



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače



Doplňkové
komponenty



Služby

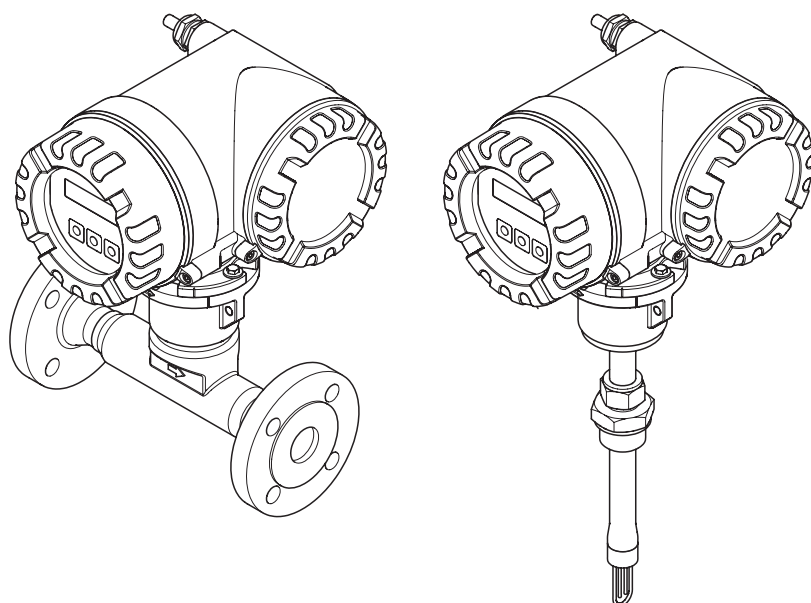


Řešení

Návod k obsluze

Proline t-mass 65

Termický hmotnostní průtokoměr



Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	5	4.2	Propojení měřicí soustavy	31
1.1	Oblast použití přístroje	5	4.2.1	Připojení převodníku	31
1.2	Instalace, uvedení do provozu a obsluha	5	4.2.2	Přiřazení svorek	33
1.3	Bezpečnost provozu	5	4.2.3	Připojení HART	34
1.4	Zaslání přístroje výrobci	6	4.3	Stupeň krytí	35
1.5	Poznámky k bezpečnostním zásadám a symbolům	6	4.4	Kontrola zapojení	35
2	Identifikace	7	5	Obsluha	36
2.1	Označení přístroje	7	5.1	Displej a obslužné prvky	36
2.1.1	Typový štítek převodníku	7	5.2	Stručné pokyny k použití matice funkcí	37
2.1.2	Typový štítek senzoru	8	5.2.1	Všeobecné poznámky	38
2.1.3	Typový štítek pro připojení	9	5.2.2	Aktivace režimu programování	38
2.2	Certifikáty a schválení	9	5.2.3	Zablokování režimu programování	38
2.3	Registrované obchodní značky	10	5.3	Chybová hlášení	39
3	Instalace	11	5.3.1	Typ chyby	39
3.1	Převzetí, přeprava a uskladnění	11	5.3.2	Typ chybového hlášení	39
3.1.1	Převzetí	11	5.4	Komunikace	40
3.1.2	Přeprava	11	5.4.1	Volba způsobu obsluhy	40
3.1.3	Uskladnění	11	5.4.2	Soubory popisující přístroj (DD)	41
3.2	Montážní podmínky	12	5.4.3	Veličiny přístroje a procesní veličiny	42
3.2.1	Rozměry	12	5.4.4	Univerzální/běžné prováděcí příkazy HART	43
3.2.2	Požadavky na potrubí	12	5.4.5	Hlášení stavu přístroje / chybová hlášení	48
3.2.3	Montážní poloha	13	5.4.6	Zapnutí/vypnutí ochrany zápisu HART	51
3.2.4	Přívodní a výstupní ukladňovací úseky potrubí	14	6	Uvedení do provozu	53
3.2.5	Výstupní ukladňovací úseky potrubí s měřicím bodem tlaku	16	6.1	Funkční zkouška	53
3.2.6	Usměrňovač proudění z perforované desky	16	6.2	Zapnutí měřicího přístroje	53
3.2.7	Orientace vůči směru průtoku média pro přírubové provedení	18	6.3	Rychlé nastavení	54
3.2.8	Orientace vůči směru průtoku média pro zásuvné provedení	18	6.3.1	Rychlé nastavení "Uvedení do provozu"	54
3.2.9	Hloubka ponoru pro zásuvné provedení	19	6.3.2	Zálohování dat pomocí "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT"	57
3.2.10	Nízkotlaké procesní připojení s možností vytažení za provozu	20	6.4	Konfigurace	58
3.2.11	Tlak v systému	23	6.4.1	Jeden proudový výstup: aktivní/pasivní	58
3.2.12	Vstup pro kompenzaci tlaku	24	6.4.2	Dva proudové výstupy: aktivní/pasivní	59
3.2.13	Teplovní rozsah	24	6.4.3	Proudový vstup: aktivní/pasivní	60
3.2.14	Vyhřívání	24	6.4.4	Kontakty relé: rozpínací/spínací	61
3.2.15	Tepelná izolace	25	6.5	Nastavení	62
3.2.16	Vibrace	25	6.5.1	Nastavení nulového bodu	62
3.3	Montážní pokyny	26	6.6	Paměťový modul (HistoROM)	63
3.3.1	Natočení hlavice převodníku	26	6.6.1	HistoROM/S-DAT (data senzoru)	63
3.3.2	Instalace skříňe převodníku pro montáž na stěnu	26	6.6.2	HistoROM/T-DAT (data převodníku)	63
3.3.3	Natočení místního displeje	28	7	Údržba	64
3.4	Kontrola montáže	29	7.1	Vnější čištění	64
4	Elektrické zapojení	30	7.2	Čištění potrubí	64
4.1	Připojení odděleného provedení	30	7.3	Čištění termosenzoru	64
4.1.1	Připojení spojovacího kabelu senzoru a převodníku	30	7.4	Výměna těsnění	64
4.1.2	Specifikace kabelu, spojovací kabel	31	7.5	Kalibrace na místě	64
5	Obsluha	36	8	Příslušenství	65
5.1	Displej a obslužné prvky	36	8.1	Příslušenství pro přístroj	65
5.2	Stručné pokyny k použití matice funkcí	37	8.2	Příslušenství specifická pro měřicí princip	65
5.2.1	Všeobecné poznámky	38	8.3	Příslušenství pro komunikaci	65
5.2.2	Aktivace režimu programování	38	8.4	Příslušenství pro servis	66
5.2.3	Zablokování režimu programování	38			
5.3	Chybová hlášení	39			
5.3.1	Typ chyby	39			
5.3.2	Typ chybového hlášení	39			
5.4	Komunikace	40			
5.4.1	Volba způsobu obsluhy	40			
5.4.2	Soubory popisující přístroj (DD)	41			
5.4.3	Veličiny přístroje a procesní veličiny	42			
5.4.4	Univerzální/běžné prováděcí příkazy HART	43			
5.4.5	Hlášení stavu přístroje / chybová hlášení	48			
5.4.6	Zapnutí/vypnutí ochrany zápisu HART	51			
6	Uvedení do provozu	53			
6.1	Funkční zkouška	53			
6.2	Zapnutí měřicího přístroje	53			
6.3	Rychlé nastavení	54			
6.3.1	Rychlé nastavení "Uvedení do provozu"	54			
6.3.2	Zálohování dat pomocí "T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT"	57			
6.4	Konfigurace	58			
6.4.1	Jeden proudový výstup: aktivní/pasivní	58			
6.4.2	Dva proudové výstupy: aktivní/pasivní	59			
6.4.3	Proudový vstup: aktivní/pasivní	60			
6.4.4	Kontakty relé: rozpínací/spínací	61			
6.5	Nastavení	62			
6.5.1	Nastavení nulového bodu	62			
6.6	Paměťový modul (HistoROM)	63			
6.6.1	HistoROM/S-DAT (data senzoru)	63			
6.6.2	HistoROM/T-DAT (data převodníku)	63			
7	Údržba	64			
7.1	Vnější čištění	64			
7.2	Čištění potrubí	64			
7.3	Čištění termosenzoru	64			
7.4	Výměna těsnění	64			
7.5	Kalibrace na místě	64			
8	Příslušenství	65			
8.1	Příslušenství pro přístroj	65			
8.2	Příslušenství specifická pro měřicí princip	65			
8.3	Příslušenství pro komunikaci	65			
8.4	Příslušenství pro servis	66			

9 Odstraňování problémů. 67

9.1	Pokyny k odstraňování problémů	67
9.2	Systémová chybová hlášení	68
9.3	Hlášení procesních chyb	72
9.4	Procesní chyby bez hlášení	72
9.5	Odezva výstupů na chyby	74
9.6	Náhradní díly	75
9.6.1	Demontáž a montáž desek elektroniky	76
9.6.2	Výměna přístrojové pojistky	81
9.7	Zaslání přístroje výrobci	82
9.8	Likvidace přístroje	82
9.9	Verze software	82

10 Technická data 83

10.1	Přehled technických dat	83
10.1.1	Oblast použití přístroje	83
10.1.2	Princip činnosti a konstrukční provedení . .	83
10.1.3	Vstup	83
10.1.4	Výstup	85
10.1.5	Napájení	86
10.1.6	Provozní charakteristiky	87
10.1.7	Provozní podmínky: Instalace	87
10.1.8	Provozní podmínky: Okolní prostředí	87
10.1.9	Provozní podmínky: Proces	88
10.1.10	Mechanická konstrukce	89
10.1.11	Komunikační rozhraní pro obsluhu	91
10.1.12	Certifikáty a schválení	92
10.1.13	Informace pro objednání	93
10.1.14	Příslušenství	93
10.1.15	Dokumentace	93

Rejstřík 94

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Oblast použití přístroje

Měřicí přístroj popsáný v tomto návodu k obsluze je určen pouze pro měření hmotnostního průtoku plynů. Současně měří také teplotu plynu a počítá další veličiny, jako normální objemový průtok. Měřicí přístroj je možné konfigurovat pro měření čistých plynů nebo směsí plynů.

Příklady:

- Stlačený vzduch
- Kyslík
- Dusík
- Kysličník uhličitý
- Argon atd.

V případě použití přístroje pro nasycené a mokré/znečištěné plyny je třeba dbát opatrnosti (kontaktujte obchodní zastoupení Endress+Hauser). Měli byste se vyvarovat použití přístroje pro nestabilní plyny.

Provozní bezpečnost přístroje může být ohrožena nesprávným použitím přístroje nebo jiným použitím, než pro které je přístroj určen. Výrobce nebere zodpovědnost za poškození tímto způsobená.




1.2 Instalace, uvedení do provozu a obsluha

Dodržujte následující body:

- Montáž, elektrickou instalaci, uvedení do provozu a údržbu přístroje smí provádět pouze vyškolení kvalifikovaní odborníci, kteří jsou k tomu oprávněni provozovatelem zařízení. Tento personál si musí nejprve přečíst tento návod k obsluze, porozumět mu a dodržovat pokyny v něm uvedené.
- Přístroj smí obsluhovat pouze osoby pověřené a zaškolené provozovatelem zařízení. Je bezpodmínečně nutné přísně dodržovat pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.
- Endress+Hauser vám ochotně pomůže při zjištění chemické odolnosti dílů, které přicházejí do styku se zvláštním médiem nebo čisticími prostředky. Avšak změnu chemické odolnosti mohou způsobit malé změny teploty, koncentrace nebo stupeň znečištění v procesu. Z tohoto důvodu Endress+Hauser nemůže zaručit nebo převzít zodpovědnost za chemickou odolnost materiálů, které přicházejí do styku s médiem ve specifické aplikaci. Za volbu těchto materiálů s ohledem na jejich odolnost v procesu je zodpovědný uživatel.
- V případě svařování na potrubí svářecí přístroj nesmí být uzemněn přes měřicí přístroj.
- Instalátor se musí přesvědčit, že měřicí systém je správně zapojen podle schémat elektrického zapojení. Převodník musí být uzemněn, vyjma případů, kdy je provedena zvláštní ochrana, např. galvanicky oddělené napájení SELV nebo PELV! (SELV = Safe Extra Low Voltage; PELV = Protective Extra Low Voltage).
- Vždy musí být dodrženy místní předpisy, platné pro otevření a opravu elektrických zařízení.

1.3 Bezpečnost provozu

Dodržujte následující body:

- K měřicím přístrojům pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu je přiložena samostatná "Dokumentace Ex", která je nedílnou součástí tohoto návodu k obsluze. Je nutné přísné dodržení montážních pokynů a jmenovitých hodnot uvedených v této dokumentaci. Symbol uvedený na přední straně této dokumentace označuje příslušný schvalovací a certifikační orgán ( Evropa,  USA,  Kanada).
- Měřicí přístroj splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky v souladu s normou ČSN EN 61010-1, požadavky elektromagnetické kompatibility (EMC) podle normy ČSN EN 61326/A1 a doporučení NAMUR NE 21, NE43 a NE 53.

- Pro přístroje, používané v instalacích kategorie II, III nebo IV v souladu se směrnicí pro tlaková zařízení Pressure Equipment Directive 97/23/CE (odpovídá Nařízení vlády č. 26/2003 Sb.), musí být dodrženy pokyny uvedené v této směrnici.
- Výrobce si vyhrazuje právo změny technických dat bez předchozího upozornění.
O aktuálnosti a případné aktualizaci tohoto návodu k obsluze obdržíte informace u vašeho obchodního zastoupení Endress+Hauser.

1.4 Zaslání přístroje výrobci

Dříve než průtokoměr, vyžadující například opravu nebo kalibraci, zašlete výrobci Endress+Hauser, je třeba dodržet následující postup:

- K přístroji vždy přiložte kompletně vyplněný formulář “Prohlášení o kontaminaci”. Pouze tehdy Endress+Hauser může vámi zasláný přístroj přepravovat, přezkoušet nebo opravit.
- Pokud je nutné, přiložte pokyny ke zvláštnímu zacházení, např. bezpečnostní list podle evropské směrnice 91/155/EEC.
- Odstraňte veškeré zbytky médií. Zvláštní pozornost věnujte těsnicím drážkám a spárám, ve kterých se mohou zachytit zbytky médií. Toto je obzvláště důležité, jestliže médium ohrožuje zdraví, např. je hořlavé, jedovaté, žíravé, rakovinotvorné atd.



Poznámka!

Kopii formuláře “Prohlášení o kontaminaci” najdete na konci tohoto návodu k obsluze.



Výstraha!

- Měřicí přístroj nezasílejte zpět, pokud si nejste absolutně jisti, že jste zcela odstranili zdraví škodlivé látky, např. ve spárách usazené nebo plastem difundující látky.
- Náklady, které na základě nedostatečného vyčištění přístroje vyvolají nutnost likvidace odpadu nebo způsobí zranění (poleptání atd.), budou vyúčtovány provozovateli přístroje.

1.5 Poznámky k bezpečnostním zásadám a symbolům

Přístroje jsou zkonstruovány podle současných bezpečnostních požadavků, byly testovány a expedovány ze závodu ve stavu pro bezpečný provoz. Přístroje vyhovují příslušným normám a předpisům v souladu s normou ČSN EN 61010-1 “Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje”. Mohou však být zdrojem nebezpečí v případě nesprávného použití nebo při použití k jiným než určeným účelům.

Proto věnujte zvláštní pozornost bezpečnostním pokynům, označeným v tomto návodu následujícími symboly:



Výstraha!

“Výstraha” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou vést ke zranění osob nebo ohrožení bezpečnosti. Tyto pokyny přesně dodržujte a pečlivě provádějte.



Upozornění!

“Upozornění” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou vést k nesprávné činnosti nebo poškození přístroje. Tyto pokyny přesně dodržujte.



Poznámka!

“Poznámka” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou mít nepříjemný vliv na provoz nebo mohou vyvolat neočekávanou reakci přístroje.

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

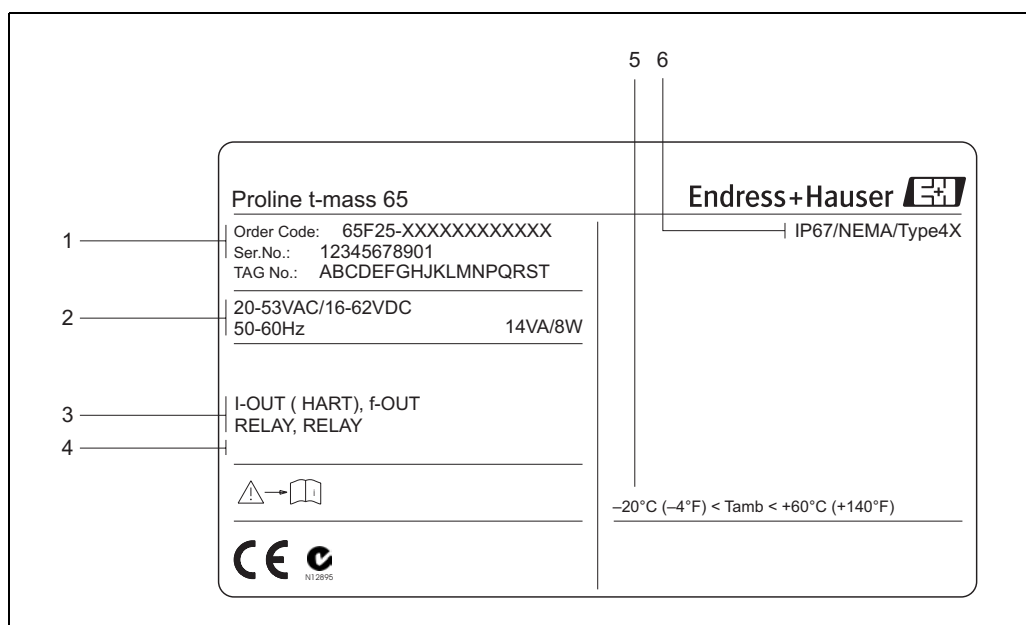
Průtokoměr "t-mass 65" se skládá z následujících dílů:

- převodník t-mass 65,
- senzor t-mass F nebo t-mass I.

K dispozici jsou dvě provedení:

- Kompaktní provedení: převodník a senzor tvoří jeden mechanický celek.
- Oddělené provedení: převodník a senzor jsou montovány odděleně.

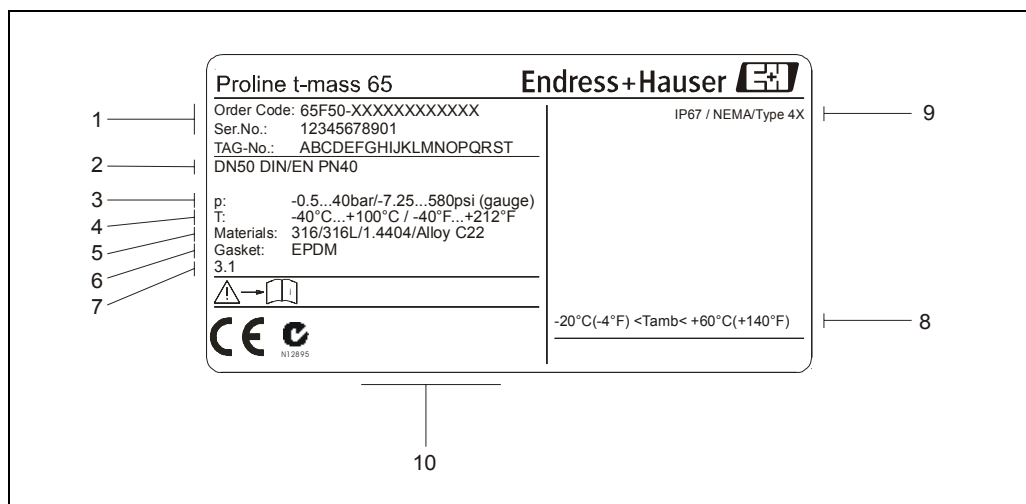
2.1.1 Typový štítek převodníku



Obr. 1: Údaje typového štítku převodníku "t-mass 65" (příklad)

- 1 Objednací kód / výrobní číslo: význam jednotlivých písmen a číslic viz specifikace objednávky
- 2 Napájení / frekvence: 20...55 V AC / 16...62 V DC / 50...60 Hz
 Spotřeba: 14 VA/8 W
- 3 Dostupné vstupy / výstupy:
 I-OUT (HART): s proudovým výstupem (HART)
 F-OUT: s impulsním/frekvenčním výstupem
 Relay: s reléovým výstupem
 I-IN: s proudovým vstupem
 STATUS-IN: se stavovým vstupem (pomocný vstup)
- 4 Vyhrazeno pro informace o zvláštním provedení
- 5 Přípustný rozsah okolní teploty
- 6 Stupeň krytí

2.1.2 Typový štítek senzoru



Obr. 2: Údaje typového štítku senzoru "t-mass F" (příklad)

- 1 Objednací kód / výrobní číslo: význam jednotlivých písmen a číslic viz specifikace objednávky.
- 2 Jmenovitý průměr přístroje: DN 50 / 2"
- 3 Rozsah tlaku: -0,5...40 bar / -7,25...580 psi (přetlak)
- 4 Rozsah teploty: -40°C...+100°C
- 5 Materiál měřicí trubky: nekorodující ocel 316/316L/1.4404/Alloy C22
- 6 Materiál těsnění: EPDM
- 7 Vyhrazeno pro informace o zvláštním provedení (příklad):
– S materiálovým certifikátem pro smáčené části
- 8 Přípustný rozsah okolní teploty
- 9 Stupeň krytí
- 10 Vyhrazeno pro další informace týkající se provedení přístroje (schválení, certifikáty)

2.1.3 Typový štítek pro 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

4 Supply / Versorgung / Tension d'alimentation

L1/L+
N/L-
PE

I-OUT (HART)
Active: 0/4...20mA, RL max. = 700 Ohm
Passive: 4...20mA, max. 30VDC, Ri < 150 Ohm
(HART: RL.min. = 250 OHM)

f-OUT
fmax = 1kHz
Passive: 30VDC, 250mA

f-OUT
fmax = 1kHz
Passive: 30VDC, 250mA

STATUS-IN
3...30VDC, Ri = 5kOhm

20(+)/21(-)
22(+)/23(-)
24(+)/25(-)
26(+)/27(-)

A
P
P
X

6 ex-works Device SW: XX.XX.XX
7 Communication: XXXXXXXXX
8 Revision: XX.XX.XX
9 Date: DD.MMM.YYYY

Version info
Update 1
Update 2

319475-00XX

10

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

- 1 Výrobní číslo
- 2 Možná konfigurace proudového výstupu (A - aktivní, P - pasivní)
- 3 Možná konfigurace kontaktů relé (NO - spinací, NC - rozpinací)
- 4 Přiřazení svorek, kabel pro napájení: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- 5 Signály na vstupech a výstupech, možná konfigurace a přiřazení svorek (20...27), viz též "Elektrické hodnoty vstupů a výstupů", → strana 85
- 6 Verze aktuálně instalovaného softwaru přístroje
- 7 Typ instalované komunikace, např.: HART, PROFIBUS DP atd.
- 8 Informace o stávajícím softwaru pro komunikaci (verze přístroje a popis přístroje), např.: Dev. 01 / DD 01 pro HART
- 9 Datum instalace
- 10 Stávající aktualizace dat, specifikovaných v bodech 6 až 9

2.2 Certifikáty a schválení

Přístroje jsou zkonstruovány tak, aby splnily současné bezpečnostní požadavky, v souladu s důkladnou technickou praxí. Byly testovány a expedovány z výrobního závodu ve stavu bezpečném pro provoz. Přístroje vyhovují příslušným normám a předpisům v souladu s normou ČSN EN 61010-1 "Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje" a požadavkům elektromagnetické kompatibility (EMC) podle normy ČSN EN 61326/A1. Měřicí systém popsáný v tomto návodu k obsluze tedy splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné odzkoušení přístroje umístěním značky CE.

2.3 Registrované obchodní značky

KALREZ® a VITON®

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

AMS™

Registrovaná obchodní značka Emmerson Process Management, St. Louis, USA

HART®

Registrovaná obchodní značka HART Communication Foundation, Austin, USA

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

Registrované obchodní značky (nebo ve vyřizování) Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Instalace

3.1 Převzetí, přeprava a uskladnění

3.1.1 Převzetí

Při převímce zboží zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte, zda obal nebo obsah zásilky nejsou poškozené.
- Zkontrolujte úplnost zásilky a porovnejte rozsah dodávky s Vaší objednávkou.

3.1.2 Přeprava

Při přepravě přístroje do cílového místa a při jeho vybalení dodržujte následující pokyny:

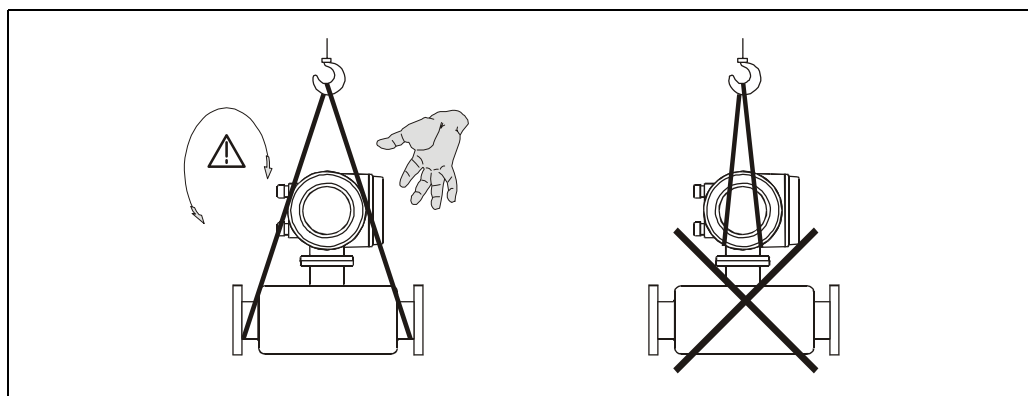
- Přístroje přepravujte v původním obalu.
- Šroubovací víčka a ochranné krytky procesního připojení chrání termosenzory před mechanickým poškozením během přepravy a uskladnění. Proto je demontujte nebo vyjměte až těsně před instalací přístroje.
- Přístroje o jmenovitém průměru DN 40...100 nezvedejte za hlavici převodníku ani za hlavici procesního připojení v případě odděleného provedení (viz obr. 4). Při zvedání použijte nosné popruhy a oviňte je okolo obou procesních připojení. Nepoužívejte řetězy, protože by mohly poškodit hlavici přístroje.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu v případě vyklouznutí přístroje. Těžiště celého měřicího přístroje může být výše než oba závěsné body.

Proto během přepravy dbejte, aby se přístroj neočekávaně neotočil nebo nevyklouznul.



Obr. 4: Pokyny pro přepravu senzorů DN 40...100

a0004294

3.1.3 Uskladnění

Věnujte pozornost následujícím bodům:

- Pro skladování (a další přepravu) měřicí přístroj zabalte tak, aby byl spolehlivě chráněn. Původní obal poskytuje optimální ochranu.
- Přípustná skladovací teplota je $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Přednostně $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Nedemontujte šroubovací víčka a ochranné krytky procesního připojení, dokud nejste připraveni k instalaci přístroje.
- Při skladování přístroj musí být chráněn před přímým slunečním zářením, aby nedošlo k nepřijatelnému zvýšení povrchové teploty.

3.2 Montážní podmínky

Věnujte pozornost následujícím bodům:

- Použitý měřicí princip, disperze tepla, je velmi citlivý na malé průtoky a rušivé vlivy pro průtok.
- Dodržujte doporučené délky přívodního a výstupního uklidňovacího úseku potrubí.
- Pro správnou konstrukci potrubí a instalaci přístroje je nutná dobrá strojírenská praxe.
- Zajistěte správnou orientaci senzoru vůči směru průtoku a jeho montážní polohu.
- Zabraňte vzniku kondenzace v okolí termosenzorů.
- Berte v úvahu vlastnosti plynu nebo směsi plynů (suchost, čistotu, stabilitu, podíl frakcí atd.).
- Je nutné dodržet maximální přípustnou okolní teplotu (→ strana 87) a rozsah teploty média (→ strana 88).
- Senzor umístěte pokud možno tak, abyste zabránili extrémním výkyvům okolní teploty a procesních podmínek.
- Z důvodů mechanické odolnosti a za účelem ochrany potrubí se doporučuje podepřít těžké senzory.

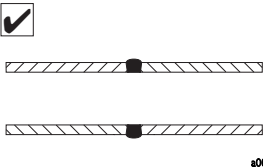
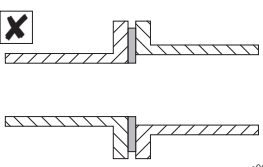
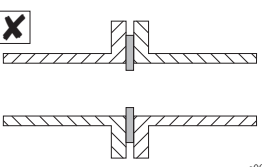
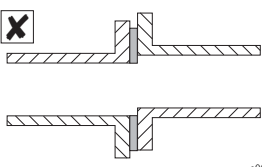
3.2.1 Rozměry

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

3.2.2 Požadavky na potrubí

Vždy je třeba dodržovat dobrou konstruktérskou praxi:

- Správnou techniku svařování.
- Správnou velikost těsnění.
- Dodržet sousost přírub a těsnění.
- Použití bezešvé trubky těsně před průtokoměrem.
- Použití potrubí o vnitřním průměru shodném s průměrem průtokoměru, aby bylo zajištěno, že v přívodním a výstupním úseku měřicí trati není žádný schodek větší než 1 mm (3 mm pro průměry > DN 200).
- Obecně, je třeba vyloučit jakékoliv příčiny, které narušují hladkost vnitřních stěn potrubí v níže stanoveném délkovém rozsahu; cílem je dosáhnout hladkého nepřerušovaného vnitřního povrchu. Další informace najdete v normě ISO 14511.

		
Navařený spoj		
		
Různé průměry trubek	Nesprávná velikost těsnění	Nesprávná sousost přírub a těsnění



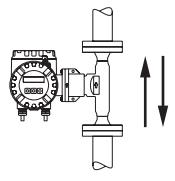
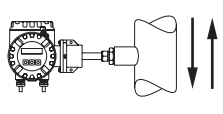
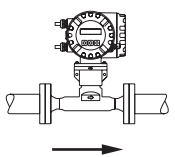
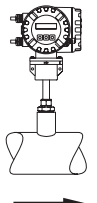
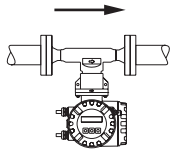
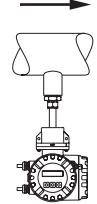
Upozornění!

Nově instalované potrubí nesmí být znečištěno ani obsahovat částice, aby se zabránilo poškození snímacího čidla.

3.2.3 Montážní poloha

Obecně lze přístroj instalovat do potrubí v jakékoliv poloze. V případě vlhkých/znečištěných plynů, ve vstředném potrubí se dává přednost průtoku směrem nahoru, aby se minimalizovala možnost kondenzace/znečištění. V případě, že může dojít k samovolné kondenzaci (např. bioplyn), je třeba senzor orientovat tak, aby se zabránilo shromažďování vody na termosensorech nebo v jejich blízkosti.

Ujistěte se, že směr šipky na senzoru souhlasí se směrem průtoku (směr průtoku média potrubím).

Přírubové provedení			Zásuvné provedení		
Vertikální montážní poloha:					
 a0005107	kompaktní ✓✓	oddělené ✓✓	 a0005110	kompaktní ✓	oddělené ✓✓
Horizontální montážní poloha:					
 a0005108	kompaktní ✓✓	oddělené ✓✓	 a0005111	kompaktní ✓✓	oddělené ✓✓
Horizontální montážní poloha:					
 a0005109	kompaktní ✗	oddělené ✗	 a0005112	kompaktní ✗	oddělené ✗
✓✓ = doporučená montážní poloha ✓ = montážní poloha doporučena za určitých okolností ✗ = nedoporučeno					

3.2.4 Přívodní a výstupní ukladňovací úseky potrubí

Citlivost principu disperze tepla na malé průtoky znamená, že průtokoměr může být citlivý rovněž na vnitřní překážky v průtokovém profilu (např. víření), zvláště u větších průměrů potrubí $\geq \text{DN } 150$ ($\geq 6''$).

Obecně, instalovaný termický průtokoměr má být instalován co nejdále od jakékoliv překážky průtoku (další informace viz ISO14511).

Konfigurace procesních komponent nebo potrubí

Pokud se před průtokoměrem vyskytují překážky (např. potrubní kolena, redukce, ventily, T-kusy atd.), je třeba učinit opatření k minimalizaci vlivu na měření.

Obrázek na následující straně znázorňuje minimální doporučené přívodní a výstupní uklidňovací úseky potrubí, vyjádřené v násobcích průměru potrubí. Pokud to měřicí trati umožňuje, měly by se vždy použít delší úseky.

Bez ohledu na jakékoliv další činitele, minimální doporučené přívodní a výstupní uklidňovací úseky potrubí po obou stranách senzoru jsou:

Přívodní úseky:

Minimálně 15 x DN pro přírubové provedení (65F)

Minimálně 20 x DN pro zásuvné provedení (65I)

Výstupní úseky:

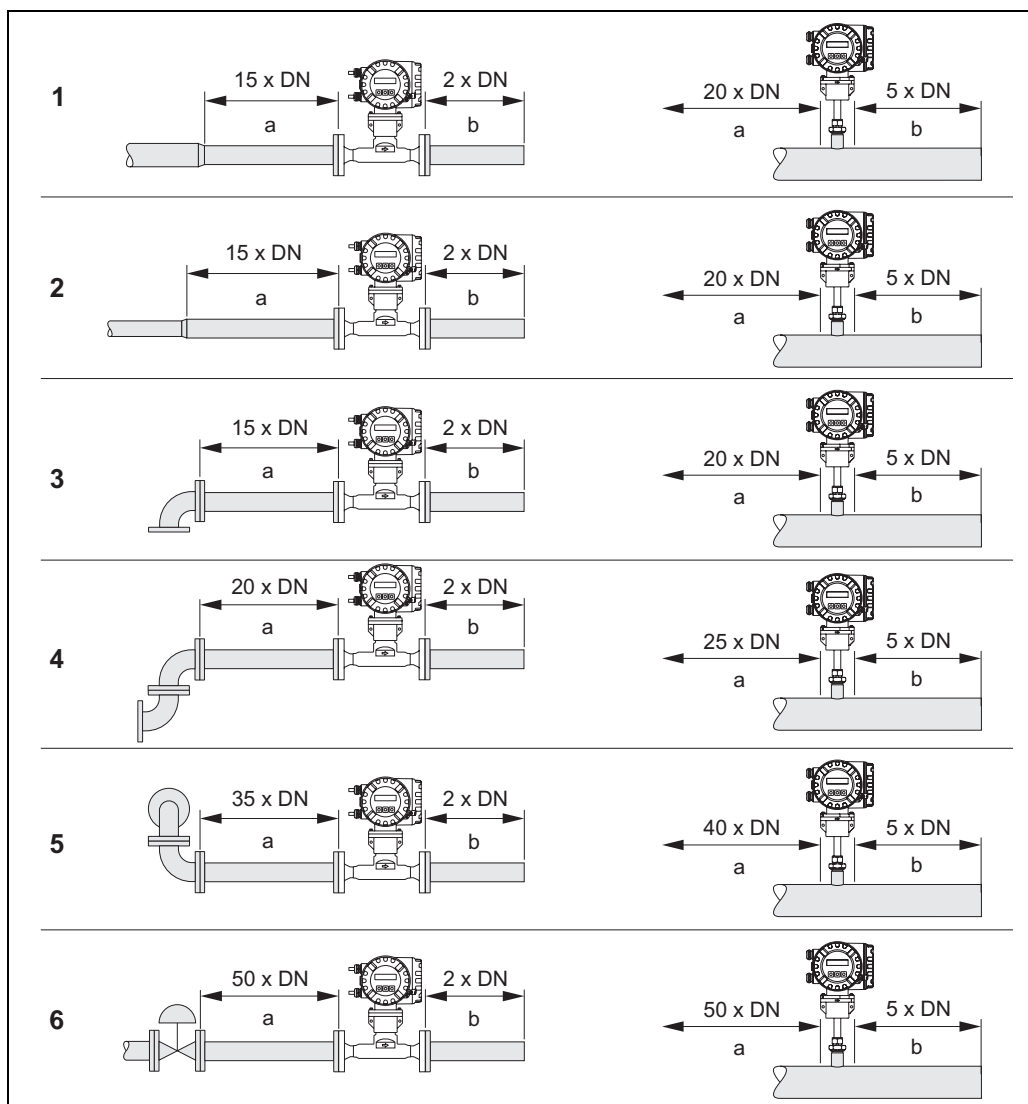
Minimálně 2 x DN pro přírubové provedení (65F)

Minimálně 5 x DN pro zásuvné provedení (65I)



Poznámka!

- Toto jsou minimální hodnoty, prodloužení těchto rozměrů často zlepší funkci průtokoměru.
- Tam, kde se vyskytují dvě nebo více překážek proudění před průtokoměrem, jako absolutní minimum musí být dodržen nejdelší doporučený uklidňovací úsek potrubí před průtokoměrem.
- Instalace regulačních ventilů se doporučuje vždy za průtokoměrem.
- Pro velmi lehké plyny, jako helium a vodík, mají být všechny délky úseků před průtokoměrem dvojnásobné.



Obr. 5: Obrázek znázorňuje minimální doporučené délky přívodních a výstupních uklidňovacích úseků potrubí, vyjádřené v násobcích průměru potrubí.

1 = redukce

2 = rozšíření

3 = 90° koleno nebo T-kus

4 = 2 x 90° koleno

5 = 2 x 90° koleno, 3-rozměrné

6 = regulační ventil (kde je to možné, regulační ventil má být instalován za průtokoměrem)

a = přívodní uklidňovací úsek potrubí

b = výstupní uklidňovací úsek potrubí

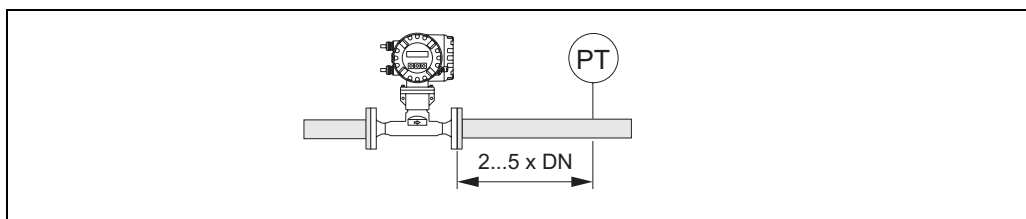


Poznámka!

Všude, kde je to možné, instalujte regulační a škrticí uzavírací ventily za průtokoměrem.

3.2.5 Výstupní ukladňovací úseky potrubí s měřicím bodem tlaku

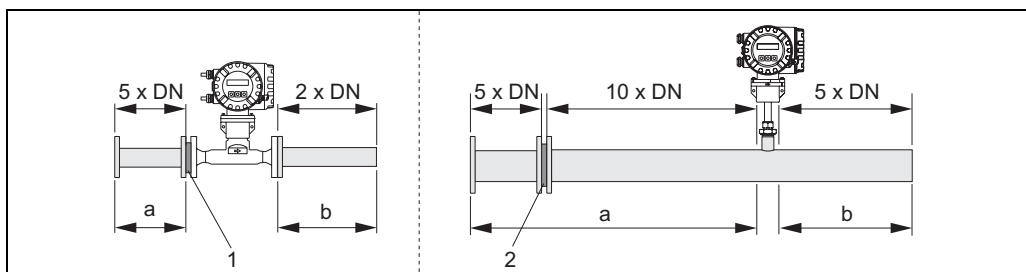
Měřicí bod tlaku má být instalován za průtokoměrem, aby procesní připojení snímače tlaku nemohlo ovlivnit průtok před průtokoměrem.



Obr. 6: Instalace měřicího bodu tlaku (PT = snímač tlaku)

3.2.6 Usměrňovač proudění z perforované desky

Jestliže není možné dodržet požadovanou délku přívodního uklidňovacího úseku potrubí, doporučuje se instalovat usměrňovač proudění z perforované desky.



Obr. 7: Obrázek znázorňuje minimální doporučené délky přívodních a výstupních uklidňovacích úseků potrubí, vyjádřené v násobcích průměru potrubí, při použití usměrňovače proudění.

1 = usměrňovač proudění s přírubovým senzorem / 2 = usměrňovač proudění se zásuvným senzorem
a = přívodní uklidňovací úsek potrubí / b = výstupní uklidňovací úsek potrubí

Usměrňovač proudění pro použití se zásuvnými senzory

Pro aplikace s DN 80 mm (3") až DN 300 mm (12") se doporučuje známá konstrukce "Mitsubishi". Pro většinu typů plynů je třeba usměrňovač proudění instalovat ve vzdálenosti 10 x DN před senzorem. Před vlastním usměrňovačem proudění se doporučuje další přívodní uklidňovací úsek potrubí délky 5 DN.

Usměrňovač proudění pro použití s přírubovými senzory

Toto je zvláštní provedení Endress+Hauser, navržené speciálně pro použití se senzorem t-mass F (velikosti DN 25...100 /1" až 4"). Usměrňovač proudění má být instalován těsně před přírubovým senzorem. Před vlastním usměrňovačem proudění se doporučuje další přívodní uklidňovací úsek potrubí délky 5 DN.

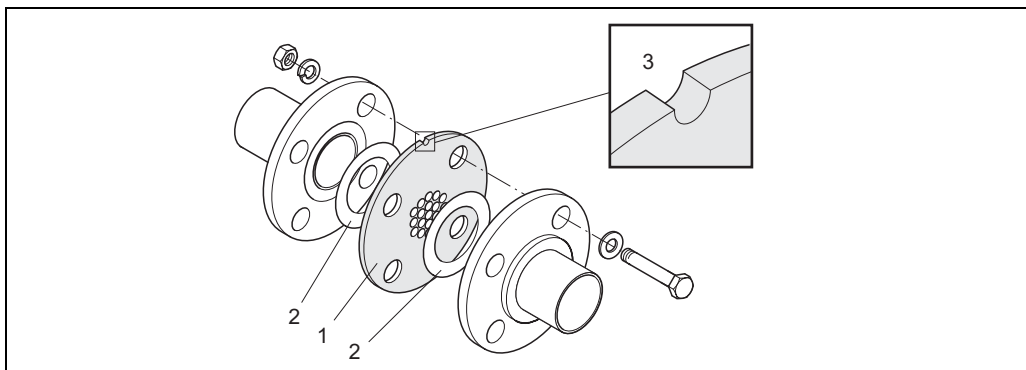
Pro optimální funkci se doporučuje, aby senzor t-mass F a usměrňovač proudění byly objednány současně, aby mohly být kalibrovány společně. Dodatečná montáž usměrňovače proudění poněkud ovlivní výsledek měření.



Poznámka!

Použití jiných typů usměrňovačů proudění (jiných než usměrňovač proudění Endress+Hauser) se senzorem t-mass F negativně ovlivní výsledek měření v důsledku změny průtokového profilu a poklesu tlaku.

Usměrňovač proudění se montuje mezi dvě potrubní příruby a vycentruje pomocí montážních šroubů.



Obr. 8: Montážní sestava usměrňovače proudění (příklad)

1 = usměrňovač proudění z perforované desky

2 = těsnění

3 = zářez



Poznámka!

Usměrňovač proudění je opatřen zářezem, který ukazuje souosost (montujte zářezem nahoru).

3.2.7 Orientace vůči směru průtoku média pro přírubové provedení

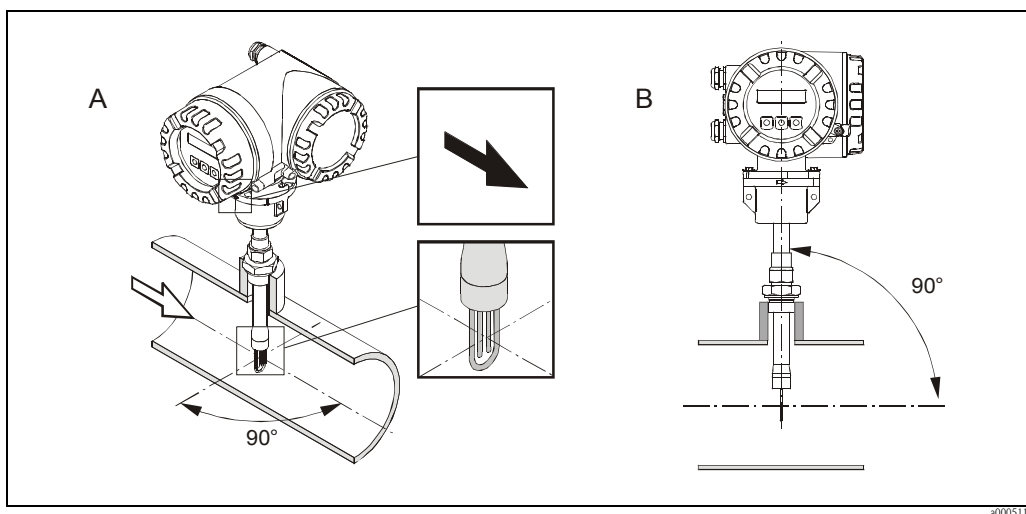
Šipky po stranách hlavice senzoru musí souhlasit se směrem průtoku.

3.2.8 Orientace vůči směru průtoku média pro zásuvné provedení

Je velmi důležité, aby senzor byl nastaven souhlasně se směrem průtoku. Pro správné nastavení platí dvě pravidla:

- Šipky po stranách hlavice senzoru musí souhlasit se směrem průtoku.
- Stupnice na zásuvné trubce musí být nastavena přímo proti směru průtoku média.

Abyste zajistili optimální vystavení měřicího čidla vlivu proudícího plynu, senzor nesmí být odchýlen o víc než 7 stupňů od správné polohy.



Obr. 9: Důležité je dodržet úhel 90°

A = nastavení směru proudění

B = vertikální nastavení

Vertikální nastavení

Je důležité, aby montážní krček senzoru byl navařen do potrubí tak, aby senzor byl namontován pod úhlem 90 stupňů vůči směru proudění. Jakákoliv odchylka od tohoto úhlu v jakékoliv rovině může způsobit narušení plynulého průtoku kolem měřicího místa, což může způsobit chyby.



Poznámka!

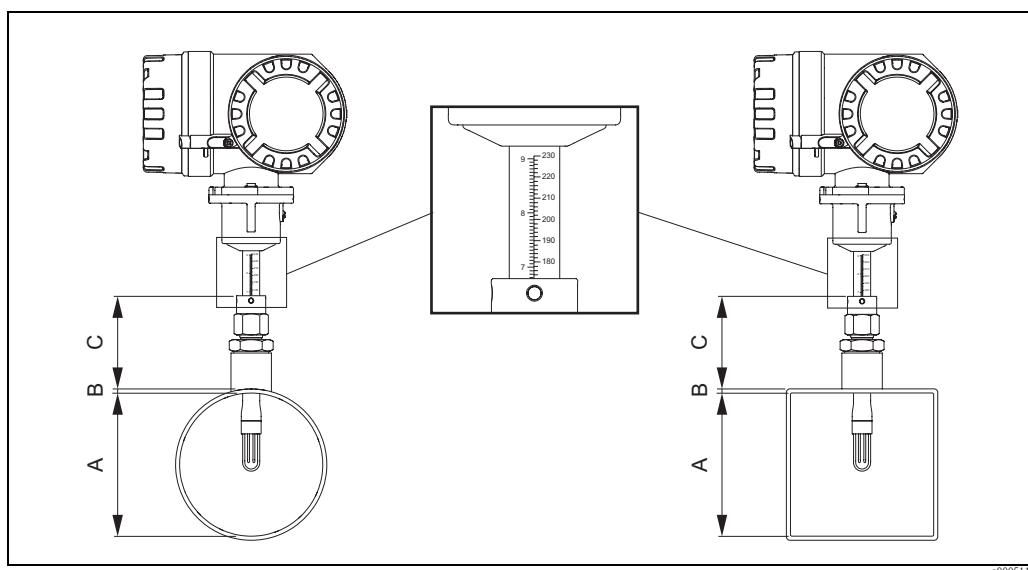
Termický senzor nedokáže rozlišit směr proudění vpřed a vzad. Tyto pokyny mají pouze zajistit správnou instalaci a orientaci.

3.2.9 Hloubka ponoru pro zásuvné provedení

Instalace senzoru - nastavitelný zásuvný senzor

Při instalaci senzoru je třeba brát v úvahu následující tři rozměry, aby byla možná specifikace správné hloubky ponoru:

- A = vnitřní průměr kruhové trubky nebo čtyřhranného potrubí (výška potrubí, pokud senzor má být montován vertikálně nebo šířka potrubí, pokud senzor má být montován horizontálně)
- B = tloušťka stěny potrubí
- C = hloubka montážního krčku na trubce nebo čtyřhranném potrubí včetně tlakové průchodky senzoru a nízkotlakého procesního připojení s uzavíracím ventilem (pokud je použito).



Obr. 10: Rozměry potřebné pro výpočet hloubky ponoru senzoru

Úsek trubky je opatřen stupnicí po délce (stupnice kalibrována v milimetrech nebo palcích). Důležité je, aby senzor byl instalován tak, aby horní okraj nastavitelné průchodky byl nastaven na hodnotu stupnice, rovnou následující vypočítané hodnotě:

- pro průměr potrubí < DN 100 (4"): $(0,3 \times A) + B + C + 2 \text{ mm}$
- pro průměr potrubí \geq DN 100 (4"): $(0,2 \times A) + B + C + 3 \text{ mm}$

Když je senzor ve správné hloubce ponoru, musí být dále správně nastaven vůči směru průtoku média. Po nastavení je třeba tlakovou průchodku utáhnout, aby byla zajištěna poloha a utěsněna zásuvná trubka. Utáhněte oba pojistné šrouby.



Poznámka!

Pokud není uvedeno jinak, jakékoliv montážní pokyny předpokládají, že je použitý standardní montážní krček, který dodává Endress+Hauser (viz Příslušenství na straně 65).



Výstraha!

U tlakové průchodky senzoru je třeba dodržovat následující utahovací momenty:

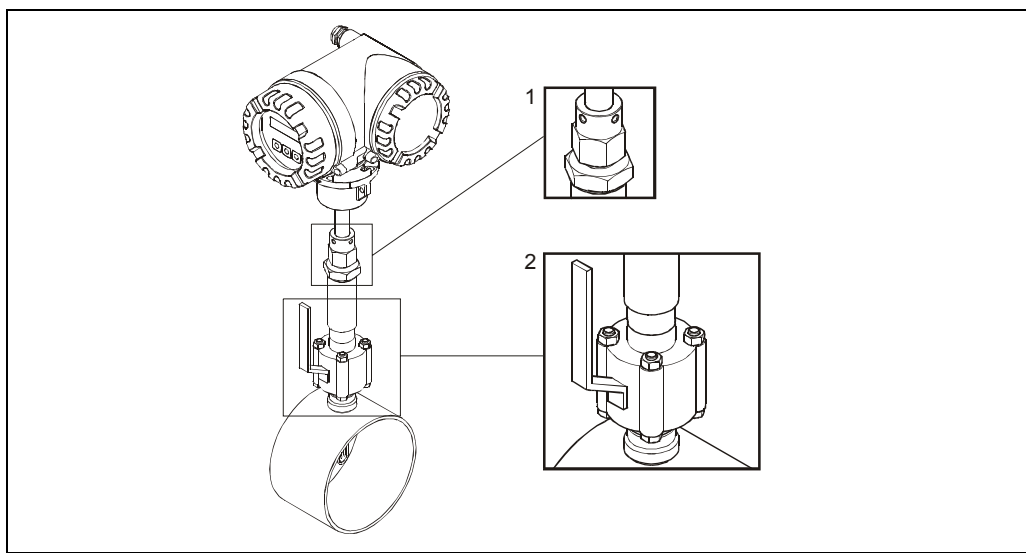
- pojistná matice: utáhněte rukou, pak klíčem o $1\frac{1}{4}$ otáčky
- pojistné šrouby: 5 Nm

3.2.10 Nízkotlaké procesní připojení s možností vytažení za provozu

Zásuvný senzor můžete instalovat do nízkotlakého procesního připojení s uzavíracím ventilem.

Procesní připojení s uzavíracím ventilem

Umožňuje demontáž zásuvného senzoru z trubky nebo potrubí po zastavení procesu v beztlakém stavu bez extrémní teploty. Následně po demontáži, uzavření oddělovacího ventilu umožňuje další spuštění procesu.



Obr. 11: Procesní připojení s uzavíracím ventilem

1 = Tlaková průchodka

2 = Uzavírací ventil

a0005119

Instalace

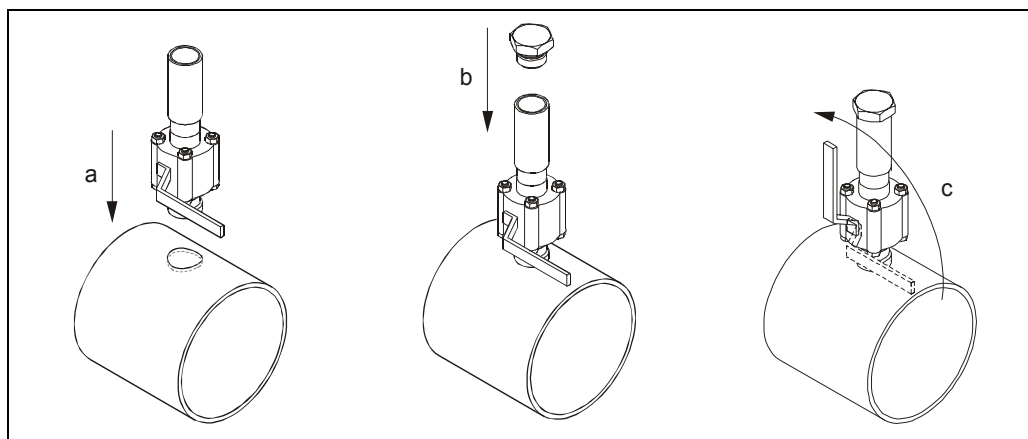
Montážní místo je dáno montážními podmínkami pro zásuvný senzor. Věnujte zvláštní pozornost orientaci senzoru vůči směru průtoku média a přívodnímu a výstupnímu ukladňovacímu úseku potrubí. Podrobnosti najdete v tomto odstavci.



Výstraha!

Zastavte průtok plynu a odtlakujte procesní potrubí. Profoukněte je inertním plynem, abyste odstranili nebezpečné nebo toxické plyny. Počkejte, až instalace zchladne na bezpečnou teplotu. Před manipulací s kovovými částmi ještě jednou zkontrolujte bezpečnou teplotu. Ujistěte se, že během instalace proces nemůže být spuštěn.

1. Pro procesní armaturu je požadován výřez o průměru 31,0 mm \pm 0,5 mm. Označte jej na trubce a vhodným nástrojem zhotovte otvor.
2. Opracujte okraje otvoru, abyste odstranili veškeré ořepy při dodržení požadované tolerance. Odstraňte jakékoliv částice, které mohly spadnout do trubky.
3. Do trubky vložte procesní armaturu (a) a zajistěte ji ve vertikální poloze. Armaturu navařte k trubce.
4. Statickou tlakovou zkouškou zkontrolujte neporušenost instalace. Do závitem opatřeného konce armatury našroubujte zaslepovací zátku (b), otevřete kulový ventil (c) a instalaci natlakujte. Zkontrolujte, zda nejsou úniky a pokud je třeba, opravte chyby instalace a zopakujte statickou tlakovou zkoušku.



Obr. 12: Instalace procesního připojení s uzavíracím ventilem

5. V případě úspěšné statické tlakové zkoušky potrubí odtlakujte a můžete instalovat zásuvný senzor. Otevřete kulový ventil a trubku senzoru vložte do procesního připojení s uzavíracím ventilem (d). Tlakovou průchodku našroubujte do závitového hrdla a klíčem utáhněte spodní matici (e).

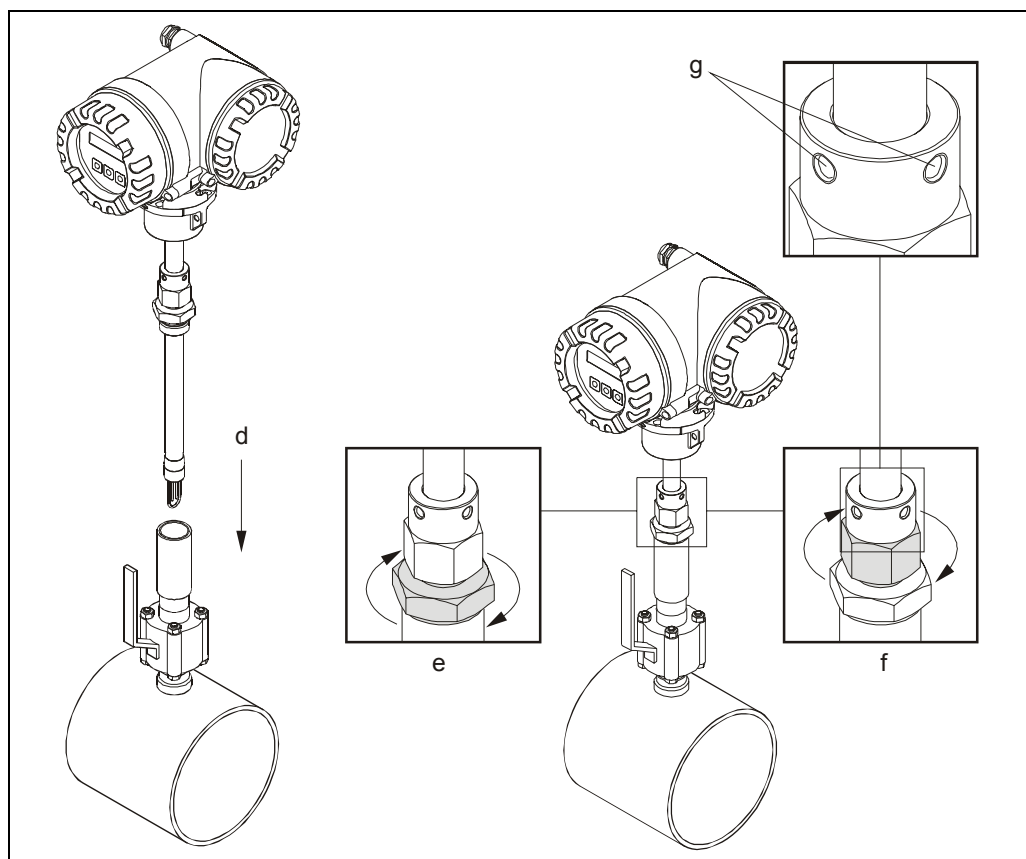


Upozornění!

- NPT závit: použijte těsnicí závitovou pásku
- G 1 A závit: je třeba instalovat dodaný těsnicí kroužek
- Všechny závity jsou pravotočivé (utahujte ve směru pohybu hodinových ručiček)

6. Trubku zásuvného senzoru nastavte do správné výšky (→ strana 18), zajistěte správnou orientaci a klíčem utáhněte horní matici tlakové průchodky (f). Utáhněte pojistné šrouby (g).
7. Natlakujte a zopakujte závěrečnou kontrolu úniků.

(příslušné vyobrazení je na následující straně)



Obr. 13: Instalace zásuvného senzoru do procesního připojení s uzavíracím ventilem



Výstraha!

U tlakové průchodky senzoru je třeba dodržovat následující utahovací momenty:

- pojistná matice: utáhněte rukou, pak klíčem o 1 ¼ otáčky
- pojistné šrouby: 5 Nm

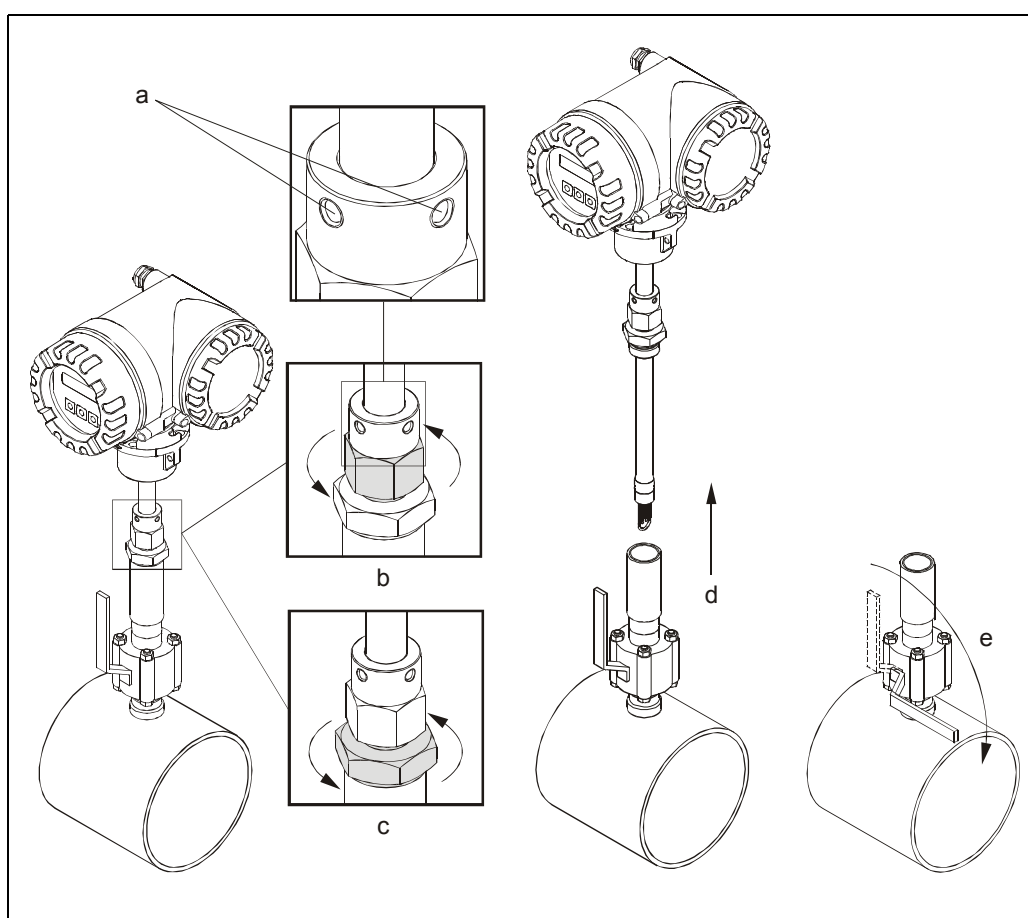
Demontáž



Výstraha!

- Bezpečná demontáž zásuvného senzoru je možná pouze za atmosférického tlaku.
- Zastavte průtok plynu a odtakujte procesní potrubí. Profoukněte je inertním plynem, abyste odstranili nebezpečné nebo toxické plyny. Před manipulací s kovovými částmi počkejte, až instalace zchladne na bezpečnou teplotu. Tuto podmínku vždy opět ověřte. Ujistěte se, že během demontáže proces nemůže být spuštěn.

1. Povolte pojistné šrouby (a).
2. Klíčem povolte horní matici tlakové průchodky (b) a pak demontujte spodní matici tlakové průchodky (c).
3. Zásuvný senzor úplně vytáhněte z procesního připojení s uzavíracím ventilem (d).
4. Před dalším spuštěním procesu uzavřete kulový ventil (e).



Obr. 14: Demontáž zásuvného senzoru z procesního připojení s uzavíracím ventilem

3.2.11 Tlak v systému

Pístová čerpadla a některé kompresorové systémy mohou vytvářet prudké změny procesního tlaku, což může vyvolat nežádoucí vnitřní turbulenci a tím způsobit přídatnou chybu měření. Tyto tlakové rázy je třeba omezit vhodnými opatřeními:

- Použitím expanzních zásobníků
- Použitím vstupních expandérů
- Přemístěním termického měřicího přístroje na vhodné místo

3.2.12 Vstup pro kompenzaci tlaku

Vstup pro externí tlakovou kompenzaci je užitečný v případech, kdy:

- je pravděpodobný výskyt velkého kolísání tlaku, např. 2...8 bar u aplikací se vzduchem,
- je pravděpodobné kolísání tepelných vlastností plynu, např. plynného amoniaku.

Uvedení do provozu:

Vstup pro tlak se uvede do provozu pomocí funkce PROUDOVÝ VSTUP. Podrobnosti najdete v návodu Popis funkcí přístroje. Viz přiřazení svorek (→ strana 33) a informace o vstupním signálu (→ strana 85).



Poznámka!

- Je nutné použít snímač tlaku s absolutním rozsahem tlaku.
- Vstup pro kompenzaci tlaku nelze použít, pokud je požadována kalibrace na místě.

3.2.13 Teplotní rozsah

Je třeba připomenout, že princip činnosti senzoru je založen na disperzi tepla, proto senzor funguje nejlépe, když okolní teplota anebo teplota plynu jsou relativně stabilní.

- Doporučuje se instalovat senzor mimo dosah přímého slunečního záření nebo mimo místa s teplotními extrémy.
- Je nutné dodržovat maximální předepsanou okolní a procesní teplotu.
- Dodržujte rovněž pokyny, týkající se vyhřívání a tepelné izolace.
- Informace o přípustném teplotním rozsahu najdete v kapitole Technická data.

3.2.14 Vyhřívání

Některé plyny vyžadují vhodná opatření, která brání tepelným ztrátám na senzoru a tím vzniku kondenzace. Je možné použít elektrické vyhřívání, např. pomocí topných článků, anebo vyhřívání horkovodním nebo parním potrubím.

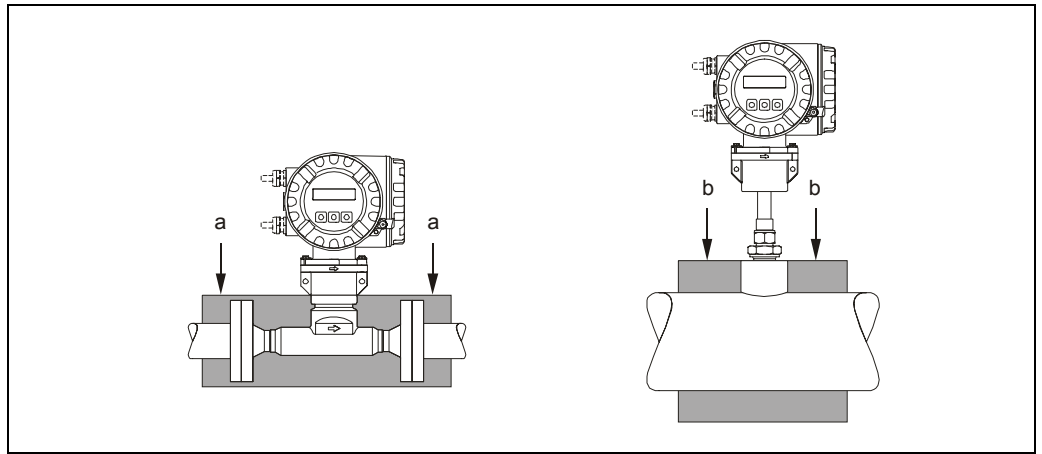


Upozornění!

- Nebezpečí přehřátí elektroniky! Proto se ujistěte, že adaptér mezi senzorem a připojovací hlavicí převodníku u odděleného provedení zůstávají vždy bez tepelné izolace.
- V případě elektrického vyhřívání s regulací pomocí fázového nebo pulsního řízení nelze vyloučit, že měřené hodnoty nebudou ovlivněny magnetickým polem, které může vzniknout (tj. při hodnotách větších než hodnoty přípustné normou EC minus 30 A/m). V takových případech je nutné senzor magneticky odstínit.

3.2.15 Tepelná izolace

V případě, že plyn je velmi vlhký nebo nasycený vodou (např. bioplyn), potrubí a těleso průtokoměru má být tepelně izolováno, aby se zabránilo kondenzaci vody na stěnách potrubí anebo na termosenzoru. V extrémních případech kolísání vlhkosti a teploty se doporučuje provést vyhřívání potrubí anebo tělesa senzoru.



Obr. 15: Maximální tepelná izolace pro t-mass 65F a 65I
a = Maximální tloušťka izolace pro přírubové provedení
b = Maximální tloušťka izolace pro zásuvné provedení

3.2.16 Vibrace



Upozornění!

Nadměrné vibrace mohou způsobit mechanické poškození měřicího přístroje a jeho instalace. Dodržujte hodnotu vibrací dle specifikace v kapitole Technická data → strana 87.

3.3 Montážní pokyny

3.3.1 Natočení hlavice převodníku

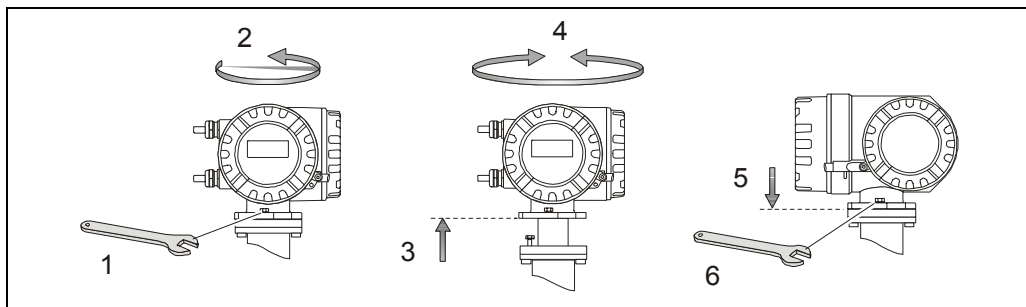
Natočení hliníkové hlavice



Výstraha!

Otočný mechanismus pro přístroje do oblasti s nebezpečím výbuchu Zone 1 (ATEX) nebo Class I Div. 1 (FM/CSA) je jiný než zde popsáný. Postup natočení těchto hlavic je popsán ve specifické dokumentaci Ex.

1. Povolte dva pojistné šrouby.
2. Povolte bajonetový uzávěr až po doraz.
3. Opatrně nadzvedněte hlavici převodníku až po doraz.
4. Natočte hlavici převodníku do požadované polohy (max. 2 x 90° v obou směrech).
5. Zatlačte hlavici do dolní polohy a utáhněte bajonetový uzávěr.
6. Utáhněte dva pojistné šrouby (používejte pouze šrouby Endress+Hauser).



Obr. 16: Natočení hlavice převodníku (hliníková hlavice)

3.3.2 Instalace skříně převodníku pro montáž na stěnu

Existují různé způsoby instalace skříně převodníku, určené pro montáž na stěnu:

- Montáž přímo na stěnu → strana 27
- Instalace do ovládacího panelu → strana 27 (samostatná montážní sada, příslušenství → strana 65)
- Montáž na trubku → strana 28 (samostatná montážní sada, příslušenství → strana 65)

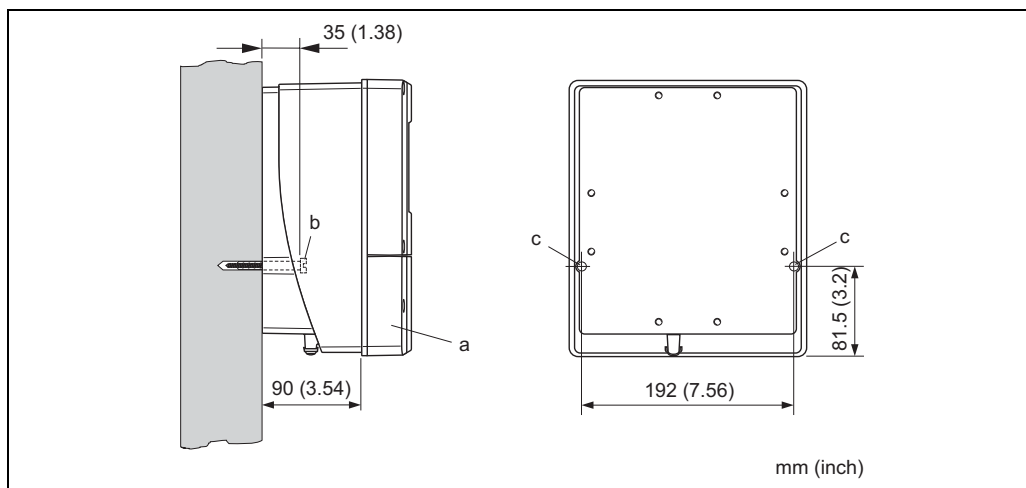


Upozornění!

- Ujistěte se, že okolní teplota je v přípustném rozsahu
-20 °C...+60 °C, volitelně -40 °C...+60 °C.
Přístroj instalujte ve stinném místě. Vyvarujte se působení přímého slunečního záření.
- Skříň převodníku, určenou pro montáž na stěnu, instalujte vždy tak, aby kabelové vývodky směřovaly dolů.

Montáž přímo na stěnu

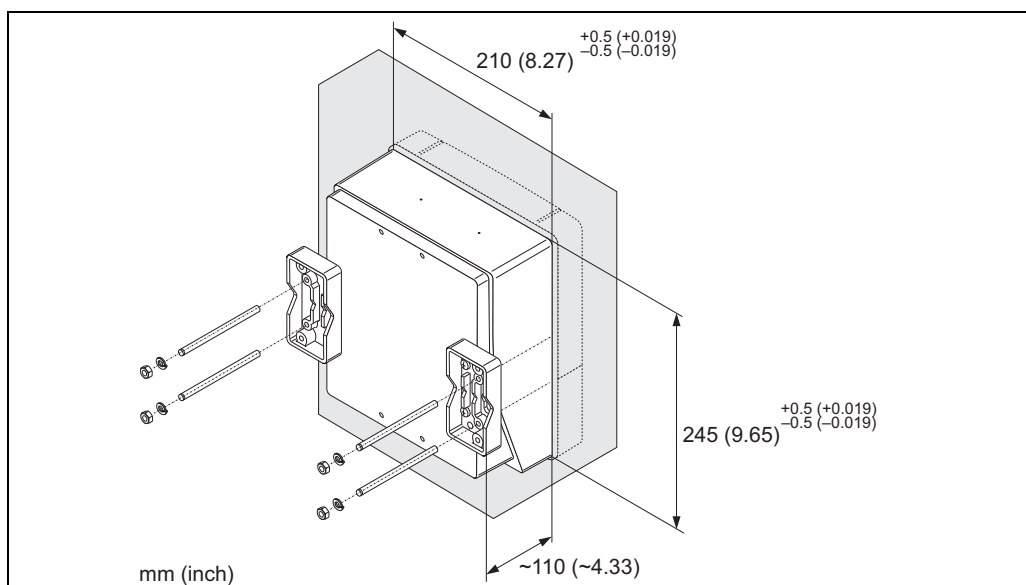
1. Vyvrtejte otvory podle obrázku.
2. Demontujte kryt zapojovacího prostoru (a).
3. Dva upevňovací šrouby (b) prostrčte příslušnými otvory (c) skříně.
 - Upevňovací šrouby (M6): max. Ø 6,5 mm
 - Hlava šroubu: max. Ø 10,5 mm
4. Skříň převodníku upevněte na stěnu podle obrázku.
5. Kryt zapojovacího prostoru (a) našroubujte pevně na skříň.



Obr. 17: Montáž přímo na stěnu

Instalace do ovládacího panelu

1. V panelu zhotovte výřez podle obrázku.
2. Skříň vložte do výřezu v panelu zepředu.
3. Na skříň pro montáž na stěnu našroubujte upevňovací držáky.
4. Do držáků našroubujte závitové tyče a utahujte, dokud skříň není pevně usazena na stěnu panelu. Potom utáhněte pojistné matice. Další vyztužení není třeba.



Obr. 18: Instalace do panelu (skříň pro montáž na stěnu)

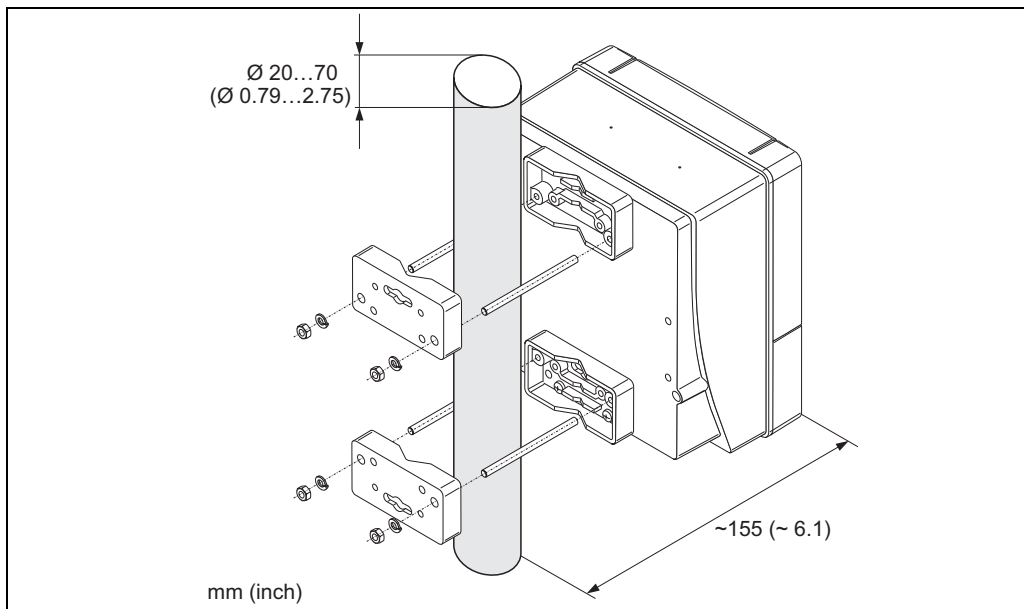
Montáž na trubku

Montáž lze provést podle pokynů na obrázku.



Upozornění!

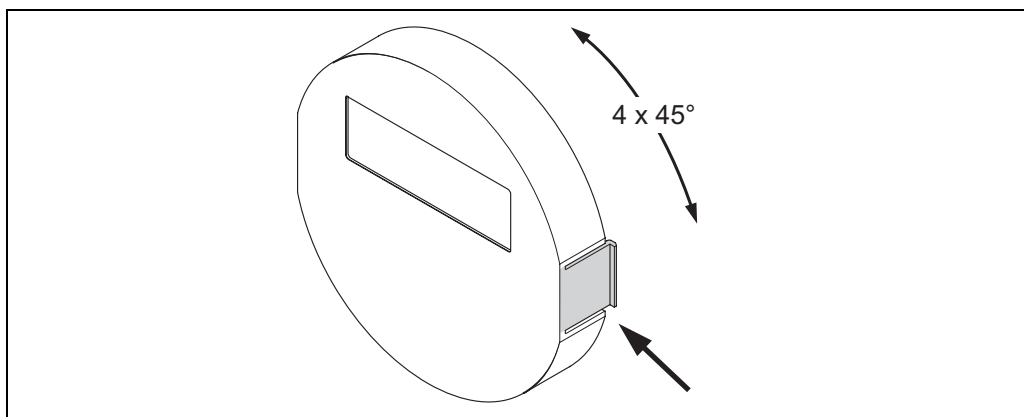
V případě montáže na horkou trubku se ujistěte, že teplota skříň nepřekračuje max. přípustnou hodnotu +60 °C.



Obr. 19: Montáž na trubku (skříň pro montáž na stěnu)

3.3.3 Natočení místního displeje

1. Z hlavičky převodníku odšroubujte víčko prostoru elektroniky.
2. Stiskněte boční západky na modulu displeje a modul vytáhněte z vodicích zářezek krytu prostoru elektroniky.
3. Displej natočte do požadované polohy (max. 4 x 45° v obou směrech) a usad'te jej do vodicích zářezek krytu prostoru elektroniky.
4. Víčko prostoru elektroniky našroubujte zpět na hlavičku převodníku a pevně utáhněte.



Obr. 20: Natočení místního displeje (hlavičky do provozu)

3.4 Kontrola montáže

Po namontování měřicího přístroje do potrubí proveďte následující kontrolu:

Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Není přístroj poškozený (vizuální kontrola)?	–
Odpovídá přístroj specifikaci měřicího místa, včetně provozní teploty a tlaku, okolní teploty, měřicího rozsahu atd.? Zkontrolujte podle přístrojového štítku.	Viz strana 83 a další
Montáž	Poznámky
Je zajištěna souosost sestavy potrubí/těsnění/tělo průtokoměru?	Viz strana 12
Je správný vnitřní průměr potrubí a kvalita obrobení povrchu?	Viz strana 12
Je zvolená orientace senzoru správná, jinými slovy, vhodná pro daný typ senzoru, vlastností média a teplotu média?	Viz strana 13
Jsou délky před a za měřicím bodem dostatečné?	Viz strana 14 a další
Je správně provedena instalace usměrňovače proudění (pokud je instalován)?	Viz strana 16 a další
Souhlasí směr šipky na přístrojovém štítku senzoru se směrem průtoku v potrubí?	Viz strana 18
Je ponorná hloubka senzoru správná (pouze u zásuvného provedení)?	Viz strana 19
Okolní prostředí / provozní podmínky	Poznámky
Je měřicí přístroj chráněn před deštěm a přímým slunečním zářením?	–
Je měřicí přístroj chráněn před přehřátím?	Viz strana 24
Je měřicí přístroj chráněn před nadměrnými vibracemi?	Viz strana 25, 87
Zkontrolujte stav plynu (např. obsah příměsí, suchost, čistota)	–

4 Elektrické zapojení



Výstraha!

Při zapojování přístroje s certifikací Ex (provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu) berte v úvahu poznámky a schémata zapojení v doplňkové dokumentaci pro provedení Ex k tomuto Návodu k obsluze. V případě jakýchkoliv dotazů neprodleně kontaktujte obchodní zastoupení Endress+Hauser.

4.1 Připojení odděleného provedení

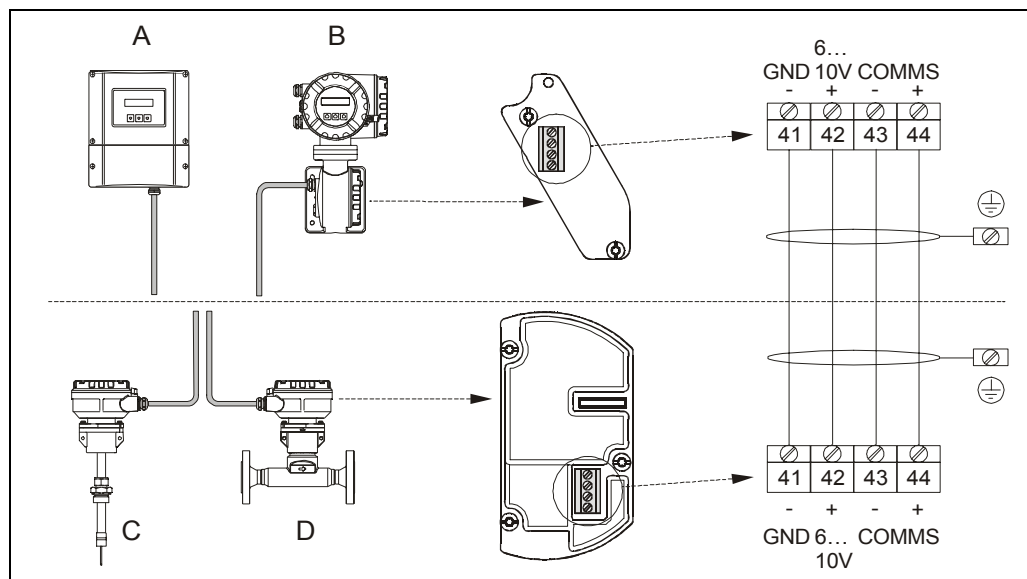
4.1.1 Připojení spojovacího kabelu senzoru a převodníku



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před otevřením přístroje vypněte napájení. Neinstalujte ani nezapojujte přístroj, dokud je připojen k napájení. Nedodržení tohoto bezpečnostního opatření může způsobit neopravitelné poškození elektroniky.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před připojením napájení uzemněte zemnicí svorku hlavice přístroje.
- Spojení senzoru s převodníkem je možné pouze v případě shodného čísla verze software. V případě nedodržení této podmínky se mohou objevit chyby komunikace.

1. Demontujte víčko zapojovacího prostoru hlavice převodníku a hlavice senzoru.
2. Spojovací kabel ved'te příslušnými kabelovými vývody (průřez vodičů: max. 2,5 mm²).
3. Spojovací kabel mezi senzorem a převodníkem zapojte podle schématu elektrického zapojení:
 - viz obr. 21
 - viz schéma zapojení ve šroubovacím víčku
4. Našroubujte zpět víčko zapojovacího prostoru hlavice senzoru a hlavice převodníku.



Obr. 21: Připojení odděleného provedení

- A Skříň pro montáž na stěnu; oblast bez nebezpečí výbuchu a zóna 2 (ATEX II3G)
 B Hlavice pro montáž na stěnu; zóna 1 (ATEX II2G)
 C Zásuvný senzor v odděleném provedení
 D Přírubový senzor v odděleném provedení

Barvy vodičů (v případě dodávky Endress+Hauser):

Svorka č. 41 = bílý; 42 = hnědý; 43 = zelený; 44 = žlutý

4.1.2 Specifikace kabelu, spojovací kabel

Specifikace kabelu spojujícího senzor s převodníkem u odděleného provedení je následující:

- 2 x 2 x 0,5 mm² PVC kabel se společným stíněním (2 kroucené páry)
- Odpor vodiče: $\leq 40 \Omega/\text{km}$
- Provozní napětí: $\geq 250 \text{ V}$
- Rozsah teploty: $-40 \dots +105 \text{ }^\circ\text{C}$
- Celkový jmenovitý průměr: 8,5 mm
- Maximální délka kabelu: 100 m



Poznámka!

- Kabel je třeba upevnit, aby se nemohl pohybovat.
- Kabel má mít odpovídající průměr, aby bylo zajištěno dostatečné utěsnění kabelové vývodky
→ strana 86.

4.2 Propojení měřicí soustavy

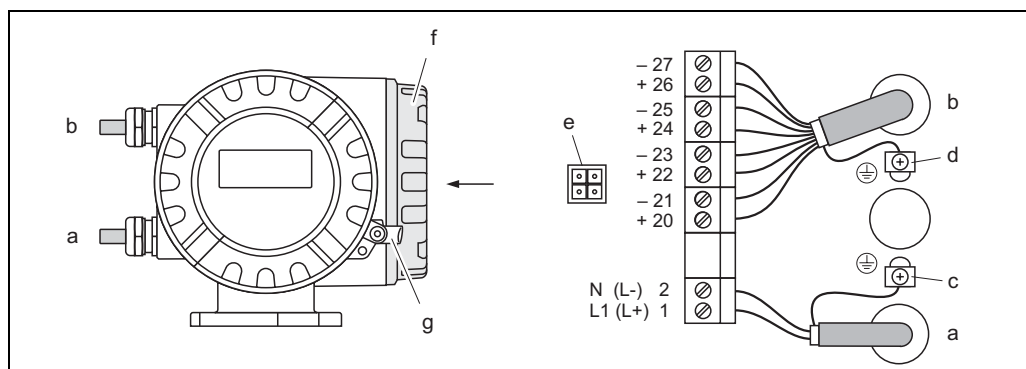
4.2.1 Připojení převodníku



Výstraha!

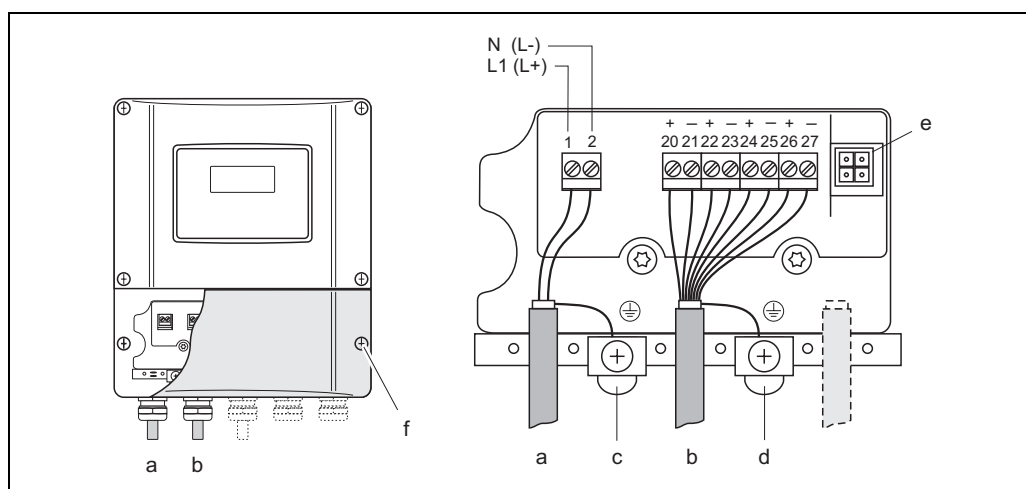
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před otevřením přístroje vypněte napájení. Neinstalujte ani nezapojujte přístroj, dokud je připojen k napájení. Nedodržení tohoto bezpečnostního opatření může způsobit neopravitelné poškození elektroniky.
 - Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před připojením napájení uzemněte zemnicí svorku hlavice přístroje, vyjma případů zvláštních bezpečnostních opatření (např. galvanicky odděleného napájení SELV nebo PELV).
 - Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídá specifikaci na přístrojovém štítku. Dodržujte rovněž národní předpisy pro instalaci elektrických zařízení.
1. Z hlavice převodníku odšroubujte víčko zapojovacího prostoru (f).
 2. Napájecí kabel (a) a signálový kabel (b) prostrčte příslušnými kabelovými vývodkami.
 3. Zapojte podle:
 - schéma zapojení (hliníková hlavice) → obr. 22
 - schéma zapojení (skříň pro montáž na stěnu) → obr. 23
 - přiřazení svorek → obr. 33
 4. Víčko zapojovacího prostoru (f) našroubujte zpět na hlavici převodníku.

Připojení hliníkové hlavice

Obr. 22: Připojení převodníku (hliníková hlavice); průřez vodičů max. 2,5 mm²

- a Kabel pro napájení: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b Signálový kabel: Svorky č. 20-27 → strana 33
- c Zemnicí svorka pro ochranné uzemnění
- d Zemnicí svorka pro stínění signálového kabelu
- e Servisní rozhraní pro připojení servisního adaptéru FXA193 (FieldCheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Víčko zapojovacího prostoru
- g Pojistná západka

Připojení skříně pro montáž na stěnu

Obr. 23: Připojení převodníku (skříň pro montáž na stěnu); průřez vodičů max. 2,5 mm²

- a Kabel pro napájení: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC
Svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC
- b Signálový kabel: Svorky č. 20-27 → strana 33
- c Zemnicí svorka pro ochranné uzemnění
- d Zemnicí svorka pro stínění signálového kabelu
- e Servisní rozhraní pro připojení servisního adaptéru FXA 193 (FieldCheck, ToF Tool - Fieldtool Package)
- f Víčko zapojovacího prostoru

4.2.2 Přiřazení svorek

Elektrické hodnoty pro vstupy

→ strana 85

Elektrické hodnoty pro výstupy

→ strana 85

Provedení dle objednávky	Číslo svorky (vstup/výstup)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
Komunikační karty s pevnými moduly (pevné přiřazení)				
65***_*****A	–	–	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
65***_*****B	Reléový výstup	Reléový výstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
65***_*****R	–	–	Proudový výstup 2 Ex i, aktivní	Proudový výstup 1 Ex i aktivní, HART
65***_*****S	–	–	Frekvenční výstup Ex i, pasivní	Proudový výstup Ex i aktivní, HART
65***_*****T	–	–	Frekvenční výstup Ex i, pasivní	Proudový výstup Ex i pasivní, HART
65***_*****U	–	–	Proudový výstup 2 Ex i, pasivní	Proudový výstup 1 Ex i pasivní, HART
Komunikační karty s výměnnými moduly				
65***_*****5	Stavový vstup	Proudový vstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup HART
65***_*****6	Stavový vstup	Proudový vstup	Proudový výstup 2	Proudový výstup HART
65***_*****8	Stavový vstup	Frekvenční výstup	Proudový výstup 2	Proudový výstup HART

4.2.3 Připojení HART

Uživatel má k dispozici následující varianty připojení:

- přímé připojení k převodníku pomocí svorek 26(+) / 27(-),
- připojení proudovou smyčkou 4...20 mA.

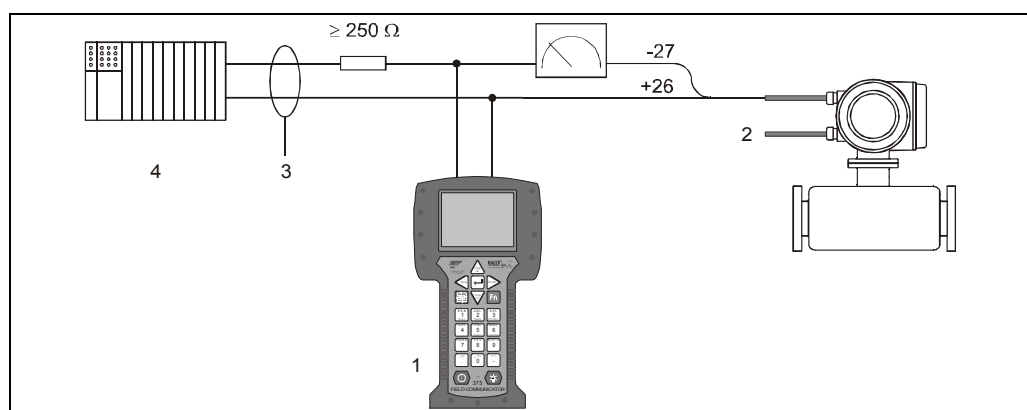


Poznámka!

- Minimální zátěž měřicího obvodu musí být alespoň 250 Ω .
- Funkce ROZSAH PROUDU musí být nastavena na "4-20 mA" (jednotlivé možnosti nastavení viz funkce přístroje).
- Viz též dokumentace vydaná nadací HART Communication Foundation, zvláště HCF LIT 20: "HART, technický přehled".

Připojení ručního komunikátoru HART

Viz též dokumentace vydaná nadací HART Communication Foundation, zvláště HCF LIT 20: "HART, technický přehled".

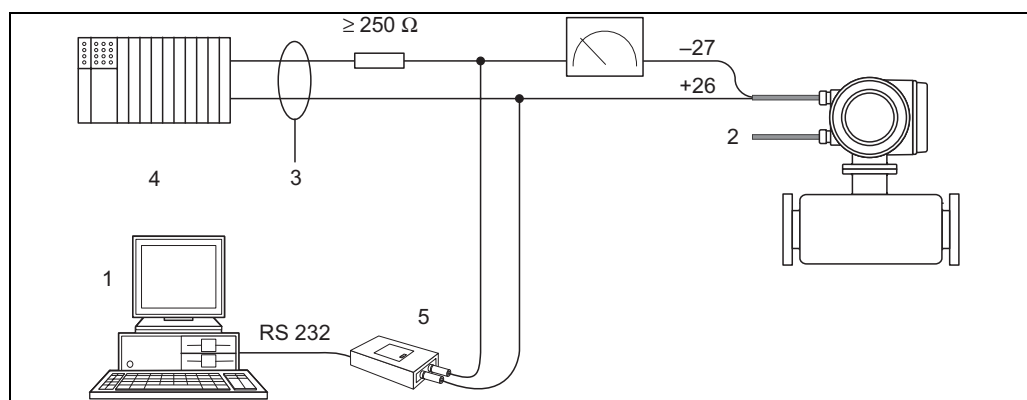


Obr. 24: Elektrické připojení ručního komunikátoru HART

- 1 Ruční komunikátor HART
- 2 Napájení
- 3 Stínění
- 4 Další přístroje nebo PLC s pasivním vstupem

Připojení PC s obslužným software

Pro připojení PC s obslužným software (např. "ToF Tool - Fieldtool Package") je nutný modem HART (např. "Commubox FXA191").



Obr. 25: Elektrické připojení PC s obslužným software

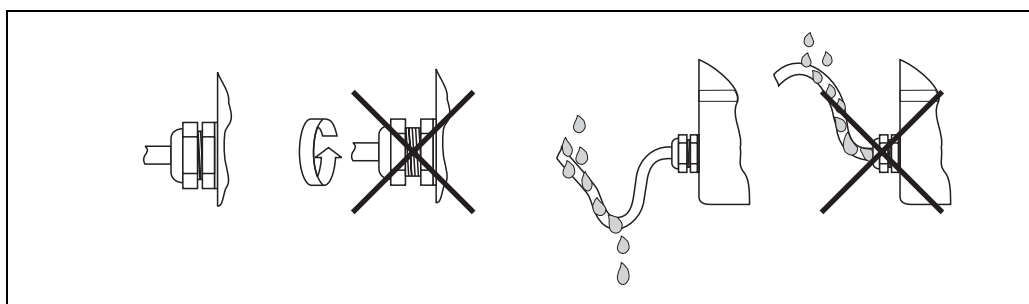
- 1 PC s obslužným software
- 2 Napájení
- 3 Stínění
- 4 Další přístroje nebo PLC s pasivním vstupem
- 5 Modem HART, např. Commubox FXA191

4.3 Stupeň krytí

Přístroje splňují všechny požadavky stupně krytí IP 67.

Aby po instalaci v provozu nebo po servisním zásahu bylo dodrženo krytí IP67, je třeba splnit následující body:

- Těsnění, vkládaná do těsnicích drážek hlavice nebo skříně, musí být čistá a nepoškozená. V případě potřeby je třeba těsnění vysušit, očistit nebo nahradit novými.
- Všechny závitové spoje a šroubovaná víčka musí být pevně utažené.
- Kabely použité k propojení musí mít stanovený vnější průměr. → strana 86; kabelová vývodka
- Pevně utáhněte kabelové vývodky.
- Kabely před vstupem do vývodky musí tvořit smyčku směrem dolů (tzv. “odkapávací smyčku”). Toto uspořádání brání průniku vlhkosti do vývodky. Měřicí přístroj instalujte vždy takovým způsobem, aby kabelové vývodky nesměřovaly vzhůru.
- Všechny nepoužité kabelové vývodky nahraďte záslepkami.
- Z kabelové vývodky neodstraňujte těsnicí kroužek.



Obr. 26: Montážní pokyny pro kabelové vývodky

4.4 Kontrola zapojení

Po dokončení elektrické instalace měřicího přístroje proveďte následující kontrolu:

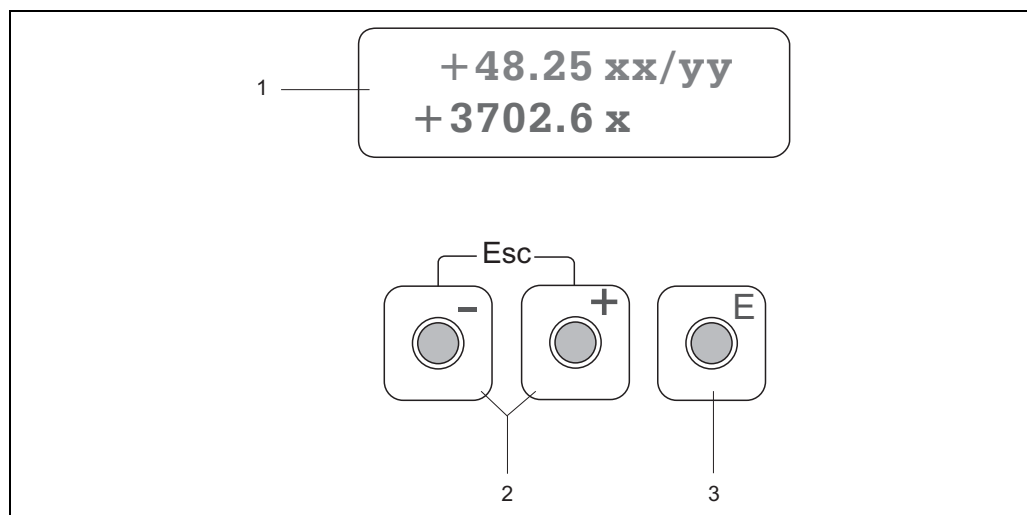
Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Nejsou kabely nebo přístroj poškozeny (vizuální prohlídka)?	-
Elektrické zapojení	Poznámky
Odpovídá napájecí napětí údajům na typovém štítku?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Splňují použité kabely požadavky dané specifikací?	Viz strana 31
Jsou montované kabely odlehčené na tah?	-
Jsou kabely správně odděleny podle typu? Jsou kabely bez smyček a křížení?	-
Jsou napájecí a signálové kabely správně připojeny?	Viz schéma zapojení ve víčku zapojovacího prostoru
Jsou všechny svorky pevně utažené?	-
Jsou všechny kabelové vývodky namontované, pevně utažené a správně utěsněné? Jsou kabely vytvarovány jako “odkapávací smyčky”?	Viz strana 35
Jsou všechna víčka hlavice nebo skříně namontovaná a utažená?	-

5 Obsluha

5.1 Displej a obslužné prvky

Místní displej umožňuje odečítat všechny důležité parametry přímo v místě měření a konfigurovat přístroj pomocí matice funkcí.

Displej obsahuje dva řádky; zobrazují se na nich měřené hodnoty anebo stavové veličiny (hlášení procesní nebo systémové chyby, sloupcový graf atd.). Přiřazení řádků displeje různým veličinám můžete změnit tak, aby vyhovovalo vašim potřebám (→ viz návod "Popis funkcí přístroje").



Obr. 27: Displej a obslužné prvky

a0001141

- 1 **Displej s tekutými krystaly**
 Prosvětlený dvouřádkový displej s tekutými krystaly zobrazuje měřené hodnoty, dialogové texty, chybová hlášení a upozornění. Zobrazení, které je vidět během běžného měření, se nazývá výchozí pozice (provozní režim).
 - Horní řádek: zobrazuje hlavní měřené hodnoty, např. hmotnostní průtok v [kg/h] nebo v [%].
 - Spodní řádek: zobrazuje další měřené veličiny a stavové veličiny, např. stav sumátoru v [kg], sloupcový graf, název měřicího místa.
- 2 **Tlačítka plus/minus**
 - Zadávání číselných hodnot, volba parametrů
 - Volba různých skupin funkcí v rámci matice funkcí
 Současným stisknutím tlačítek +/- se spouští následující funkce:
 - Návrat z matice funkcí po krocích → výchozí pozice
 - Stisknutím tlačítek +/- po dobu delší než 3 sekundy → návrat přímo do výchozí pozice
 - Zrušení zadávání dat
- 3 **Tlačítko Enter**
 - Výchozí pozice → vstup do matice funkcí
 - Uložení vámi zadaných číselných hodnot nebo vámi změněných nastavení parametrů

5.2 Stručné pokyny k použití matice funkcí

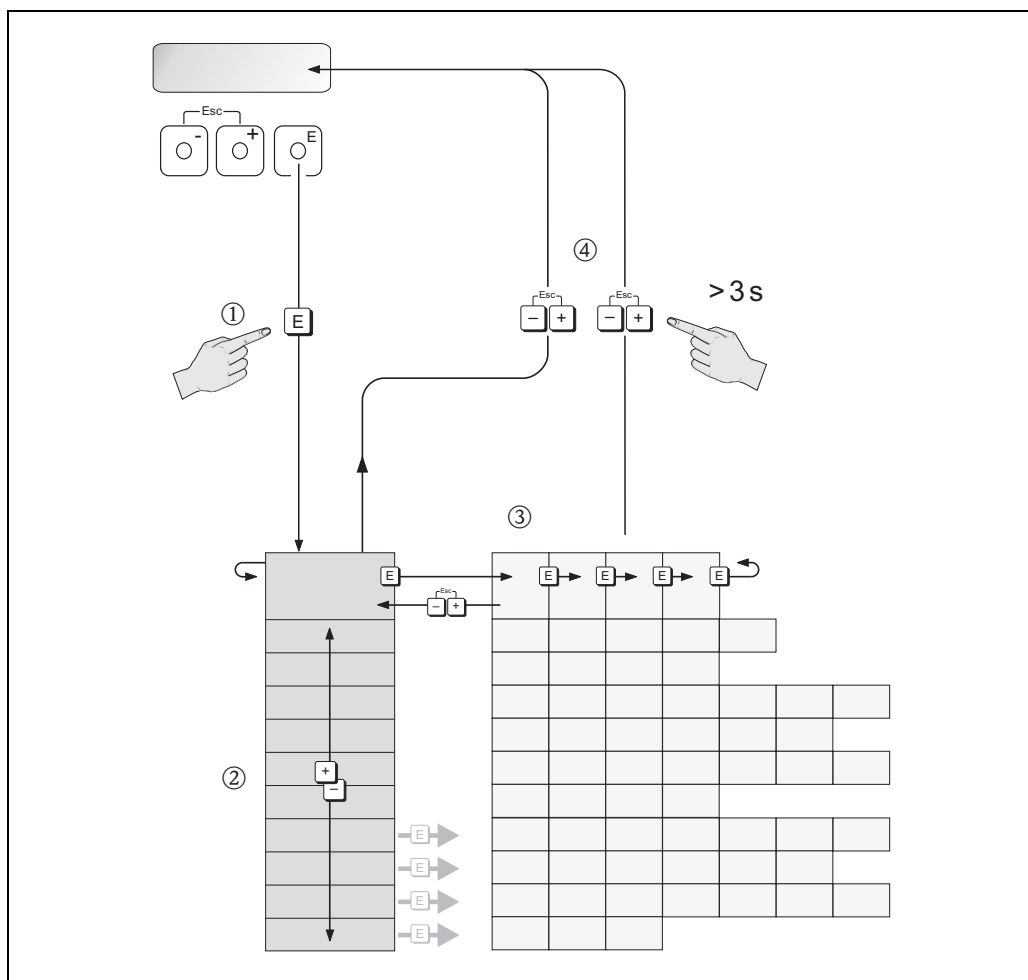


Poznámka!

■ Viz všeobecné poznámky → strana 38.

■ Popis funkcí → viz návod “Popis funkcí přístroje”

1. Výchozí pozice → **E** → vstup do matice funkcí
2. Zvolte skupinu funkcí (např. PROUDOVÝ VÝSTUP 1)
3. Zvolte funkci (např. ČASOVÁ KONSTANTA)
Změňte parametr / zadejte numerické hodnoty:
+ → zvolte nebo zadejte: přístupový kód, parametry, numerické hodnoty,
E → uložte zadané hodnoty.
4. Ukončete přístup do matice funkcí:
 - stiskněte kombinaci tlačítek Esc (**Esc** **+**) na dobu delší než 3 sekundy → výchozí pozice,
 - opakovaně mačkejte kombinaci tlačítek Esc (**Esc** **+**) → návrat do výchozí pozice po krocích.





Obr. 28: Volba funkcí a konfigurace parametrů (matice funkcí)

a0001142

5.2.1 Všeobecné poznámky

Nabídka Rychlé nastavení obsahuje výchozí nastavení, které postačuje pro uvedení do provozu. Na druhé straně komplexní měření vyžaduje další přídatné funkce, které podle potřeby můžete konfigurovat a upravovat tak, aby vyhovely vašim provozním parametrům. Matice funkcí proto obsahuje mnoho dalších funkcí, které jsou z důvodu přehlednosti uspořádány do řady skupin.

Při konfiguraci funkcí dodržujte následující pokyny:

- Zvolte funkci podle postupu, uvedeného na straně 37.
- Určité funkce můžete vypnout (VYPNUTO). V tom případě tyto funkce již nebudou zobrazovány ani v dalších skupinách funkcí.
- Určité funkce budou vyžadovat potvrzení zadaných dat. Stiskněte , zobrazí se “URČITĚ? [ANO]” a potvrďte stisknutím tlačítka . Tím se vaše nastavení uloží, případně se spustí daná funkce.
- Pokud po dobu 5 minut nestisknete žádné tlačítko, proběhne automatický návrat do výchozí pozice.
- Pokud po automatickém návratu do výchozí pozice nestisknete žádné tlačítko po dobu 60 sekund, režim programování se automaticky zablokuje.



Upozornění!

Podrobný popis všech funkcí a matice funkcí je uveden v návodu “Popis funkcí přístroje”, který je samostatnou částí tohoto Návodu k obsluze.



Poznámka!


- V průběhu zadávání dat převodník pokračuje v měření, tj. na signálových výstupech nadále jsou aktuálně měřené hodnoty.
- Dojde-li k výpadku napájení, všechny nastavené a konfigurované hodnoty zůstávají bezpečně uloženy v paměti EEPROM.
- Některé funkce však mohou být nepříznivě ovlivněny (tj. data nebo hodnoty nejsou uloženy), pokud k výpadku napájení dojde během editace nebo činnosti těchto funkcí. Další podrobnosti jsou uvedeny v návodu “Popis funkcí přístroje”, BA112D.

5.2.2 Aktivace režimu programování

Matice funkcí může být zablokována. Tím jsou znemožněny neúmyslné změny funkcí přístroje, číselných hodnot nebo továrního nastavení. Změna nastavení je možná po zadání číselného kódu (tovární nastavení = 65).

Jestliže zvolíte jiný kód, vyloučíte tím možnost změny dat neoprávněnými osobami (→ viz návod “Popis funkcí přístroje”).

Při zadávání kódů dodržujte následující pokyny:

- Jestliže je programování zablokováno a v kterékoliv funkci stisknete tlačítko , na displeji se automaticky objeví požadavek zadání tohoto kódu.
- Jestliže jako kód uživatele zadáte “0”, programování bude vždy povoleno.
- Jestliže zapomenete váš osobní kód, může vám pomoci servis Endress+Hauser.



Upozornění!

Změna určitých parametrů, jako jsou například všechny charakteristiky senzoru, ovlivní řadu funkcí celého měřicího systému, zvláště přesnost měření.

Za normálních okolností tyto parametry není třeba měnit, proto jsou chráněny speciálním kódem, který znají pouze zástupci Endress+Hauser. V případě jakéhokoliv dotazu se, prosím, obraťte na Endress+Hauser.

5.2.3 Zablokování režimu programování

Režim programování je zablokován, jestliže do 60 sekund po automatickém návratu do výchozí pozice nestisknete žádné tlačítko.

Programování můžete zablokovat také zadáním jakéhokoliv čísla (jiného než kód uživatele) ve funkci PŘÍSTUPOVÝ KÓD.

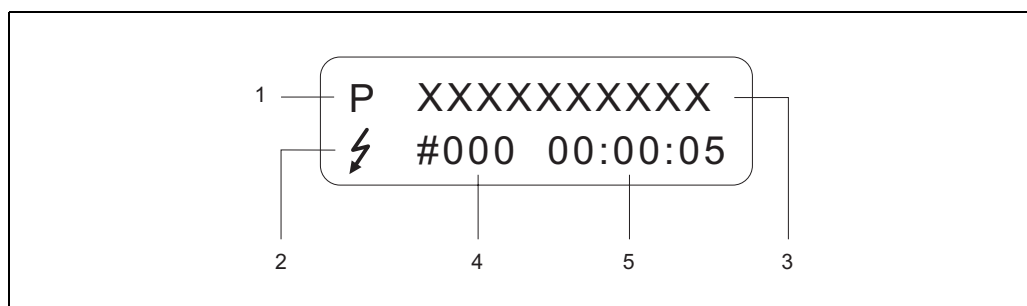
5.3 Chybová hlášení

5.3.1 Typ chyby

Chyby, které se objeví během uvádění do provozu nebo měření, se zobrazí okamžitě. Jestliže se objeví dvě nebo více systémových nebo procesních chyb, na displeji se vždy zobrazí chyba s nejvyšší prioritou.

Měřicí systém rozlišuje dva typy chyb:

- **Systémová chyba:** tato skupina zahrnuje všechny chyby přístroje, např. chyby komunikace, chyby hardware atd. → strana 68.
- **Procesní chyba:** tato skupina zahrnuje všechny chyby aplikace, např. limit průtoku atd. → strana 72.



Obr. 29: Chybová hlášení na displeji (příklad)

- 1 Typ chyby: P = procesní chyba, S = systémová chyba
- 2 Typ chybového hlášení: ⚡ = hlášení poruchy, ! = upozornění (definice viz níže)
- 3 Označení chyby: např. LIMIT PRŮTOKU = maximální limit průtoku překročen
- 4 Číslo chyby: např. #422
- 5 Doba trvání poslední vzniklé chyby (v hodinách, minutách a sekundách)

5.3.2 Typ chybového hlášení

Uživatel má možnost odlišného posouzení systémových a procesních chyb tím, že je definuje jako **hlášení poruchy** nebo jako **upozornění**. To je možné specifikovat pomocí matice funkcí (viz návod "Popis funkcí přístroje").

Závažné systémové chyby, např. porucha elektronického modulu, jsou měřicím přístrojem vždy identifikovány a klasifikovány jako "Hlášení poruchy".

Upozornění (!)

- Zobrazeno jako → vykřičník (!), označení chyby (S: systémová chyba, P: procesní chyba).
- Příslušná chyba nemá žádný vliv na výstupy měřicího přístroje.

Hlášení poruchy (⚡)

- Zobrazeno jako → symbol blesku (⚡), označení chyby (S: systémová chyba, P: procesní chyba)
- Příslušná chyba má přímý vliv na výstupy měřicího přístroje.
Chování výstupů (bezpečnostní režim, tj. režim zabezpečený vůči poruchám) je možné definovat pomocí funkcí matice funkcí → strana 74.



Poznámka!

Z bezpečnostních důvodů mají být chybová hlášení odesílána stavovým výstupem.

5.4 Komunikace

Kromě obsluhy z místa je možné měřicí přístroj konfigurovat a získávat z něj měřené hodnoty rovněž pomocí protokolu HART. Digitální komunikace probíhá pomocí proudového výstupu HART 4–20 mA (→ strana 34).

Protokol HART umožňuje přenos měřených hodnot a údajů o přístroji mezi nadřazeným systémem HART (master) a provozními přístroji, za účelem konfigurace a diagnostiky. Nadřazené systémy HART, jako například ruční komunikátor nebo obslužné programy pro PC (jako například ToF Tool – FieldTool), vyžadují soubory popisující přístroj (DD), které slouží k přístupu ke všem informacím v přístroji HART. Tyto informace jsou přenášeny výhradně pomocí “příkazů”.

K dispozici jsou tři různé skupiny příkazů:

- **Univerzální příkazy:**

Tyto příkazy jsou podporovány a používány všemi přístroji HART. Jsou s nimi spojeny například následující funkce:

- rozpoznání přístrojů HART,
- načtení digitálních měřených hodnot (hmotnostní průtok, stav sumátoru atd.).

- **Běžné prováděcí příkazy:**

Tyto příkazy nabízejí funkce, které jsou podporovány a mohou být prováděny většinou provozních přístrojů, ale ne všemi.

- **Specifické příkazy přístroje:**

Tyto příkazy umožňují přístup k funkcím, které jsou pro daný přístroj specifické, které nejsou standardem HART. Takové příkazy umožňují mimo jiné přístup k jednotlivým informacím provozních přístrojů, jako je parametr potlačení měření při malém průtoku atd.



Poznámka!

Tento měřicí přístroj má přístup ke všem třem skupinám příkazů.

Seznam všech podporovaných “Univerzálních příkazů” a “Běžných prováděcích příkazů”:

→ strana 43.

5.4.1 Volba způsobu obsluhy

Pro úplnou obsluhu měřicího přístroje, včetně specifických příkazů přístroje, existují soubory popisující přístroj (DD), které jsou uživateli k dispozici, aby mohl používat následující obslužné prostředky a programy:



Poznámka!

- Protokol HART vyžaduje nastavení volby “4...20 mA HART” (jednotlivé možnosti volby viz funkce přístroje) ve funkci ROZSAH PROUDU (proudový výstup 1).

Ruční komunikátor HART DXR 375

Volba funkcí přístroje pomocí ručního komunikátoru DXR 375 s komunikací prostřednictvím protokolu HART je proces, který zahrnuje řadu úrovní menu a speciální matici funkcí HART. Podrobnější informace o přístroji obsahuje návod k obsluze HART, týkající se tohoto ručního komunikátoru HART.

Obslužný program “ToF Tool – Fieldtool Package”

Modulární software balík, obsahuje servisní program “ToF Tool” pro konfiguraci a diagnostiku měřicích přístrojů typu ToF (měření doby průletu signálu) a vývoj tlakoměrů, dále servisní program “Fieldtool” pro konfiguraci a diagnostiku průtokoměrů Proline. Přístup k průtokoměrům Proline je možný prostřednictvím servisního rozhraní nebo rozhraní FXA193 nebo protokolu HART.

Obsah software balíku “ToF Tool – Fieldtool Package”:

- Uvedení do provozu, analýza údržby
- Konfigurace průtokoměrů
- Servisní funkce
- Vizualizace procesních dat
- Odstraňování problémů
- Ovládání testoru/simulátoru “Fieldcheck”

FieldCare

FieldCare je společností Endress+Hauser vyvinutý, na technologii FDT založený nástroj pro správu instalovaných komponent (Asset Management Tool), který umožňuje konfiguraci a diagnostiku inteligentních provozních přístrojů. Pomocí stavových informací můžete získat rovněž jednoduchý, ale efektivní nástroj pro monitorování přístrojů. Přístup k průtokoměrům Proline je možný prostřednictvím servisního rozhraní nebo rozhraní FXA193.

Obslužný program "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM je standardizovaný nástroj, který umožňuje provoz, konfiguraci, údržbu a diagnostiku inteligentních provozních přístrojů, nezávisle na jejich výrobci.

Obslužný program - manažer přístrojů "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): program pro obsluhu a konfiguraci provozních přístrojů.

5.4.2 Soubory popisující přístroj (DD)

V následující tabulce jsou uvedeny soubory popisující přístroj, vhodné pro příslušný obslužný nástroj, a dále zdroj, z něhož je lze získat.

Protokol HART:

Platí pro software:	1.00.XX	→ funkce SOFTWARE PŘÍSTROJE
Data přístroje HART		
ID výrobce:	17 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ funkce ID VÝROBCE
ID přístroje:	101 _{hex}	→ funkce ID PŘÍSTROJE
Data verze HART:	Device Revision 6/ DD Revision 1	
Vydání software:	11.2005	
Obslužný program:	Zdroje pro získání souborů popisujících přístroje:	
Ruční komunikátor DXR375	■ Použijte funkci "update" ručního komunikátoru	
ToF Tool - Fieldtool Package	■ www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser objednáč číslo 50097200)	
Fieldcare / DTM	■ www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser objednáč číslo 50097200)	
AMS	■ www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser objednáč číslo 50097200)	
SIMATIC PDM	■ www.endress.com (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser objednáč číslo 50097200)	

Obsluha prostřednictvím servisního protokolu

Platí pro software přístroje:	1.00.XX	→ funkce SOFTWARE PŘÍSTROJE
Vydání software:	11.2005	
Obslužný program:	Zdroje pro získání souborů popisujících přístroje:	
ToF Tool - Fieldtool Package	■ www.tof-fieldtool.endress.com (→ Download → Software → Device driver) ■ CD-ROM (Endress+Hauser objednáč číslo 50097200)	

Testor/simulátor:	Zdroje pro získání souborů popisujících přístroje:	
Fieldcheck	■ "Update" pomocí ToF Tool - Fieldtool Package prostřednictvím modulu Fieldflash	

5.4.3 Veličiny přístroje a procesní veličiny

Veličiny přístroje:

Pomocí protokolu HART jsou k dispozici následující veličiny přístroje:

Kód (dekadický)	Veličina přístroje
0	VYPNUTO (nepřiřazeno)
1	Hmotnostní průtok
2	Normální objemový průtok
3	Teplota
250	Sumátor 1
251	Sumátor 2

Procesní veličiny:

Procesní veličiny jsou výrobcem přiřazeny následujícím veličinám přístroje:

- Primární procesní veličina (PV) → hmotnostní průtok
- Druhá procesní veličina (SV) → sumátor 1
- Třetí procesní veličina (TV) → teplota
- Čtvrtá procesní veličina (FV) → normální objemový průtok










Poznámka!

Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit nebo změnit pomocí příkazu 51 (→ strana 42).

5.4.4 Univerzální / běžné prováděcí příkazy HART




Následující tabulka obsahuje všechny univerzální a běžné prováděcí příkazy, podporované tímto měřicím přístrojem.




Příkaz č. Příkaz HART / typ přístupu		Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
Univerzální příkazy			
0	Načtení specifického identifikátoru přístroje Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Identifikátor přístroje poskytuje informace o přístroji a výrobci. Není možné jej změnit. Odezva se skládá z 12-bytového ID přístroje: – Byte 0: pevná hodnota 254 – Byte 1: ID výrobce, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID typu přístroje, např. 101 = t-mass 65 – Byte 3: počet preambulí – Byte 4: číslo verze univerzálních příkazů – Byte 5: číslo verze specifických příkazů – Byte 6: verze software – Byte 7: verze hardware – Byte 8: další informace o přístroji – Byte 9-11: identifikace přístroje
1	Načtení primární procesní veličiny Typ přístupu = read (čtení)	žádná	– Byte 0: kód jednotek HART primární procesní veličiny – Byte 1-4: primární procesní veličina <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! ■ Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51. ■ Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART "240".
2	Načtení primární procesní veličiny jako proudu v mA a procentuální hodnoty nastaveného rozsahu měření Typ přístupu = read (čtení)	žádná	– Byte 0-3: aktuální proud primární procesní veličiny v mA – Byte 4-7: procentuální hodnota nastaveného rozsahu měření <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51.
3	Načtení primární procesní veličiny jako proudu v mA a čtyř (předem nastaveno příkazem 51) dynamických procesních veličin Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Jako odezva je zasláno 24 bytů: – Byte 0-3: proud primární procesní veličiny v mA – Byte 4: kód jednotek HART primární procesní veličiny – Byte 5-8: primární procesní veličina – Byte 9: kód jednotek HART 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 <i>Tovární nastavení:</i> ■ Primární procesní veličina = hmotnostní průtok ■ Druhá procesní veličina = sumátor 1 ■ Třetí procesní veličina = teplota ■ Čtvrtá procesní veličina = normální objemový průtok  Poznámka! ■ Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51. ■ Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART "240".



Příkaz č.	Příkaz HART / typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
6	Nastavení krátkého formátu adresy HART Typ přístupu = write (zápis)	Byte 0: požadovaná adresa (0...15) <i>Tovární nastavení:</i> 0  Poznámka! Při zadání adresy > 0 (vícenásobný režim) je proudový výstup primární procesní veličiny nastaven na 4 mA.	Byte 0: aktivní adresa
11	Načtení jednoznačného identifikátoru přístroje pomocí TAG (označení měřicího místa) Typ přístupu = read (čtení)	Byte 0-5: TAG (označení měřicího místa)	Identifikátor přístroje poskytuje informace o přístroji a výrobci. Není možné jej změnit. Jestliže zadaný TAG je shodný s názvem uloženým v přístroji, odezva se skládá z 12-bytového ID přístroje: – Byte 0: pevná hodnota 254 – Byte 1: ID výrobce, 17 = Endress+Hauser – Byte 2: ID typu zařízení, 101 = t-mass 65 – Byte 3: počet preambulí – Byte 4: číslo verze univerzálních příkazů – Byte 5: číslo verze specifických příkazů – Byte 6: verze software – Byte 7: verze hardware – Byte 8: další informace o přístroji – Byte 9-11: identifikace přístroje
12	Načtení uživatelského hlášení Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Byte 0-24: uživatelské hlášení  Poznámka! Uživatelské hlášení můžete zapsat pomocí příkazu 17.
13	Načtení názvu měřicího místa (TAG), popisu měřicího místa a datumu Typ přístupu = read (čtení)	žádná	– Byte 0-5: název měřicího místa (TAG) – Byte 6-17: popis měřicího místa – Byte 18-20: datum  Poznámka! Název měřicího místa (TAG), popis měřicího místa a datum můžete zapsat pomocí příkazu 18.
14	Načtení informací o senzoru primární procesní veličiny	žádná	– Byte 0-2: sériové číslo senzoru – Byte 3: kód jednotek HART mezních hodnot senzoru a měřicího rozsahu primární procesní veličiny – Byte 4-7: horní mezní hodnota senzoru – Byte 8-11: dolní mezní hodnota senzoru – Byte 12-15: minimální rozsah  Poznámka! ■ Data se týkají primární procesní veličiny (= hmotnostního průtoku). ■ Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART “240”.
15	Načtení výstupních informací primární procesní veličiny Typ přístupu = read (čtení)	žádná	– Byte 0: ID volby alarmu – Byte 1: ID pro přenosovou funkci – Byte 2: kód jednotek HART pro nastavený měřicí rozsah primární procesní veličiny – Byte 3-6: konec měřicího rozsahu, hodnota pro 20mA – Byte 7-10: začátek měř. rozsahu, hodnota pro 4 mA – Byte 11-14: konstanta tlumení v [s] – Byte 15: ID pro ochranu zápisu – Byte 16: ID pro zástupce OEM, 17 = Endress+Hauser <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! ■ Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51. ■ Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART “240”.

Příkaz č. Příkaz HART / typ přístupu		Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
16	Načtení výrobního čísla přístroje Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Byte 0-2: výrobní číslo
17	Zápis uživatelského hlášení Typ přístupu = write (zápis)	Pomocí tohoto parametru můžete v přístroji uložit jakýkoliv text délky 32 znaků: Byte 0-23: požadované uživatelské hlášení	Zobrazí aktuální uživatelské hlášení v přístroji: Byte 0-23: aktuální uživatelské hlášení v přístroji
18	Zápis názvu měřicího místa (TAG), popisu měřicího místa a datumu Typ přístupu = write (zápis)	Pomocí tohoto parametru můžete uložit 8-znakové označení měřicího místa (TAG), 16-znakový popis měřicího místa a datum: – Byte 0-5: označení měřicího místa (TAG) – Byte 6-17: popis měřicího místa – Byte 18-20: datum	Zobrazí aktuální informace v přístroji: – Byte 0-5: označení měřicího místa (TAG) – Byte 6-17: popis měřicího místa – Byte 18-20: datum

Následující tabulka obsahuje všechny běžné prováděcí příkazy, podporované tímto přístrojem.

Příkaz č. Příkaz HART / typ přístupu		Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
Běžné prováděcí příkazy			
34	Zápis konstanty tlumení pro primární procesní veličinu Typ přístupu = write (zápis)	Byte 0-3: konstanta tlumení primární procesní veličiny v sekundách <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok	Zobrazí aktuální konstantu tlumení v přístroji: Byte 0-3: konstanta tlumení v sekundách
35	Zápis měřicího rozsahu primární procesní veličiny Typ přístupu = write (zápis)	Zápis požadovaného měřicího rozsahu: – Byte 0: kód jednotek HART primární procesní veličiny – Byte 1-4: konec měřicího rozsahu, hodnota pro 20 mA – Byte 5-8: začátek měřicího rozsahu, hodnota pro 4 mA <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! ■ Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51. ■ Jestliže kód jednotek HART není správný pro danou procesní veličinu, přístroj bude pokračovat s posledními platnými jednotkami.	Jako odezva je zobrazen aktuálně nastavený měřicí rozsah: – Byte 0: kód jednotek HART pro nastavený měřicí rozsah primární procesní veličiny – Byte 1-4: konec měřicího rozsahu, hodnota pro 20 mA – Byte 5-8: začátek měřicího rozsahu, hodnota pro 4 mA  Poznámka! Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART “240”.
38	Reset stavu přístroje (konfigurace změněna) Typ přístupu = write (zápis)	žádná	žádná
40	Simulace výstupního proudu primární procesní veličiny Typ přístupu = write (zápis)	Simulace požadovaného výstupního proudu primární procesní veličiny. Režim simulace se ukončí zadáním hodnoty 0: Byte 0-3: výstupní proud v mA <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51.	Jako odezva je zobrazen aktuální výstupní proud primární procesní veličiny: Byte 0-3: výstupní proud v mA
42	Nastavení výchozích podmínek přístroje (reset) Typ přístupu = write (zápis)	žádná	žádná

Příkaz č.	Příkaz HART / typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
44	Zápis jednotek primární procesní veličiny Typ přístupu = write (zápis)	Nastavení jednotek primární procesní veličiny. Přístroj akceptuje pouze jednotky, které jsou vhodné pro danou procesní veličinu: Byte 0: kód jednotek HART <i>Tovární nastavení:</i> Primární procesní veličina = hmotnostní průtok  Poznámka! ■ Jestliže kód jednotek HART není správný pro danou procesní veličinu, přístroj bude pokračovat s posledními platnými jednotkami. ■ Jestliže změníte jednotky primární procesní veličiny, nebude to mít žádný vliv na systémové jednotky.	Jako odezva je zobrazen aktuální kód jednotek primární procesní veličiny: Byte 0: kód jednotek HART  Poznámka! Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART "240".
48	Načtení stavu přístroje v rozšířeném formátu Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Jako odezva je zobrazen aktuální stav přístroje v rozšířeném formátu: Kódování: viz tabulka → strana 48
50	Načtení přiřazení veličin přístroje čtyřem procesním veličinám Typ přístupu = read (čtení)	žádná	Zobrazení přiřazení aktuálních veličin přístroje procesním veličinám: – Byte 0: kód přiřazení veličiny přístroje primární procesní veličině – Byte 1: kód přiřazení veličiny přístroje druhé procesní veličině – Byte 2: kód přiřazení veličiny přístroje třetí procesní veličině – Byte 3: kód přiřazení veličiny přístroje čtvrté procesní veličině <i>Tovární nastavení:</i> ■ Primární procesní veličina: kód 1 pro hmotnostní průtok ■ Druhá procesní veličina: kód 250 pro sumátor 1 ■ Třetí procesní veličina: kód 3 pro teplotu ■ Čtvrtá procesní veličina: kód 2 pro normální objemový průtok  Poznámka! Přiřazení veličin přístroje procesním veličinám můžete nastavit pomocí příkazu 51.
51	Zápis přiřazení veličin přístroje čtyřem procesním veličinám Typ přístupu = write (zápis)	Přiřadí veličiny přístroje čtyřem procesním veličinám: – Byte 0: kód přiřazení veličiny přístroje primární procesní veličině – Byte 1: kód přiřazení veličiny přístroje druhé procesní veličině – Byte 2: kód přiřazení veličiny přístroje třetí procesní veličině – Byte 3: kód přiřazení veličiny přístroje čtvrté procesní veličině <i>Kód podporovaných veličin přístroje:</i> Viz data → strana 42 <i>Tovární nastavení:</i> ■ Primární procesní veličina = hmotnostní průtok ■ Druhá procesní veličina = sumátor 1 ■ Třetí procesní veličina = teplota ■ Čtvrtá procesní veličina = normální objemový průtok	Jako odezva je zobrazeno přiřazení veličin přístroje procesním veličinám: – Byte 0: kód přiřazení veličiny přístroje primární procesní veličině – Byte 1: kód přiřazení veličiny přístroje druhé procesní veličině – Byte 2: kód přiřazení veličiny přístroje třetí procesní veličině – Byte 3: kód přiřazení veličiny přístroje čtvrté procesní veličině

Příkaz č.	Příkaz HART / typ přístupu	Data příkazu (číselné údaje v dekadickém tvaru)	Data odezvy (číselné údaje v dekadickém tvaru)
53	Zápis jednotek veličiny přístroje Typ přístupu = write (zápis)	<p>Tento příkaz nastavuje jednotky daných veličin přístroje. Přeneseny jsou jen jednotky, které jsou vhodné pro veličinu přístroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: kód veličiny přístroje – Byte 1: kód jednotek HART <p><i>Kód podporovaných veličin přístroje:</i> Viz data → strana 42</p> <p> Poznámka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jestliže kód jednotek HART není správný pro danou procesní veličinu, přístroj bude pokračovat s posledními platnými jednotkami. ■ Jestliže změníte jednotky primární procesní veličiny, nebude to mít žádný vliv na systémové jednotky. 	<p>Jako odezva jsou zobrazeny aktuální jednotky veličin přístroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Byte 0: kód veličiny přístroje – Byte 1: kód jednotek HART <p> Poznámka!</p> <p>Jednotky, specifické pro výrobce, jsou reprezentovány pomocí kódu jednotek HART “240”.</p>
59	Zápis počtu preambulí v hlášení odezvy Typ přístupu = write (zápis)	<p>Tento parametr specifikuje počet preambulí, které jsou vloženy do hlášení odezvy:</p> <p>Byte 0: počet preambulí (2...20)</p>	<p>Jako odezva je zobrazen aktuální počet preambulí v hlášení odezvy:</p> <p>Byte 0: počet preambulí</p>

5.4.5 Hlášení stavu přístroje / chybová hlášení

Stav přístroje v rozšířeném formátu, v tomto případě aktuální chybová hlášení, můžete načíst příkazem "48". Tento příkaz poskytuje bitově kódované informace (viz tabulka níže).



Poznámka!

Podrobné informace o hlášení stavu přístroje a chybových hlášeních a způsobu jejich nápravy najdete v odstavci "Systémová chybová hlášení" → strana 68 a další.

Byte-bit	Chyba č.	Stručný popis chyby → strana 67 a další
0-0	001	Závažná chyba přístroje
0-1	011	Měřicí zesilovač má vadnou paměť EEPROM
0-2	012	Chyba při přístupu k datům paměti EEPROM měřