovídajících opatření k jejich odstranění.

Kontrola displeje	
Displej bez zobrazení a bez výstupních signálů	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolovat napájení → svorky 1, 2 2. Zkontrolovat pojítka přístroje → strana 98 20 až 260 V AC a 20 až 64 V DC: 2 A pomalá/250 V 3. Závada měřicí elektroniky → objednat náhradní díl → strana 93
Displej bez zobrazení, ale výstupní signály jsou k dispozici	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolovat, zda je konektor plochého kabelu modulu displeje správně instalovaný do desky zesilovače → strana 93. 2. Závada modulu displeje → objednat náhradní díl → strana 93 3. Závada měřicí elektroniky → objednat náhradní díl → strana 93
Texty displeje se zobrazují v cizím, nesrozumitelném jazyce	Vypnout napájení. K opětovnému zapnutí přístroje pak současně stisknout tlačítka \square \square . Text displeje se zobrazuje v angličtině (standardní hodnota) a s maximálním kontrastem.
Měřená hodnota se zobrazí, ale není k dispozici signál na proudovém nebo impulzním výstupu	Závada měřicí elektroniky → objednat náhradní díl → strana 93



Chybová hlášení na displeji	
<p>Závady, které se vyskytnou během uvedení do provozu nebo režimu měření, se zobrazí okamžitě. Chybová hlášení se skládají z různých symbolů. Význam těchto symbolů je následující (například):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typ závady: S = systémová závada, P = procesní závada - Typ chybového hlášení: ! = chybové hlášení, ! = upozornění - PRÁZDNÉ POTRUBÍ = kód závady např. měřicí trubice je jen částečně naplněná nebo úplně prázdná - 03:00:05 = doba trvání závady (v hodinách, minutách a sekundách), která se vyskytla - #401 = číslo závady <p> Pozor!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Respektujte i informace na → straně 50 ■ Měřicí systém vyhodnotí simulace a potlačení měřené hodnoty jako systémovou závadu, ale zobrazí je jen jako upozornění. 	
Číslo závady: Č. 001 – 399 Č. 501 – 699	Systémová závada (závada přístroje) → strana 85
Číslo závady: Č. 401 – 499	Procesní závada (závada aplikace) → strana 89



Ostatní závady (bez chybového hlášení)	
Jiné závady	Diagnostika a opatření k odstranění → strana 90

9.2 Systémová chybová hlášení

Vážné systémové závady vyhodnotí přístroj **vždy** jako "chybové hlášení" a na displeji se zobrazí symbolem blesku (⚡). Chybová hlášení bezprostředně ovlivní vstupy a výstupy. Ale simulace a potlačení měřené hodnoty přístroj vyhodnotí a zobrazí jen jako upozornění.



Pozor!


Je možné, že průtokoměr je možné uvést do provozu jen provedením opravy. Před odesláním přístroje Endress+Hauser je nutné provést určitá opatření → strana 8.


V každém případě k přístroji přiložte zcela vyplněný formulář "Prohlášení o shodě". Odpovídající kopie se nachází na konci tohoto Návodu.



Poznámka!

- Níže uvedené typy závad odpovídají výrobním nastavením.
- Respektujte také provedení na → straně 50

Č.	Chybové hlášení/typ	Příčina	Odstranění/náhradní díl
S = systémová závada ⚡ = chybové hlášení (s vlivem na výstupy) ! = upozornění (bez ovlivnění výstupů)			
Č. # 0xx → Závada hardwaru			
001	S: KRITICKÁ ZÁVADA ⚡: # 001	Vážná závada přístroje	Vyměnit desku zesilovače měření. Náhradní díl → strana 93
011	S: ZESILOVAČ HW-EEPROM ⚡: # 011	Zesilovač měření: Závada EEPROM	Vyměnit desku zesilovače měření. Náhradní díl → strana 93
012	S: ZESILOVAČ SW-EEPROM ⚡: # 012	Zesilovač měření: Závada při přístupu k datům EEPROM	Ve funkci ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD (č. 8047) se zobrazí ty bloky dat EEPROM, u kterých se vyskytla závada. Příslušnou závadu je nutné potvrdit tlačítkem Enter; špatné parametry se nahradí definovanými standardními hodnotami.  Poznámka! Po odstranění závady je nutné provést restart přístroje.
031	SENZOR HW-DAT ⚡: # 031	Senzor DAT: 1. Instalace S DAT v desce zesilovače není správná (nebo deska chybí). 2. Závada S-DAT.	1. Zkontrolovat, jestli je S-DAT na desce zesilovače instalovaná správně. 2. Když je S-DAT závadná, vyměnit ji. Náhradní díly → strana 93 Zkontrolovat, zda je nová DAT kompatibilní se stávající elektronikou. Zkontrolovat podle: – Číslo sady náhradního dílu – Kódu revize hardwaru
032	S: SENZOR SW-DAT ⚡: # 032	Senzor DAT: Závada při přístupu k hodnotám kalibrace, které jsou uloženy v S-DAT.	3. Event. vyměnit desky elektroniky. Náhradní díly → strana 93 4. S-DAT instalovat do desky zesilovače.

Č.	Chybové hlášení/typ	Příčina	Odstranění/náhradní díl
041	S: TRANSM. HW-DAT #: # 041	Převodník DAT: 1. Instalace T-DAT v desce zesilovače není správná (nebo deska chybí). 2. Závada T-DAT.	1. Zkontrolovat, zda je T-DAT v desce zesilovače instalovaná správně. 2. Když je T-DAT závadná, tak ji vyměnit. Náhradní díly → strana 93 Zkontrolovat, zda je nová DAT kompatibilní se stávající elektronikou. Zkontrolovat podle: – Číslo sady náhradního dílu – Kódu revize hardwaru
042	S: TRANSM. SW-DAT #: # 042	Převodník DAT: Závada přístupu k hodnotám kalibrace, které jsou uloženy v S-DAT.	3. Event. vyměnit desky elektroniky. Náhradní díly → strana 93 4. T-DAT instalovat do desky zesilovače.
061	S: HW F-CHIP #: # 061	Převodník F-CHIP: 1. Závada F-CHIP. 2. F-CHIP není instalovaný v desce I/O nebo chybí.	1. Vyměnit F-CHIP. Příslušenství → strana 82 2. F-CHIP instalovat do desky I/O → strana 94.
Č. # 1xx → závada softwaru			
101	S: GAIN ZÁVADA ZESILOVAČE #: # 101	Odchylka gain ve srovnání s referenční hodnotou je vyšší než 2%.	Vyměnit desku zesilovače. Náhradní díly → strana 93
121	S: A/C KOMPATIBILNÍ !: # 121	Desky I/O a zesilovače jsou na základě různých softwarových verzí jen částečně kompatibilní (event. omezení funkčnosti).  Poznámka! – Toto hlášení je k dispozici pouze v seznamu závad. – Displej bez zobrazení.	Modul s nižší softwarovou verzí je nutné aktualizovat požadovanou (doporučenou) verzí ToF Tool - Fieldtool Package nebo je nutné vyměnit modul. Náhradní díly → strana 93
Č. # 2xx → Závada v DAT /bez příjmu dat			
205	S: T-DAT ZÁZNAM !: # 205	Převodník DAT: Selhání zálohování dat (download) do T-DAT event.	1. Zkontrolovat, zda je T-DAT do desky zesilovače instalován správným způsobem → strana 94.
206	S: T-DAT ULOŽENÍ !: # 206	závada při přístupu (upload) k hodnotám kalibrace uloženým v T-DAT.	2. Když je T-DAT závadná, tak ji vyměnit. Náhradní díly → strana 93 Před výměnou DAT zkontrolovat, zda je nová DAT kompatibilní s měřicí elektronikou. Zkontrolovat podle: – Číslo sady náhradního dílu – Číslo revize hardwaru
261	S: KOMUNIKACE I/O #: # 261	Bez příjmu dat mezi zesilovačem a deskou I/O nebo závada interního přenosu dat.	3. Event. vyměnit desky elektroniky. Náhradní díly → strana 93 Zkontrolovat kontakty BUS
Č. # 3xx → Překročení limitních hodnot systému			
321	S: CELKOVÝ CÍVKOVÝ PROUD #: # 321	Senzor: Cívkový proud je mimo toleranci.	1. Oddělené provedení: Před připojením nebo odpojením kabelu cívkového proudu vypnout napájení (č. svorek 41/42). 2. Oddělené provedení: Vypnout napájení a zkontrolovat připojení svorek 41/42. 3. Vypnout napájení a zkontrolovat konektory kabelů cívkového proudu. 4. Event. vyměnit desky elektroniky. Náhradní díly → strana 93.

Č.	Chybové hlášení/typ	Příčina	Odstranění/náhradní díl
339 až 342	S: ULOŽENÍ PROUDOVÝ VÝSTUP n !: # 339 až 342	Dočasně uložené podíly průtoku (režim měření u pulzujícího průtoku) není možné během 60 sekund vypočítat event. vydat.	1. Změnit zadané počáteční event. konečné hodnoty. 2. Zvýšit nebo redukovat průtok. Doporučení u kategorii závady = CHYBOVÉ HLÁŠENÍ (!): – Odezvu výstupu při závadě nastavit na "AKTUÁLNÍ HODNOTU", tak je možné vymazat dočasnou paměť → strana 91 – Dočasnou paměť vymazat opatřením uvedeným v bodě 1.
343 až 346	S: ULOŽENÍ FREKVENCE FREKVENČNÍ VÝSTUP n !: # 343 až 346		
347 až 350	S: ULOŽENÍ PULZU n !: # 347 až 350	Dočasně uložené podíly průtoku (režim měření pro pulzující průtok) není možné během 60 sekund vypočítat nebo vydat.	1. Zvýšit zadanou hodnotu impulzu. 2. Zvýšit maximální frekvenci impulzu, když čítač ještě může zpracovat počet impulzů. 3. Zvýšit nebo redukovat průtok. Doporučení při kategorii závady = CHYBOVÁ HLÁŠENÍ (!): – Odezvu výstupu při závadě nastavit na "AKTUÁLNÍ HODNOTU", aby bylo možné vymazat dočasnou paměť → strana 91 – Vymazat dočasnou paměť opatřením uvedeným v bodě 1.
351 až 354	S: PROUDOVÝ ROZSAH n !: # 351 až 354	Proudový výstup: Aktuální průtok leží mimo definovaný rozsah.	1. Změnit nastavení počáteční event. koncové hodnoty. 2. Zvýšit nebo redukovat průtok.
355 až 358	S: ROZSAH FREKVENCE n !: # 355 až 358	Frekvenční výstup : Aktuální průtok leží mimo definovaný rozsah.	1. Změnit zadané počáteční event. konečné hodnoty. 2. Zvýšit nebo redukovat průtok.
359 až 362	S: ROZSAH IMPULZU !: # 359 až 362	Impulzní výstup: Frekvence impulzního výstupu leží mimo definovaný rozsah.	1. Zvýšit zadanou hodnotu impulzu. 2. Při zadání šířky impulzu vybrat hodnotu, kterou připojený čítač může ještě zpracovat (např. mechanický čítač, PLC, atd.). Stanovit šířku impulzu: – Provedení 1: Zadat minimální dobu, po kterou musí impulz přiléhat k připojenému čítači, aby došlo k jeho registraci. – Provedení 2: Zadat maximální frekvenci (impulzu) jako poloviční "reciproční hodnota", se kterou musí impulz přiléhat k připojenému čítači, aby došlo k jeho registraci. Příklad: Maximální vstupní frekvence připojeného čítače je 10 Hz. Šířka impulzu, kterou je nutné zadat, činí: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ a0004437
363	S: PROUDOVÝ VSTUP ROZSAH !: # 363	Proudový vstup: Aktuální hodnota proudu leží mimo definovaný rozsah.	1. Změnit počáteční a konečnou hodnotu. 2. Zkontrolovat nastavení externího senzoru.

Č.	Chybové hlášení/typ	Příčina	Odstranění/náhradní díl
Č. # 5xx → Závada aplikace			
501	S: SW-UPDATE AKT. !: # 501	Do počítače je nutné instalovat novou revizi softwaru modulu zesilovače nebo komunikace. Není možné provádět jiné funkce.	Čekat, dokud není proces ukončený. Restart počítače je automatický.
502	S: UP-/DOWNLOAD AKT. !: # 502	Up- nebo download se provádí konfiguračním programem. Není možné provádět jiné funkce.	Čekat, dokud není proces ukončený. Restart počítače je automatický.
Č. # 6xx → Aktivní režim simulace			
601	S: POTLAČENÍ MĚŘENÉ HODNOTY !: # 601	Potlačení měřené hodnoty je aktivní. ☞ Pozor! Toto upozornění má při zobrazení maximální prioritu!	Vypnout potlačení měřené hodnoty.
611 až 614	S: SIM. PROUDOVÝ VÝSTUP n !: # 611 až 614	Simulace proudového výstupu je aktivní	Vypnout simulaci
621 až 624	S: SIM. FREKVENČNÍHO VÝSTUPU n !: # 621 až 624	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní	Vypnout simulaci
631 až 634	S: SIM. IMPULZU n !: # 631 až 634	Simulace impulzního výstupu je aktivní	Vypnout simulaci
641 až 644	S: SIM. STAV VÝSTUPU n !: # 641 až 644	Simulace výstupu stav je aktivní	Vypnout simulaci
651 až 654	S: SIM. RELÉ n !: # 651 až 654	Simulace výstupu relé je aktivní	Vypnout simulaci
661 až 664	S: SIM. PROUD. VSTUPU n !: # 661 až 664	Simulace proudového vstupu je aktivní	Vypnout simulaci
671 až 674	S: SIM. STAV VSTUP n !: # 671 až 674	Simulace vstupu stav je aktivní	Vypnout simulaci
691	S: SIM. ODEZVA PŘI ZÁVADĚ !: # 691	Simulace odezvy (výstupů) při závadě je aktivní	Vypnout simulaci
692	S: SIM. MĚŘ. VELIČINY !: # 692	Simulace měřené veličiny je aktivní (např. hmot. průtoku)	Vypnout simulaci
698	S: TEST PŘÍSTROJE AKT. !: # 698	Probíhá místní kontrola měřicích přístroje testem a simulátorem.	-
840	S: USAZENINA E1 ODCHYLKA LIM. HOD. !: # 840	Časová konstanta doznívání leží mimo rozsah definovaný ve funkci VÝSTRAHA (7536).	Provést demontáž senzoru z potrubí a zkontrolovat, jestli je nutné vyčistit vnitřní stěnu měřicí trubice.
841	S: USAZENINA E2 ODCHYLKA LIM. HOD. !: # 841	Časová konstanta doznívání leží mimo rozsah definovaný ve funkci VÝSTRAHA (7546).	Provést demontáž senzoru z potrubí a zkontrolovat, jestli je nutné vyčistit vnitřní stěnu měřicí trubice.
845	S: ZÁVADA DETEKCE !: # 845	Detekce usazeniny není možná: 1. Zadaná doba obnovy je příliš malá. 2. Měřicí trubice je plná nebo jen částečně naplněná.	1. Zvýšit hodnotu doby obnovy (→ funkce DOBA OBNOVY, 7523). 2. Naplnit měřicí trubici (event. zkontrolovat procesní podmínky přístroje).

9.3 Procesní chybová hlášení

Procesní závady je možné definovat jako "chybová" hlášení nebo jako "upozornění" a tak vyhodnotit různým způsobem. Vyhodnocení se provádí maticí funkcí (viz Příručka "Popis funkcí přístroje").




Poznámka!

- Níže uvedené typy závad odpovídají nastavením z výrobního závodu.
- Respektujte i provedení uvedená na → straně 50

Č.	Chybové hlášení/typ	Příčina	Odstranění/náhradní díl
P = procesní závada † = chybové hlášení (s vlivem na vstupy/výstupy) ! = upozornění (bez ovlivnění vstupů/výstupů)			
Č. # 4xx → Překročení limitních hodnot procesu			
401	P: PRÁZDNÉ POTRUBÍ †: # 401	Měřicí trubice je částečně plná nebo prázdná	1. Zkontrolovat procesní podmínky zařízení. 1. Naplnit měřicí trubici.
461	P: NASTAVENÍ NENÍ OK †: # 461	Kalibrace EPD není možná, protože vodivost média je příliš nízká nebo vysoká.	U těchto médií není možné použít funkci EPD.
463	P: PLNÉ = PRÁZDNÉ †: # 463	Hodnoty kalibrace EPD prázdného event. plného potrubí jsou identické, to znamená chybné.	Opakovat kalibraci a přesně dodržovat postup → strana 79.

9.4 Procesní závady bez hlášení

Příznaky	Odstranění
 Poznámka! K odstranění závady je nutné event. změnit nebo upravit nastavení v určitých funkcích matice funkcí. Níže uvedené funkce např. TLUMENÍ DISPLEJE atd. jsou podrobně popsány v Příručce "Popis funkcí přístroje".	
Zobrazení záporných hodnot průtoku, i když médium v potrubí proudí dopředu.	<ol style="list-style-type: none"> U odděleného provedení: <ul style="list-style-type: none"> Vypnout napájení a zkontrolovat kabeláž → strana 33. Event. vyměnit připojení svorek 41 a 42. Odpovídajícím způsobem změnit funkci MONTÁŽNÍ POLOHA SENZORU.
Zobrazení měřené hodnoty kolísá, i když je průtok stálý.	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolovat zemnění a vyrovnání potenciálu → strana 40. Zkontrolovat event. výskyt vzduchových bublin v médiu. Funkce ČASOVÁ KONSTANTA → zvýšit hodnotu (→ VÝSTUPY/PROUDOVÝ VÝSTUP/ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ). Funkce TLUMENÍ DISPLEJE → zvýšit hodnotu (→ ZOBRAZENÍ/OVLÁDÁNÍ/ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ).
Zobrazení nebo výstup měřených hodnot pulzuje nebo kolísá např. v důsledku použití pístových, hadicových čerpadel, čerpadel s membránou nebo čerpadel s podobným způsobem čerpání.	Provést rychlé nastavení "pulzující průtok" → strana 67 Když závada trvá, je nutné mezi čerpadlo a měřicí přístroj instalovat tlumič pulzů.
Mezi interním sumárním čítačem průtokoměru a externím čítačem vznikají rozdíly.	Tento jev se vyskytuje především u zpětných průtoků v potrubí, protože impulzní výstup v režimu měření STANDARD nebo SYMETRIE není možné odčítat. K dispozici je následující řešení: Do výpočtu je nutné zahrnout průtoky oběma směry. Funkci REŽIM MĚŘENÍ je nutné pro příslušný impulzní výstup nastavit na PULZUJÍCÍ PRŮTOK.
Na displeji se zobrazuje malý průtok, i když médium neproudí a měřicí trubice je plná?	<ol style="list-style-type: none"> Zkontrolovat zemnění a vyrovnání potenciálu → strana 40. Zkontrolovat event. výskyt vzduchových bublin v médiu. Aktivovat funkci BOD ZAPNUTÍ MALÉHO MNOŽSTVÍ, to znamená zadat nebo zvýšit hodnotu (→ ZÁKLADNÍ FUNKCE/PROCESNÍ PARAMETRY/NASTAVENÍ).
Zobrazuje se měřená hodnota, i když je měřicí trubice prázdná?	<ol style="list-style-type: none"> Provést kalibraci prázdného event. plného potrubí a pak aktivovat detekci prázdného potrubí → strana 79. Oddělené provedení: Zkontrolovat připojení kabelu EPD → strana 34 Naplnit měřicí trubici.
Signál proudového výstupu je vždy 4 mA, nezávisle na momentálním signálu průtoku.	<ol style="list-style-type: none"> Funkci ADRESA BUS nastavit na "0". Malé množství je příliš vysoké → redukovat příslušnou hodnotu ve funkci BOD ZAPNUTÍ MALÉHO MNOŽSTVÍ.
Závadu není možné odstranit nebo se zobrazuje jiná, neznámá závada. V takových případech kontaktujte Endress+Hauser.	Závady je možné řešit následujícími způsoby: <ul style="list-style-type: none"> Požadavek servisního technika Endress+Hauser V případě požadavku servisního technika jsou nutné následující údaje: <ul style="list-style-type: none"> Krátký popis závady Údaje přístrojového štítku: objednávací kód a výrobní číslo → strana 9. Zaslání přístrojů Endress+Hauser Před zasláním přístroje Endress+Hauser k opravě nebo kalibraci je nutné respektovat požadovaná opatření → strana 99. V každém případě k průtokoměru přiložte zcela vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci", který se nachází na konci Provozního návodu. Výměna elektroniky převodníku Závada dílů elektroniky → objednat náhradní díly → strana 93


9.5 Odezva výstupů při závadě



Poznámka!

Odezvu proudových, impulzních a frekvenčních výstupů při závadě je možné nastavit různými funkcemi matice funkcí. Podrobné informace k těmto postupům naleznete v Příručce "Popis funkcí přístroje".

K resetu signálů proudových, impulzních a frekvenčních výstupů na klidovou úroveň např. k přerušení režimu měření během čištění potrubí je možné použít potlačení měřené hodnoty. Tato funkce má maximální prioritu před ostatními funkcemi přístroje; simulace jsou např. potlačené.

Odezva výstupů při závadě		
	Systémová/procesní závada	Aktivované potlačení měřené hodnoty
 Pozor! Systémové nebo procesní závady definované jako "Upozornění" neovlivní vstupy a výstupy! Viz informace na → straně strana 50		
Proudový výstup	MIN. PROUD V závislosti na výběru ve funkci PROUDOVÝ ROZSAH (viz Příručku "Popis funkcí přístroje") se proudový výstup nastaví na dolní úroveň signálu při výpadku. MAX. PROUD V závislosti na výběru ve funkci PROUDOVÝ ROZSAH (viz Příručku "Popis funkcí přístroje") se proudový výstup nastaví na horní úroveň signálu při výpadku. POSLEDNÍ HODNOTA Vydává se poslední platná měřená hodnota (před závadou). AKTUÁLNÍ HODNOTA Závada se ignoruje, to znamená, že se vydává normální měřená hodnota na základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Impulzní výstup	KLIDOVÁ ÚROVEŇ Výdej signálu → bez impulsu POSLEDNÍ HODNOTA Vydává se poslední platná hodnota (před závadou). AKTUÁLNÍ HODNOTA Závada se ignoruje, to znamená, že se vydává normální měřená hodnota na základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"
Frekvenční výstup	KLIDOVÁ ÚROVEŇ Výdej signálu → 0 Hz ÚROVEŇ ZÁVADY Výdej frekvence, která je definovaná ve funkci HODNOTA ÚROVEŇ ZÁVADY (4211). POSLEDNÍ HODNOTA Vydává se poslední platná hodnota (před závadou). AKTUÁLNÍ HODNOTA Závada se ignoruje, to znamená, že se vydává normální měřená hodnota na základě aktuálního měření průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku"

Odezva výstupů při závadě		
	Systémová/procesní závada	Aktivované potlačení měřené hodnoty
Sumární čítač	<p>STOP Sumární čítače zůstávají při závadě stát, dokud nedojde k jejímu odstranění.</p> <p>AKTUÁLNÍ HODNOTA Závada se ignoruje. Sumární čítače pokračují v načítání podle aktuální hodnoty průtoku.</p> <p>POSLEDNÍ HODNOTA Sumární čítače pokračují v načítání podle poslední platné hodnoty průtoku (před závadou).</p>	Sumární čítač se zastaví
Výstup relé	<p>Závada nebo výpadek napájení: relé → bez napětí</p> <p>V Příručce "Popis funkcí přístroje" naleznete podrobné informace k odezvě spínání relé u různých konfigurací jako jsou chybové hlášení, směr průtoku, EPD, limitní hodnota atd.</p>	Bez ovlivnění výstupu relé

9.6 Náhradní díly

V předchozích kapitolách naleznete podrobný návod k vyhledávání závad → strana 84.

Kromě toho Vás měřicí přístroj podporuje permanentní interní diagnostikou a zobrazením vzniklých závad.

Odstraňování závad si může vyžádat výměnu závadných dílů za nové náhradní díly. Níže uvedený obrázek zobrazuje přehled náhradních dílů, které se dodávají.

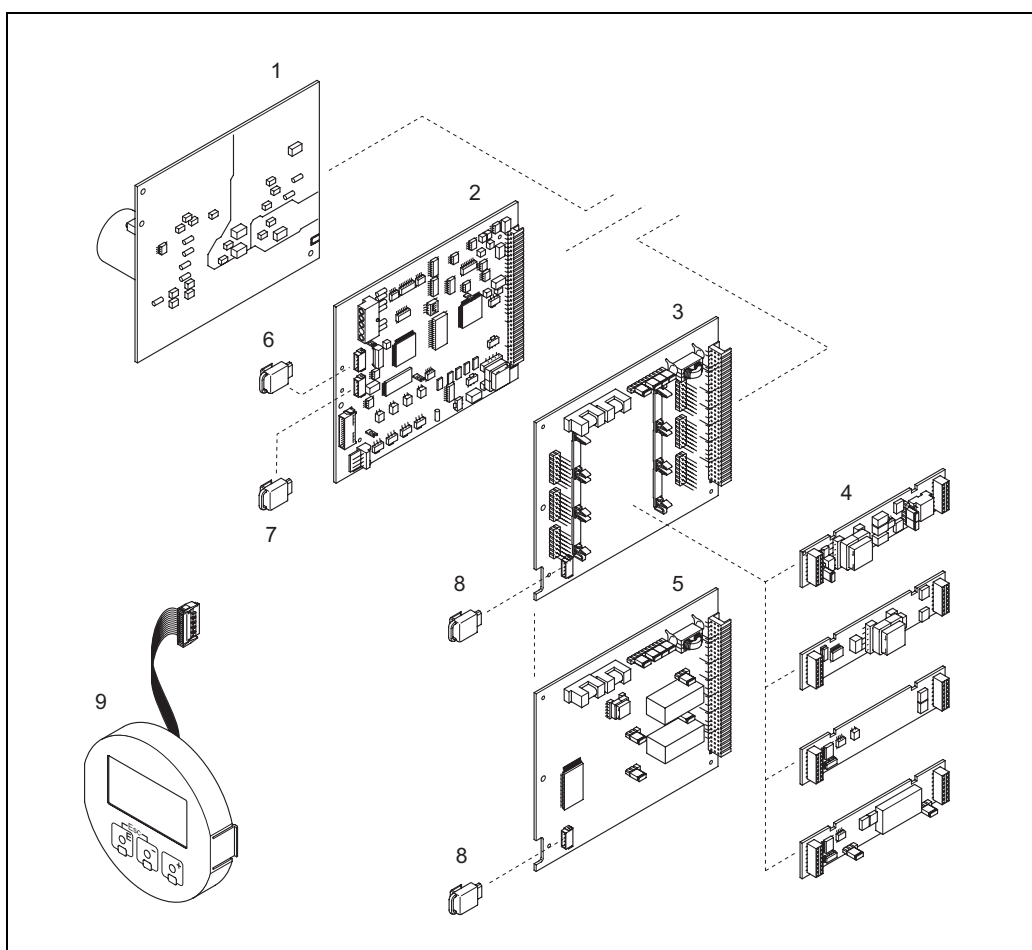


Poznámka!

Náhradní díly si můžete objednat přímo u Endress+Hauser na základě uvedení výrobního čísla vyraženého na přístrojovém štítku převodníku → strana 9.

Náhradní díly se dodávají jako sady, které obsahují následující části:

- Náhradní díl
- Přídavné díly, drobný materiál (šrouby atd.)
- Montážní návod
- Balení



Obr. 52: Náhradní díly převodníku Promag (polní provedení a montážní skříně na stěnu)

- 1 Deska napájecího zdroje (20 až 260 V AC, 20 až 64 V DC)
- 2 Deska zesilovače
- 3 Deska I/O (modul COM), možnost přestavby
- 4 Zásuvné submoduly vstup/výstup; objednávací kód → strana 82
- 5 Deska I/O (modul COM), bez možnosti přestavby
- 6 S-DAT (datová paměť senzoru přístroje)
- 7 T-DAT (datová paměť převodníku)
- 8 F-CHIP (funkční chip pro volitelný software)
- 9 Modul displeje

9.6.1 Montáž a demontáž desek elektroniky

Polní skříň



Varování!

- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté díly generují nebezpečné napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že přístroj není pod napětím.
- Nebezpečí poškození komponentů elektroniky (ochrana ESD)! Statický proud může poškodit komponenty elektroniky nebo ovlivnit funkci. Používejte pracoviště, které odpovídá ESD, a má uzemněnou pracovní plochu!
- V případě, že u následujících kroků není možné dodržet dielektrickou pevnost, pak je nutné provést odpovídající kontrolu podle údajů výrobce.



Pozor!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.

Montáž a demontáž desek → obr. 53:

1. Ze skříňě převodníku odšroubujte kryt prostoru elektroniky.
2. Místní displej (1) odstraňte následujícím způsobem:
 - Stiskněte boční západky (1.1) a odstraňte modul displeje.
 - Z desky zesilovače odstraňte plochý kabel (1.2) modulu displeje.
3. Uvolněte šrouby krytu prostoru elektroniky a kryt odstraňte (2).
4. Demontáž desky napájecího zdroje (4) a desky I/O (6, 7):
Tenký čep zasuněte do příslušného otvoru (3) a desku odstraňte z držáku.
5. Demontáž submodulů (6.2, jen pro přístroje s výměnou deskou I/O):
Demontáž submodulů (vstupy/výstupy) z desky I/O event. jejich montáž je možné provést bez použití nářadí.



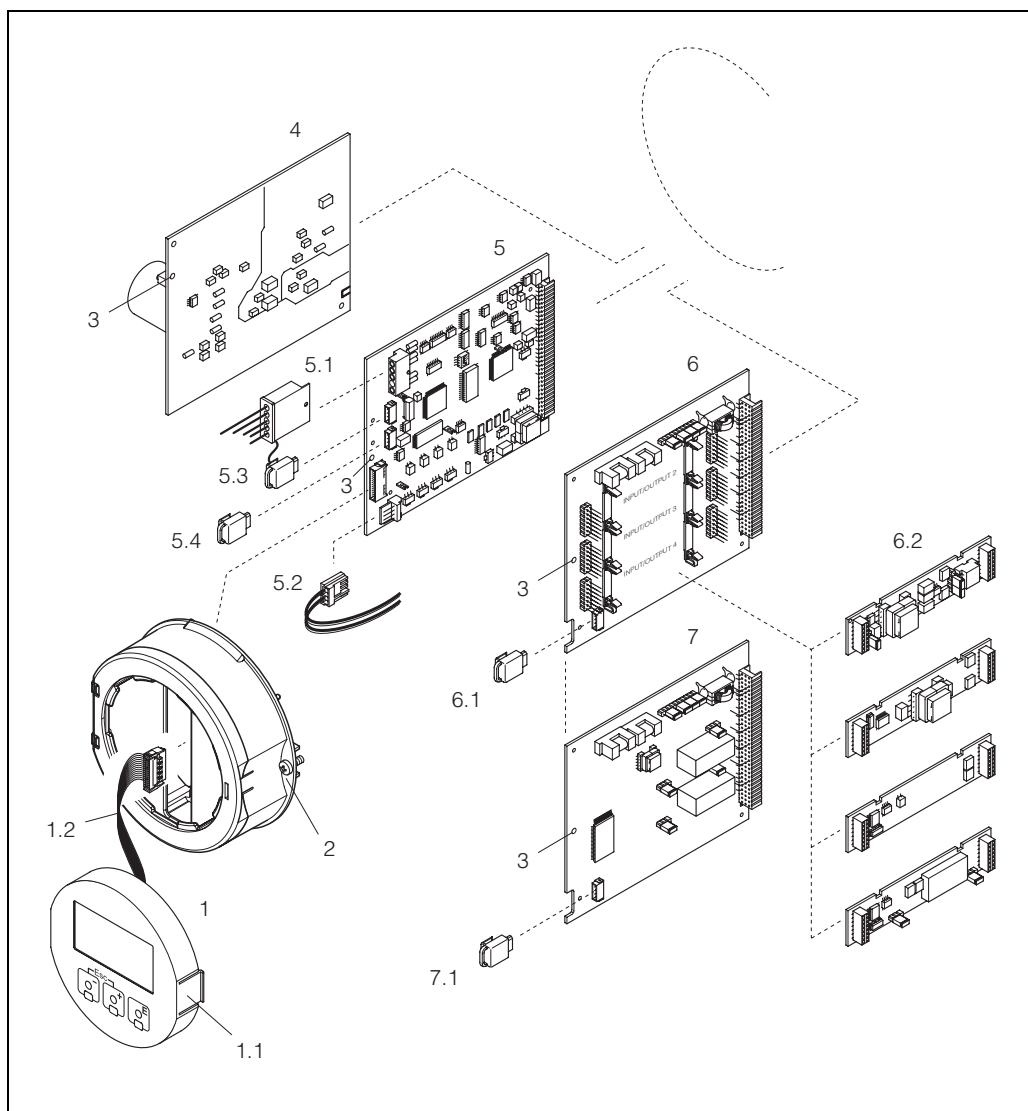
Pozor!

Submoduly je možné instalovat na desku I/O pouze v určitých kombinacích → strana 38.

Jednotlivé pozice jsou označené a odpovídají příslušným svorkám na svorkovnici převodníku:

- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 2" = Svorky 24/25
- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 3" = Svorky 22/23
- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 4" = Svorky 20/21

6. Demontáž desky zesilovače (5):
 - Z desky odstraňte signálový kabel elektrod (5.1) včetně paměti S-DAT (5.3).
 - Uvolněte zámek konektoru kabelu cívkového proudu (5.2) a konektor opatrně vysuňte z desky, to znamená bez posunu sem a tam.
 - Tenký čep zasuněte do příslušného otvoru (3) a desku odstraňte z držáku.
7. Montáž se provádí v opačném pořadí.



Obr. 53: Polní skříň: Montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 Místní displej
- 1.1 Zámek
- 1.2 Plochý kabel (modul displeje)
- 2 Šrouby krytu prostoru elektroniky
- 3 Pomocný otvor pro montáž/demontáž desek
- 4 Deska napájecího zdroje
- 5 Deska zesilovače
- 5.1 Signálový kabel elektrod (senzor)
- 5.2 Kabel cívkového proudu (senzor)
- 5.3 S-DAT (datová paměť senzoru)
- 5.4 T-DAT (datová paměť převodníku)
- 6 Deska I/O (možnost přestavby)
- 6.1 F-CHIP (funkční chip pro volitelný software)
- 6.2 Zásuvné submoduly (vstupy/výstupy)
- 7 Desky I/O (bez možnosti přestavby)
- 7.1 F-CHIP (funkční chip pro volitelný software)

Montážní skříň na stěnu



Varování!

- Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté komponenty generují nebezpečná napětí. Před odstraněním krytu prostoru svorkovnice se ujistěte, že přístroj není pod napětím.
- Nebezpečí poškození komponentů elektroniky (ochrana ESD)! Statický proud může poškodit komponenty elektroniky nebo ovlivnit funkci. Používejte pracoviště, které odpovídá ESD, a má uzemněnou pracovní plochu!
- V případě, že následujícími kroky není možné dodržet dielektrickou pevnost přístroje, pak je nutné provést odpovídající kontrolu podle specifikací výrobce.



Pozor!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.

Montáž a demontáž desek → obr.54:

1. Uvolněte šrouby a otevřete kryt skříně (1).
2. Uvolněte šrouby modulu elektroniky (2). Modul nejdříve posuňte nahoru a potom ho vytáhněte co nejdále z montážní skříně.
3. Nyní je nutné z desky zesilovače (7) vytáhnout následující konektory kabelů:
 - Konektor signálového kabelu elektrod (7.1) včetně S-DAT (7.3)
 - Konektor kabelu cívkového proudu (7.2): Uvolněte zámek konektoru kabelu cívkového proudu (5.2) a konektor opatrně vytáhněte z desky, to znamená bez posunu sem a tam.
 - Konektor plochého kabelu (3) zobrazovacího displeje.
4. Uvolněte šrouby krytu elektroniky (4) a kryt odstraňte.
5. Demontáž desek (6, 7, 8):
Tenký čep zasuněte do připraveného otvoru (5) a desku odstraňte z držáku.
6. Demontáž submodulů (8.2, jen u měřicích přístrojů s výměnou deskou I/O):
Demontáž submodulů (vstupy/výstupy) z desky I/O event. jejich montáž je možné provést bez použití nářadí.

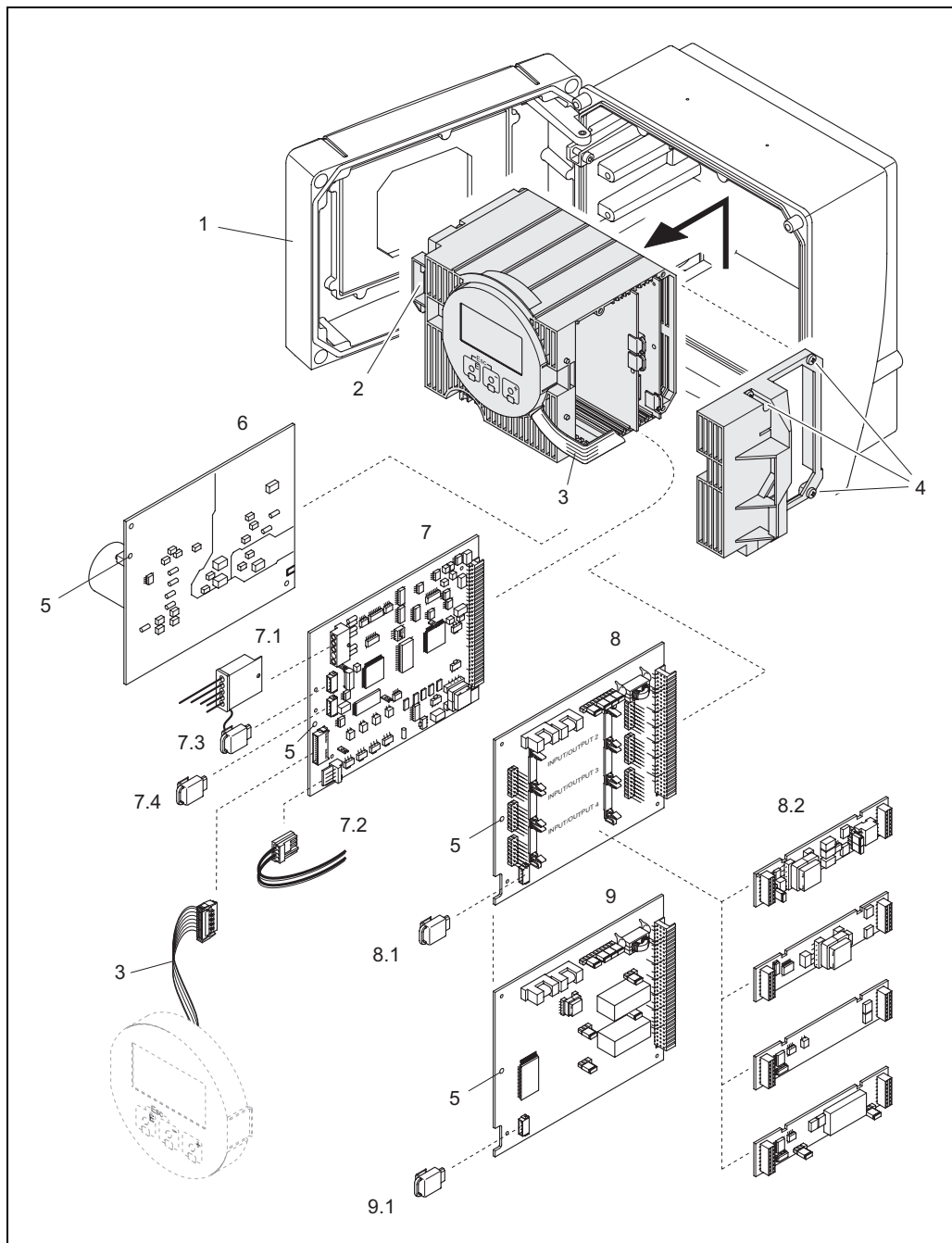


Pozor!

Submoduly je možné instalovat na desku I/O pouze v určitých kombinacích → strana 38.
Jednotlivé pozice jsou označené a odpovídají příslušným svorkám na svorkovnici převodníku:

- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 2" = svorky 24/25
- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 3" = svorky 22/23
- Pozice "VSTUP/VÝSTUP 4" = svorky 20/21

7. Montáž se provádí v opačném pořadí.



Obr. 54: Montážní skříň na stěnu: Montáž a demontáž desek elektroniky

- 1 Kryt skříňě
- 2 Modul elektroniky
- 3 Plochý kabel (modul displej)
- 4 Šrouby krytu prostoru elektroniky
- 5 Pomocné otvory k montáži/demontáži desek
- 6 Deska napájecího zdroje
- 7 Deska zesilovače
- 7.1 Signálový kabel elektrod (senzor)
- 7.2 Kabel cívkového proudu (senzor)
- 7.3 S-DAT (datová paměť senzoru)
- 7.4 T-DAT (datová paměť převodníku)
- 8 Deska I/O (možnost přestavby)
- 8.1 F-CHIP (funkční chip pro volitelný software)
- 8.2 Zásuvné submoduly (vstupy/výstupy)
- 9 Desky I/O (bez možnosti přestavby)
- 9.1 F-CHIP (funkční chip pro volitelný software)

a0005520

9.6.2 Výměna pojistky přístroje



Varování!

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem! Nezakryté komponenty generují nebezpečná napětí. Před odstraněním krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že přístroj není pod napětím.

Pojistka přístroje se nachází na desce napájecího zdroje → obr. 55.

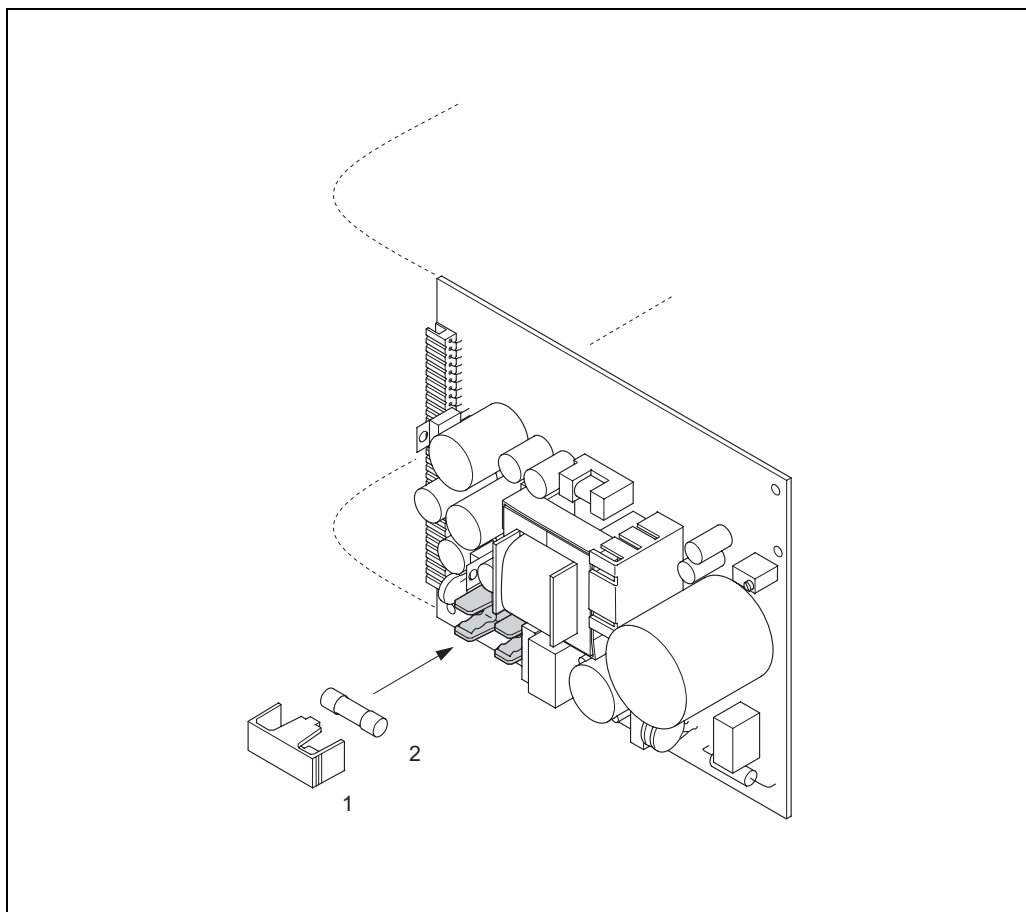
Výměnu pojistky proveďte následujícím způsobem:

1. Vypněte napájení.
2. Proveďte demontáž desky napájecího zdroje → strana 94.
3. Odstraňte ochrannou krytku (1) a vyměňte pojistku přístroje (2).
Používejte výhradně následující typ pojistek:
 - 20 až 260 V AC/20 až 64 V DC → 2.0 A malá/250 V; 5.2 x 20 mm
 - Přístroje s certifikací Ex → viz odpovídající dokumentaci Ex.
4. Montáž se provádí v opačném pořadí.



Pozor!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.



Obr. 55: Výměna pojistky přístroje na desce napájecího zdroje

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Ochranná krytka |
| 2 | Pojistka přístroje |

9.7 Zaslání výrobcí

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

- K přístroji v každém případě přiložte zcela vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Teprve potom může Endress+Hauser zasláný přístroj přepravovat, testovat nebo opravit.
- Event. k zásilce přiložte zvláštní manipulační předpisy event. seznam bezpečnostních dat podle EN 91/155/EEC.
- Odstraňte všechny zbytky média. Zvláštní pozornost věnujte drážkám těsnění a štěrbinám, ve kterých mohou být zbytky měřené látky. To je důležité především v situaci, kdy se jedná o zdraví nebezpečné médium např. hořlavé, jedovaté, žíravé, karcinogenní atd.



Poznámka!

Kopie formuláře "Prohlášení o kontaminaci" naleznete na konci tohoto Provozního návodu.



Varování!

- Měřicí přístroje nezasílejte zpět, pokud si nejste absolutně jisti, že byly zcela odstraněny všechny zdraví škodlivé látky např. ze štěrbin nebo látky, které difundovaly plastem.
- Náklady za odstranění nedostatečně očištěného přístroje nebo za zranění osob (popálení atd.) hradí provozovatel.

9.8 Likvidace

Respektujte předpisy platné v zemi použití přístroje.

9.9 Historie softwaru



Poznámka!

K upload nebo download softwarové verze je nutný většinou speciální servisní software.

Datum	Softwarová verze	Změny softwaru	Dokumentace
09.2006	1.00.XX	Originální software	71031145/09.06

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje v přehledu

10.1.1 Oblasti použití

Měřicí přístroj popsany v tomto Provozním návodu se používá jen k měření průtoku vodivých kapalin v uzavřených potrubích.

Je možné měřit všechna média (včetně demineralizované vody) od minimální vodivosti 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, např.:

- kyseliny, louhy, pasty, kaše, rmut, černý louh, zelený louh
- pitnou vodu, odpadní vody, kal z čističky
- mléko, pivo, víno, minerální vodu, jogurt, melasu, ovocný extrakt
- cementovou směs, rudný rmut (s obsahem písku nebo kamene), bahno.

Při neodborné manipulaci nebo při použití, které je v rozporu s určením přístroje, je možné narušit provozní bezpečnost. Výrobce neručí za takto vzniklé škody.

Zvláštní aplikace výstelky:

- Promag S (DN 15 až 600/½ to 24"):
 - Polyuretanová výstelka pro aplikace ve studené vodě nebo pro abrazivní média např. kaly s částicemi menšími než 0.5 mm (<0.02 inch)
 - Výstelka z přírodní pryže pro všechny aplikace ve vodě a pro silně abrazivní média např. kaly s částicemi většími než 0.5 mm (>0.02 inch)
 - Výstelka PTFE pro standardní aplikace v papírenském a potravinářském průmyslu
 - Výstelka PFA pro všechny aplikace v papírenském a potravinářském průmyslu; především pro vysoké procesní teploty a velké teplotní změny.

10.1.2 Funkce a konstrukce systému

Měřicí princip	Elektromagnetický průtokoměr na základě Faradayova zákona.
Měřicí systém	Průtokoměr se skládá z následujících částí: <ul style="list-style-type: none"> ■ Převodníku Promag 55 ■ Senzoru Promag S (DN 15 až 600 / ½ až 24"): K dispozici jsou dvě provedení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompaktní: Převodník a senzor tvoří mechanickou jednotku. ■ Oddělené: Montáž převodníku a senzoru se provádí prostorově odděleně.

10.1.3 Vstupní veličiny

Měřené veličiny	Rychlost průtoku (úměrně k indukovanému napětí)
Měřicí rozsah	Typické $v = 0.01$ to 10 m/s (0.03 až 33 ft/s) s definovanou přesností měření
Dynamika měření	Nad 1000 : 1
Vstupní signál	Vstup stav (pomocný vstup): $U = 3 \dots 30$ V DC, $R_i = 5$ k Ω , galvanicky izolované Možnost konfigurace: Reset sumárních čítačů, potlačení měřené hodnoty, reset chybových hlášení

Proudový vstup:

Volitelně aktivní/pasivní, galvanicky izolovaný, možnost nastavení konečné hodnoty, rozlišení: 3 μ A, teplotní koeficient: typická hodnota 0.005 % o.f.s./°C; (0.003 % o.f.s./°F)

- aktivní: 4 až 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{out} = 24 \text{ V DC}$, odolný proti zkratu
- pasivní: 0/4 až 20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{max} = 30 \text{ V DC}$

10.1.4 Výstupní veličiny

Výstupní signál	<p>Proudový výstup:</p> <p>volitelně aktivní/pasivní, galvanicky izolovaný, volitelná časová konstanta (0.01 až 100 s), konečná hodnota s možností nastavení, teplotní koeficient: typická hodnota 0.005% o.f.s./°C (0.003 % o.f.s./°F), rozlišení: 0.5 μA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ aktivní: 0/4 až 20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (for HART: $R_L \geq 250 \Omega$) ■ pasivní: 4 až 20 mA; napájecí napětí V_S: 18 to 30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$ <p>Impulzní/frekvenční výstup:</p> <p>volitelně aktivní/pasivní (Ex i-provedení jen pasivní), galvanicky izolované</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ aktivní: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA během 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ ■ pasivní: otevřený kolektor, 30 V DC, 250 mA ■ Frekvenční výstup: konečná frekvence 2 až 10000 Hz ($f_{max} = 12500 \text{ Hz}$), poměr zap/vyp 1:1, šířka impulzu max. 10 s ■ Impulzní výstup: Volitelná hodnota pulzu a polarita pulzu, nastavitelná šířka pulzu (0.05 až 2000 ms)
Signál při alarmu	<p>Proudový výstup:</p> <p>Volitelná odezva při závadě (např. podle Doporučení NAMUR NE 43)</p> <p>Impulzní/frekvenční výstup:</p> <p>Volitelná odezva při závadě</p> <p>Výstup relé:</p> <p>"bez napětí" při závadách nebo výpadku napájení</p> <p>Podrobné údaje → strana 91</p>
Zátěž	Viz "výstupní signál"
Spínací výstup	<p>Výstup relé:</p> <p>K dispozici je normálně zavřený nebo normálně otevřený kontakt (standardní hodnota: relé 1 = NO, relé 2 = NC), max. 30 V/0.5 A AC; 60 V/0.1 A DC, galvanicky izolované. Nastavené pro: chybová hlášení, detekci prázdného potrubí (EPD), směru průtoku, limitní hodnoty</p>
Potlačení malého množství	Spínací body pro potlačení malých množství jsou volitelné.
Galvanická izolace	Všechny proudové obvody pro vstupy, výstupy a napájení jsou vzájemně galvanicky izolované.

10.1.5 Napájení

Elektrická připojení	→ strana 33
Napájecí napětí	20 až 260 V AC, 45 až 65 Hz 20 až 64 V DC
Kabelové přívody	<p>Napájecí a signálové kabely (vstupy/výstupy):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelová průchodka M20 x 1.5 (8 až 12 mm/0.31 až 0.47 inch) ■ Kabelová průchodka senzoru pro vyztužené kabely M20 x 1.5 (9.5 až 16 mm/0.37 až 0.63 inch) ■ Kabelový přívod ½" NPT, G ½" <p>Propojovací kabel pro oddělené provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelová průchodka M20 x 1.5 (8 až 12 mm/0.31 až 0.47 inch) ■ Kabelová průchodka senzoru pro vyztužený kabel M20 x 1.5 (9.5 až 16 mm/0.37 až 0.63 inch) ■ Kabelové přívody pro závit ½" NPT, G ½"
Specifikace kabelů (oddělené provedení)	→ strana 36
Příkon	<p>AC: <45 VA při 260 V AC; <32 VA při 110 V AC (včetně senzoru)</p> <p>DC: <19 W (včetně senzoru)</p> <p>Spínací proud:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 2.00 A (<700 ms) při 20 V AC ■ max. 2.28 A (<5 ms) při 110 V AC ■ max. 5.5 A (<5 ms) při 260 V AC
Výpadek napájení	<p>Přemostění min. 1 cyklus napájení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM nebo HistoROM/T-DAT zabezpečují data měřicího systému při výpadku napájení ■ HistoROM/S-DAT: výměnná datová paměť s parametry převodníku (jmenovitý průměr, výrobní číslo, kalibrační faktor, nulový bod atd.).
Vyrovnění potenciálu	→ strana 40

10.1.6 Provozní charakteristiky

Referenční podmínky

Podle DIN EN 29104 a VDI/VDE 2641:

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

Montáž:

- Přívodní úsek $> 10 \times \text{DN}$
- Výpustní úsek $> 5 \times \text{DN}$
- Senzor a převodník jsou uzemněné.
- Převodník je do potrubí zabudovaný vycentrovaně.

Maximální měřená chyba

Impulzní výstup:

- Standardně: $\pm 0.2\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ (o.r. = měřené hodnoty)
- S uhlíkovými elektrodami (volitelně): $\pm 0.5\%$ o.r. $\pm 2\text{ mm/s}$ (o.r. = měřené hodnoty)

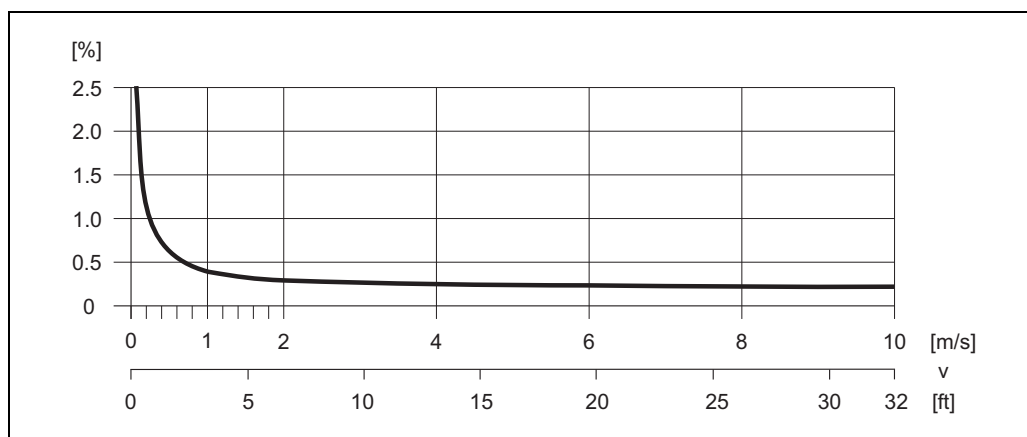
Proudový výstup:

typická hodnota $\pm 5\text{ mA}$



Poznámka!

Kolísání napětí neovlivní definovaný rozsah.



Obr.56: Maximální hodnota měřené chyby v % měřené hodnoty



Reprodukovatelnost

- Standardně: max. $\pm 0.1\%$ o.r. $\pm 0.5\text{ mm/s}$ (o.r. = měřené hodnoty)
- S uhlíkovými elektrodami (volitelně): max. $\pm 0.2\%$ o.r. $\pm 0.5\text{ mm/s}$ (o.r. = měřené hodnoty)

10.1.7 Provozní podmínky: Montáž

Montážní podmínky	→ strana 15
Přívodní a výpustní úseky	Přívodní úsek: typický $\geq 5 \times \text{DN}$ Výpustní úsek: typický $\geq 2 \times \text{DN}$
Délka propojovacího kabelu	Přípustná délka propojovacího kabelu L_{max} pro oddělené provedení závisí na vodivosti média → strana 22.

10.1.8 Provozní podmínky: Okolí

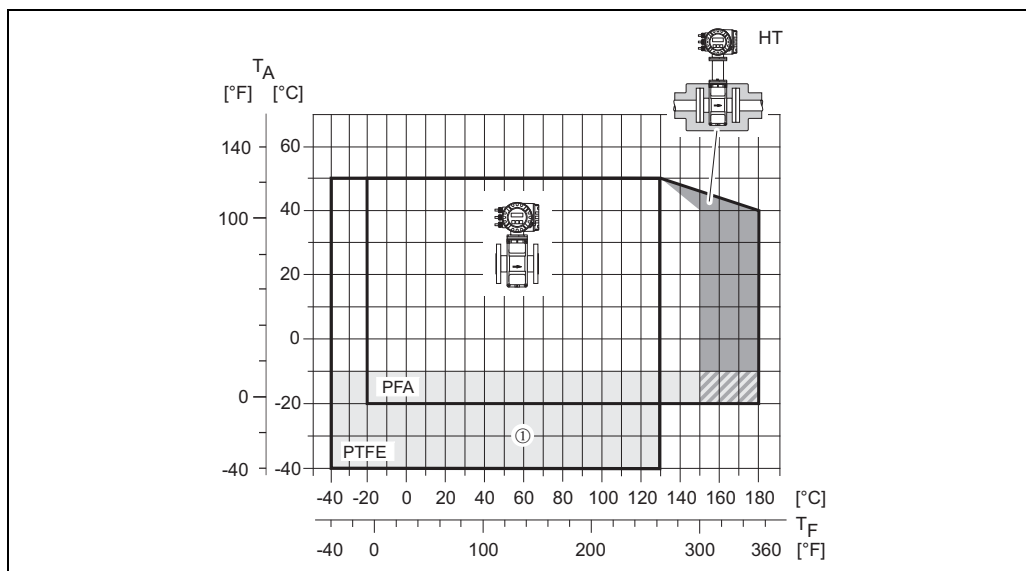
Okolní teplota	<p>Převodník:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardní: <ul style="list-style-type: none"> – Kompaktní provedení: -20 až $+50$ °C (-4 až $+122$ °F) – Oddělené provedení: -20 až $+60$ °C (-4 až $+140$ °F) ■ Volitelně: <ul style="list-style-type: none"> – Kompaktní provedení: -40 až $+50$ °C (-40 až $+122$ °F) – Oddělené provedení: -40 až $+60$ °C (-40 až $+140$ °F) <p> Poznámka! Okolní teploty pod -20 °C (-4 °F) mohou ovlivnit čitelnost displeje.</p> <p>Senzor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiál příruby uhlíková ocel: -10 až $+60$ °C ($+14$ až $+140$ °F) ■ Materiál příruby nerezová ocel: -40 až $+60$ °C (-40 až $+140$ °F) <p> Pozor! Nesmí dojít k překročení minimálních a maximálních teplot výstelky měřicí trubice (→ "Teplotní rozsah média").</p> <p>Respektujte následující body:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přístroj instalujte na stinném místě. Eliminujte přímé sluneční záření, především v teplých klimatických oblastech. ■ Když jsou médium a okolní teploty vysoké, instalujte převodník prostorově odděleně od senzoru (→ "Teplotní rozsah média").
Skladovací teplota	Skladovací teplota odpovídá rozsahu okolní teploty převodníku a senzoru.
Krytí	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standardní: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a senzor ■ Volitelné: IP 68 (NEMA 6P) pro oddělené provedení senzoru Promag S
Odolnost vůči rázům a vibracím	Zrychlení až 2 g analogicky podle IEC 600 68-2-6 (Vysokoteplotní provedení: data nejsou k dispozici)
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Podle IEC/EN 61326 a Doporučení NAMUR NE 21

10.1.9 Provozní podmínky: Proces

Teplotní rozsah média

Přípustná teplota závisí na výstelce měřicí trubice:

- 0 až +60 °C (+32 až +140 °F) pro přírodní pryž (DN 65 až 600/2½ až 24")
- -20 až +50 °C (-4 až +122 °F) pro polyuretan (DN 25 až 1000/1 až 40")
- -20 až +180 °C (-4 až +356 °F) pro PFA (DN 25 až 200/1 až 8"), omezení → viz grafy
- -40 až +130 °C (-40 až +266 °F) pro PTFE (DN 15 až 600/½ až 24"), omezení → viz grafy



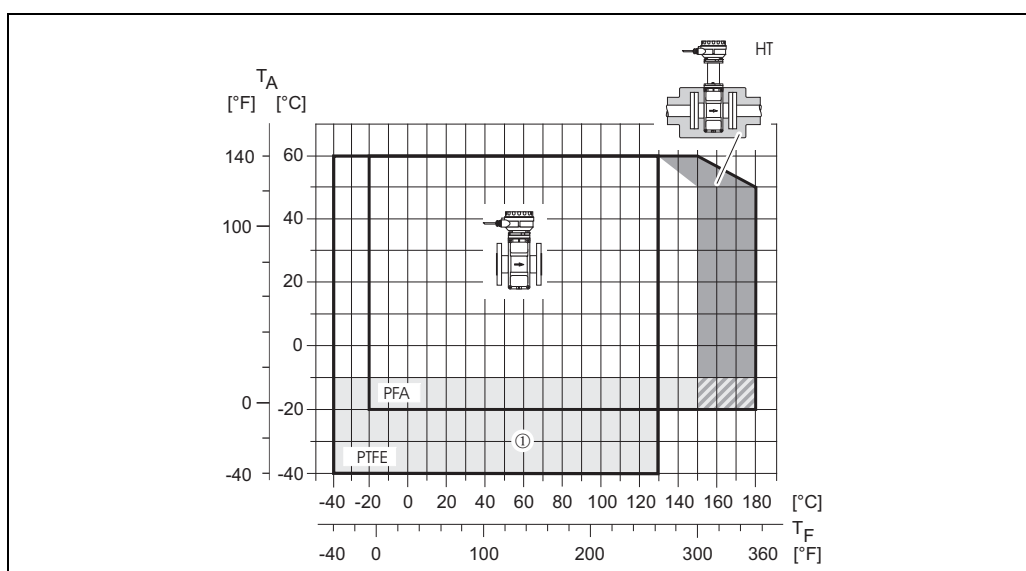
Obr. 57: Kompaktní provedení Promag S (s výstelkou PFA nebo PTFE)

T_A Okolní teplota

T_F Teplota média

HT Vysokoteplotní provedení s izolací

① Šedě vyznačená plocha → teplotní rozsah od -10 do -40 °C (-14 do -40 °F) platí jen pro příruby z nerezové oceli



Obr. 58: Oddělená provedení Promag S (s výstelkou PFA nebo PTFE)

T_A Okolní teplota

T_F Teplota média

HT Vysokoteplotní provedení s izolací

① Šedě vyznačené plocha → teplotní rozsah od -10 do -40 °C (-14 do -40 °F) platí jen pro příruby z nerezové oceli

Vodivost

Minimální vodivost:

- ≥ 5 mS/cm pro všechny kapaliny (včetně demineralizované vody)



Poznámka!

U odděleného provedení je potřebná minimální vodivost ovlivněna také délkou kabelu → strana 22

Rozsah tlaku média
(jmenovitý tlak)

- EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10 (DN 200 až 600/8 až 24"), PN 16 (DN 65 až 600/2½ až 24"), PN 25 (DN 200 až 600/8 až 24"), PN 40 (DN 15 až 150/½ až 6")
- ANSI B 16.5: Třída 150 (DN ½ až 24"), Třída 300 (DN ½ až 6")
- JIS B2238: 10 K (DN 50 až 300/2 až 12"), 20 K (DN 15 až 300/½ až 12")
- AS 2129: Tabulka E (DN 25/1", DN 50/2")
- AS 4087: Cl. 14 (DN 50/2")

Odolnost vůči podtlaku
(výstelka)

Odolnost vůči podtlaku v jednotkách SI [mbar]

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	Výstelka měřicí trubice	Odolnost výstelky měřicí trubice vůči podtlaku (jednotky SI) Limitní hodnota pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média						
		25 °C	50 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
25 až 600	Polyuretan	0	0	-	-	-	-	-
65 až 600	Přírodní pryž	0	0	-	-	-	-	-

Promag S Jmenovitý průměr [mm]	Výstelka měřicí trubice	Odolnost výstelky měřicí trubice vůči podtlaku (jednotky SI) Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média					
		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
15	PTFE	0	0	0	100	-	-
25	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	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
50	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	100/0	-/0	-/0
65	PTFE/PFA	0/0	*	40/0	130/0	-/0	-/0
80	PTFE/PFA	0/0	*	40/0	130/0	-/0	-/0
100	PTFE/PFA	0/0	*	135/0	170/0	-/0	-/0
125	PTFE/PFA	135/0	*	240/0	385/0	-/0	-/0
150	PTFE/PFA	135/0	*	240/0	385/0	-/0	-/0
200	PTFE/PFA	200/0	*	290/0	410/0	-/0	-/0
250	PTFE	330	*	400	530	-	-
300	PTFE	400	*	500	630	-	-
350	PTFE	470	*	600	730	-	-
400	PTFE	540	*	670	800	-	-
450	PTFE	Podtlak není přípustný!					
500	PTFE						
600	PTFE						
* Není možné uvést žádnou hodnotu.							

Odolnost vůči podtlaku v jednotkách US [psia = pounds/inch²]

Promag S Jmenovitý průměr [inch]	Výstelka měřicí trubice	Odolnost výstelky měřicí trubice vůči podtlaku (jednotky US) Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média						
		77 °F	122 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
1 až 24"	Polyuretan	0	0	-	-	-	-	-
3 až 24"	Přírodní pryž	0	0	-	-	-	-	-

Promag S Jmenovitý průměr [inch]	Výstelka měřicí trubice	Odolnost výstelky měřicí trubice vůči podtlaku (jednotky US) Limitní hodnoty pro absolutní tlak [mbar] při různých teplotách média					
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
½"	PTFE	0	0	0	1.5	-	-
1"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	1.5/0	-/0	-/0
-	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	1.5/0	-/0	-/0
1 ½"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	1.5/0	-/0	-/0
2"	PTFE/PFA	0/0	0/0	0/0	1.5/0	-/0	-/0
-	PTFE/PFA	0/0	*	0.6/0	1.9/0	-/0	-/0
3"	PTFE/PFA	0/0	*	0.6/0	1.9/0	-/0	-/0
4"	PTFE/PFA	0/0	*	2.0/0	2.5/0	-/0	-/0
-	PTFE/PFA	2.0/0	*	3.5/0	5.6/0	-/0	-/0
6"	PTFE/PFA	2.0/0	*	3.5/0	5.6/0	-/0	-/0
8"	PTFE/PFA	2.9/0	*	4.2/0	5.9/0	-/0	-/0
10"	PTFE	4.8	*	5.8	7.7	-	-
12"	PTFE	5.8	*	7.3	9.1	-	-
14"	PTFE	6.8	*	8.7	10.6	-	-
16"	PTFE	7.8	*	9.7	11.6	-	-
18"	PTFE	Podtlak není přípustný!					
20"	PTFE						
24"	PTFE						
* Není možné uvést žádnou hodnotu.							

Limitní průtok

Další informace naleznete v Kapitole "Jmenovitý průměr a průtok" → strana 20

Tlaková ztráta

- Bez tlakové ztráty, když je senzor instalovaný v potrubí se stejným jmenovitým průměrem.
- Údaje o tlakové ztrátě včetně redukci podle DIN EN 545 → strana 19

10.1.10 Mechanická konstrukce

Konstrukce/rozměry

Rozměry a montážní délky senzoru a převodníku naleznete ve zvláštní "Technické informaci" příslušného přístroje, kterou si můžete stáhnout ve formátu PDF z www.endress.com. Seznam "Technických informací", které jsou k dispozici, v Kapitole "Doplňková dokumentace" → strana 112.

Hmotnost

Hmotnostní údaje v jednotkách SI [kg]

Jmenovitý průměr		Hmotnost v kilogramech [kg]								
		Kompaktní provedení			Oddělené provedení (bez kabelu)					
		[mm]	[inch]	EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI	EN (DIN) / AS*	Senzor		Převodník (montážní skříň na stěnu)
15	½"	PN 40	6.5	6.5	6.5	PN 40	4.5	4.5	4.5	6.0
25	1"		7.3	7.3	7.3		5.3	5.3	5.3	6.0
32	1 ¼"		8.0	7.3	–		6.0	5.3	–	6.0
40	1 ½"		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 ½"	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"		25.5	24.5	25.5		23.5	22.5	23.5	6.0
200	8"	PN 10	45	41.9	45	PN 10	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"		115		175		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"	235		405	233		403	6.0		

Převodník (kompaktní provedení): 3.4 kg
 Vysokoteplotní provedení: +1.5 kg
 (Hmotnostní údaje platí pro standardní tlakové stupně a bez obalového materiálu)
 * Pro příruby podle AS jsou k dispozici jen DN 25 (1") a 50 (2").

Hmotnostní údaje v US jednotkách [lbs = pounds]

Jmenovitý průměr		Hmotnost v librách [lbs]										
		Kompaktní provedení			Oddělené provedení (bez kabelu)							
[mm]	[inch]	EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI	Senzor			Převodník (montážní skříň na stěnu)				
					EN (DIN) / AS*	JIS	ANSI					
15	½"	PN 40	14	14	14	PN 40	10	10	10	13		
25	1"		16	16	16		12	12	12	13		
32	1 ¼"		18	16	–		13	12	–	13		
40	1 ½"		21	18	21		16	14	16	13		
50	2"		23	21	23		19	16	19	13		
65	2 ½"	PN 16	26	24	–	PN 16	22	20	–	13		
80	3"		31	10K	28		31	10K	26	23	26	13
100	4"		35		32		35		31	28	31	13
125	5"		47		46		–		43	42	–	13
150	6"		56		54		Třída 150		56	52	Třída 150	52
200	8"	99	92		99	95			88	95		13
250	10"	143	153	165	139	149		161	13			
300	12"	154	159	243	150	155		238	13			
350	14"	254		386	PN 10	249			381	13		
400	16"	298		452		293	448		13			
450	18"	386		502		381	558		13			
500	20"	386		628		381	624		13			
600	24"	518		893		514	889		13			

Převodník (kompaktní provedení): +7.5 lbs
Vysokoteplotní provedení: +3.3 lbs
(Hmotnostní údaje platí pro standardní tlakové stupně a bez obalového materiálu)
* Pro příruby podle AS jsou k dispozici jen DN 25 (1") a 50 (2")

Materiály	<p>Hlavice převodníku:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompaktní a oddělené provedení: Hliníkový odlitek s povrchovou úpravou <p>Skříň senzoru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 15 až 300 (½ až 12"): Hliníkový odlitek s povrchovou úpravou ■ DN 350 až 600 (14 až 24"): Lakovaná ocel (Amerlock 400) <p>Měřicí trubice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DN < 350 (14"): Nerezová ocel 1.4301 (SS 304) nebo 1.4306/304L. Pro příruby z uhlíkové oceli s ochrannou vrstvou z Al/Zn. ■ DN > 300 (12"): Nerezová ocel 1.4301/304. Pro příruby z uhlíkové oceli s povrchovou úpravou Amerlock 400. <p>Příruba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501): 316L/1.4571 (SS 316Ti); RSt37-2 (S235JRG2)/C22/FE 410W B (DN < 350/14": s ochranou vrstvou z Al/Zn; DN > 300/12" s povrchovou úpravou Amerlock 400) ■ ANSI: A105; F316L (DN < 350/14" s ochranou vrstvou z Al/Zn; DN > 300/12" s povrchovou úpravou Amerlock 400) ■ JIS: RSt37-2 (S235JRG2)/HII/1.0425/316L (DN < 350 s ochranou vrstvou z Al/Zn; DN > 300/12" s povrchovou úpravou Amerlock 400) ■ AS 2129: <ul style="list-style-type: none"> – DN 25 (1"): A105 nebo RSt37-2 (S235JRG2), s ochranou vrstvou z Al/Zn – DN 50 (2"): A105 nebo St44-2 (S275JR), s ochranou vrstvou z Al/Zn ■ AS 4087: <ul style="list-style-type: none"> – DN 50 (2"): A105 nebo St44-2 (S275JR), s ochranou vrstvou z Al/Zn <p>Zemnicí vložky: 1.4435/316L nebo Alloy C-22</p> <p>Elektrody: 1.4435/316L, platina/rodium 80/20, Alloy C-22, tantal, wolfram-karbidová povrchová úprava (pro elektrody vyrobené z 1.4435), 1.4310/302 (pro uhlíkové elektrody)</p> <p>Těsnění: podle DIN EN 1514-1</p>
Zátěžové křivky materiálu	<p>Zátěžové křivky materiálu (grafy tlak-teplota) pro procesní připojení naleznete ve zvláštní "Technické informací", kterou si můžete stáhnout ve formátu PDF z www.endress.com. Seznam "Technických informací" naleznete v Kapitole "Doplňková dokumentace" → strana 112.</p>
Osazení elektrod	<p>Referenční elektrody a elektrody detekce prázdného potrubí:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jsou standardně k dispozici u: 1.4435/SS 316L, Alloy C-22, tantal, platina/rodium 80/20, wolfram-karbidová povrchová úprava (pro elektrody vyrobené z 1.4435) ■ Volitelně k dispozici: jen pro měřicí elektrody vyrobené z platiny/rodia 80/20 ■ Není k dispozici: pro měřicí trubice s výstelkou z přírodní pryže a uhlíkové elektrody
Procesní připojení	<p>Připojení přírubou: ANSI, JIS a AS podle EN 1092-1 (DIN 2501); DN 65 (2½") PN 16 a DN 600 (24") PN 16 výhradně podle EN 1092-1</p>
Drsnost povrchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Výstelka s PFA: ≤0.4 mm (16 min) ■ Elektrody: 0.3 až 0.5 mm (12 až 20 min) <p>Všechna data se týkají dílů, která jsou ve styku s médiem.</p>

10.1.11 Zobrazovací a ovládací prvky

Zobrazovací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Displej LCD: podsvícený, čtyři řádky s 16 znaky na řádku ■ Individuální konfigurace displeje k zobrazení různých hodnot měření a veličin stav ■ 3 sumární čítače ■ Při okolních teplotách pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) může dojít k ovlivnění čitelnosti displeje.
Ovládací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Místní ovládání třemi optickými tlačítky ($\square/\square/\square$) ■ Menu rychlé nastavení aplikací uživatele ("Quick-Setup") k rychlému uvedení do provozu
Skupiny jazyků	<p>Skupiny jazyků jsou k dispozici pro ovládání v různých zemích:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Západní Evropa a Amerika (WEA): Angličtina, němčina, španělština, italština, francouzština, holandština, portugalština ■ Východní Evropa/Skandinávie (EES): Angličtina, ruština, polština, norština, finština, švédština, čeština ■ Jižní a východní Ásie (SEA): Angličtina, japonština, indonéština ■ Čína (CN): Angličtina, čínština
	<p> Poznámka! Obslužným programem "ToF Tool - Fieldtool Package" je možné měnit skupinu jazyků."</p>
Dálkové ovládání	přes protokol HART

10.1.12 Certifikáty a osvědčení

Značka CE	Měřicí systém popsany v tomto Provozním návodu splňuje zákonné požadavky Směrnice EU. Endress+Hauser potvrzuje tuto skutečnost umístěním značky CE a vystavením Prohlášení o shodě.
Značka C-Tick	Měřicí systém splňuje požadavky EMC "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Osvědčení Ex	Informace o aktuálně dodávaných provedeních EX (ATEX, FM, CSA atd.) obdržíte na žádost u Endress+Hauser. Všechna data důležitá k zabezpečení proti výbuchu tvoří součást zvláštní dokumentace, kterou si event. můžete vyžádat.
Sanitární kompabilita	Bez příslušných osvědčení nebo certifikátů
Osvědčení o tlakové zkoušce	Všechny měřicí přístroje včetně přístrojů s jmenovitým průměrem menším nebo rovným DN 25, odpovídají Článku 3(3) Směrnice EC 97/23/EC (Směrnice pro tlakové přístroje) a jsou konstruované a vyrobené v souladu s osvědčenou technickou praxí. Pro jmenovité průměry větší než DN 25 (v závislosti na médiu a procesním tlaku) dodatečně volitelná osvědčení podle kategorie II/III.

Ostatní normy, směrnice

- EN 60529
Krytí skříně (kód IP)
- EN 61010-1
Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje
- IEC/EN 61326
"Emise podle požadavků pro třídu A"
Elektromagnetická kompatibilita (Požadavky EMC).
- NAMUR NE 21
Elektromagnetická kompatibilita EMC provozních prostředků měřicí a laboratorní techniky.
- NAMUR NE 43
Standardizace úrovně signálu pro informaci při výpadku digitálních převodníků s analogovým výstupním signálem.
- NAMUR NE 53
Software polních přístrojů a přístrojů ke zpracování signálu s digitální elektronikou.

10.1.13 Informace k objedávce

Informace k objednávce a podrobné údaje k objednávacímu kódu získáte u Endress+Hauser.

10.1.14 Příslušenství

K převodníku a senzoru se dodávají různé díly příslušenství, které si u Endress+Hauser můžete objednat odděleně → strana 82.



Poznámka!

Podrobné údaje k příslušnému objednávacímu kódu získáte od Endress+Hauser.

10.1.15 Doplnková dokumentace

- Průtokoměry (FA005D/06)
- Promag 55 S Technická informace (TI071D/06)
- Promag 55 Popis funkcí přístroje (BA120D/06)
- Doplnková dokumentace Ex: ATEX, FM, CSA atd.

Rejstřík

A

Aplikátor (výběr a konfigurace software) 83

B

Bezpečnostní symboly 8

Bezpečnostní pokyny 7

C

Certifikáty a osvědčení 12

Commubox FXA 191 (elektrické připojení) 39

Č

Čerpadla

Montážní místo 15

Typy čerpadel, pulzující průtok 67

Čištění povrchu 81

D

Drsnost povrchu 110

Délka propojovacího kabelu (oddělené provedení) 104

Detekce prázdného potrubí (EPD) 79

Dokumentace Ex 7

Detekce prázdného potrubí (EPD)

Kalibrace prázdného potrubí 79

Elektroda EPD 17

Všeobecné informace 79

Délka kabelů (oddělené provedení) 22

Dokumentace, doplňková 112

E

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 36

Elektrické připojení

Specifikace kabelů/délka (oddělené provedení) 36

Commubox FXA 191 39

Krytí 43

Ruční ovládací přístroje HART 39

Montážní kontrola (seznam) 44

Vyrovnaní potenciálu 40

Oddělené provedení (připojovací kabel) 33

Přiřazení svorek, převodník 38

Převodník 37

Elektrody

Funkce čištění elektrody (ECC) 17

Elektroda EPD 17

Naplněná elektroda 110

Montážní polohy elektrod 17

Referenční elektroda (vyrovnaní potenciálu) 17

Test impulzů (detekce tvorby usazeniny) 77

F

Funkce přístroje

Viz Příručka "Popis funkcí přístroje"

F-CHIP 80

FieldCare 52

FieldCheck (testr a simulátor) 83

Frekvenční výstup

Elektrické připojení 38

Technické údaje 101

G

Galvanická izolace 101

H

Hmotnost 108

HART

Skupiny příkazů 51

Č. příkazu 55

Elektrické připojení 39

Chybová hlášení 55

Ruční ovládací přístroj 52

Ochrana zápisu, aktivace a deaktivace 63

CH

Chybová hlášení

Potvrzení chybových hlášení 50

Procesní závady (závady aplikace) 89

Systémové závady (závady přístroje) 85

I

Informace k objednavce 112

Instalace senzoru

Redukce 19

Vysokoteplotní provedení 28

Senzor Promag S 23

Izolace potrubí (montáž Promag S) 28

J

Jmenovitý tlak

Viz tlakový rozsah média

K

Kabeláž

Viz Elektrické připojení

Kontrola funkce 64

Krytí 43, 104

Komunikace 51

Kalibrační faktor 10

Kabelové průchodky

Krytí 43

L

Limity závad

viz Provozní charakteristiky

Likvidace 99

M

Montážní skříň na stěnu, montáž 30

Montáž senzoru

Viz Montáž senzoru

Moduly elektroniky, montáž nebo demontáž

Polní skříň 94

Montážní skříň na stěnu 96

Místní ovládání

Viz Displej

Montážní podmínky

Rozměry 15

Spádová potrubí	16	Převodník	
Podstavce, podpěry	19	Elektrické připojení	37
Přívodní a výpustní úseky	18	Montážní skříň na stěnu	30
Montáž čerpadel	15	Otáčení místního displeje	29
Montážní místo	15	Přeprava senzoru	13
Jmenovitý průměr a průtok	20	Provozní podmínky	104
Montážní poloha (svíslá, vodorovná)	17	Provozní bezpečnost	7
Částečně naplněné potrubí	16	Přístrojový štítek	
Vibrace	18	Připojení	11
Montáž		Senzor	10
Zemnicí vložky	24	Převodník	9
Viz Montážní podmínky		Princip měření	100
Senzor		Přesnost měření	
Viz Montáž senzoru		Maximální naměřená chyba	103
Montážní skříň na stěnu	30	Referenční podmínky	103
Matice funkcí (ovládání)	48	Potlačení malého množství	101
Moduly elektroniky		Pojistka, výměna	98
viz Moduly elektroniky		Popisy funkcí	
Moduly		Viz Příručka "Popis funkcí přístroje"	
viz Moduly elektroniky		Průtok (jako funkce jmenovitého průměru)	20
Montážní kontrola (seznam)	32	Popisné soubory přístroje	53
Materiály	110	Prohlášení o shodě (značka CE)	12
Měřené veličiny	100	Proudový vstup	
Měřicí elektrody		Konfigurace aktivní/pasivní	73
Viz Elektrody		Elektrické připojení	38
Měřicí rozsah	100	Technické údaje	101
Měřicí systém	9, 100	Proudový výstup	
Měřicí trubice		Konfigurace aktivní/pasivní	71
Výstelka, odolnost vůči podtlaku	106	Elektrické připojení	38
Výstelka, teplotní rozsah	105	Technické údaje	101
N		Připojení	
Napájecí napětí (napájení)	102	Viz Elektrické připojení	
Náhradní díly	93	Příkon	102
Napájení (napájecí napětí)	102	Procesní připojení	110
Nebezpečné látky	8, 99	Procesní závady	
O		Definice	50
Osvědčení Ex	111	Procesní chybová hlášení	89
Ochrana katody	43	Procesní závady bez hlášení	90
Ochrana zápisu (HART zap/vyp)	63	Pulzující průtok	67
Odstraňování závad		Příslušenství	82
Pokyny, postup	84	Převzetí zboží	13
Montáž a demontáž modulů elektroniky	94	Přívodní úseky	18
Odolnost vůči vibracím	104	Pomocný výstup	
Odolnost výstelky měřicí trubice při podtlaku	106	Viz Vstup stav	
Okolní teplota	104	R	
Osvědčení pro tlaková měřicí zařízení	111	Redukce (montáž senzorů)	19
Osvědčení	12	Rychlé nastavení	
Okolí	104	Uvedení do provozu	65
Obvod čištění elektrody		Zálohování dat (přístroje s T-DAT)	70
Viz Příručka "Popis funkcí přístroje"	17	Režim programování	
Označení přístroje	9, 100	Zablokovaný	49
Objednací kód		Zpřístupněný	49
Příslušenství	82	Rozsah provozního průtoku	100
Senzor	10	Registrované obchodní značky	12
Převodník	9	Ř	
P		Řízení	
Použití	7, 100	Popisné soubory přístroje	53

Zobrazovací a ovládací prvky	
FieldCare	52
Maticе funkcí	48
Ruční ovládací přístroje HART	52
ToF Tool – Fieldtool Package	52
S	
Skupiny jazyků	111
Spádová potrubí	16
Směrnice EU pro tlaková zařízení.	111
Specifikace kabelů (oddělené provedení)	
Délka kabelů, vodivost	22
Specifikace kabelů	36
Sanitární kompatibilita	111
S-DAT (HistoROM)	80
Signál při závadě	101
Software	
Displej zesilovače	64
Provedení (Historie)	99
Standardy, směrnice	111
Vstup stav	
Elektrické připojení	38
Technické údaje	100
Skladování.	14
Spínací výstup	
Viz Výstup relé	
Systémová závada	
Definice	50
Systémová chybová hlášení	85
T	
Těsnění (senzor procesní připojení)	23
Tlaková ztráta	
Redukce (redukce, expandery)	19
Všeobecná informace	107
Odolnost výstelky měřicí trubice vůči podtlaku	106
Tlakový rozsah média	106
Teplotní rozsahy média	105
Typy závad (systémové a procesní závady)	50
T-DAT (HistoROM)	
Popis	80
Záloha/přenos (záloha dat např. pro výměnné přístroje)	70
Technické údaje v přehledu	100
Teplotní rozsah	
Okolní teplota	104
Teplota média	105
Skladovací teplota	104
ToF Tool – Fieldtool Package	52, 83
U	
Utahovací moment (montáž Promag S)	25
Údržba	81
Určené použití	7, 100
Uvedení do provozu	
Menu rychlé nastavení "Uvedení do provozu".	65
Menu rychlé nastavení "Pulzující průtok"	67
Konfigurace proudového vstupu (aktivní/pasivní)	73
Konfigurace proudových výstupů (aktivní/pasivní)	71
Konfigurace kontaktů relé (NC/NO)	74
Detekce prázdného potrubí (EPD)	79
V	
Výrobní číslo	9–11
Vrácení přístrojů	8, 99
Výstup relé	
Konfigurace kontaktu relé (NC/NO)	74
Elektrické připojení	38
Technické údaje	101
Výstup impulzu	
Viz Frekvenční výstup	
Výpadek napájení	102
Výrovnání potenciálu	40
Výpustní úseky	18
Výstupní veličiny	101
Výstupní signál	101
Vstupní signál	100
Vstupní veličiny	100
VÝCHOZÍ pozice (režim ovládání).	45
Vysokoteplotní provedení	
Montáž	28
Teplotní rozsahy	28, 105
Vodivost média	
Délka propojovacího kabelu (oddělené provedení)	22
Minimální	106
Výměna	
Pojistky přístroje	98
Moduly elektroniky, demontáž a montáž	94
Vodivost média	
Délka propojovacího kabelu (oddělené provedení)	22
Minimální vodivost	106
Vibrace	18
Preventivní opatření vůči vibracím	18
Odolnost vůči rázům a vibracím	104
Z	
Zátěžové křivky materiálů	110
Zátěž (výstupní signál)	101
Zemnicí kabel	41
Zemnicí vložky	42
Odezva při závadě vstupy/výstupy	91
Zobrazení	
Zobrazovací a ovládací prvky	
Místní ovládání	45
Viz Zobrazení	
Otáčení displeje	29
Zálohování (dat přístroje s T-DAT)	70
Značka CE	12
Zadání kódu (matice funkcí)	49
Značka CE (Prohlášení o shodě)	12
Změna parametrů/zadání číselných hodnot	48

Prohlášení o kontaminaci a dekontaminaci

Č. RA Na všech dodacích listech uvádějte, prosím, zpětné číslo dodávky (RA#) sdělené Endress+Hauser a toto číslo uveďte také na obalu. Nerespektování tohoto pokynu může vést k odmítnutí Vaší dodávky.

Z důvodu zákonných předpisů a pro bezpečnost našich pracovníků a provozních prostředků potřebujeme ještě před vyřízením Vaší zakázky podepsané toto "Prohlášení o kontaminaci a dekontaminaci". Toto prohlášení umístíte bezpodmínečně na obalu.







Typ přístroje / senzor _____ Sériové číslo _____

Použití jako přístroj SIL v bezpečnostním systému

Procesní data Teplota _____ [°C] Tlak _____ [Pa]
 Vodivost _____ [S] Viskozita _____ [mm² /s]

Médium a varování



	Médium/koncentrace	Identifikace č. CAS	 hořlavé	 jedovaté	 žíravín	 zdraví škodlivé	 ostatní*	 bezpečné
Procesní médium								
Médium pro procesní čištění								
Vrácený díl čištěný s								

* výbušné; oxidující; nebezpečné pro životní prostředí; biologicky nebezpečné; radioaktivní. Zaškrtněte, pokud se vyskytne jeden z výstražných pokynů, přiložte List bezpečnostních údajů a event. speciální manipulační předpisy.

Popis závady _____

Údaje o společnosti

Společnost _____	Tel. číslo kontaktní osoby: _____
Adresa _____	Fax / E-Mail _____
_____	Č. objednávky _____

"Potvrzujeme, že předložené prohlášení jsme vyplnili podle našeho nejlepšího svědomí pravdivě a úplně. Dále potvrzujeme, že vrácené díly jsme pečlivě očistili a podle našeho nejlepšího svědomí jsou bez zbytků v nebezpečném množství".

Česká republika

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

tel. 241 080 450
fax 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation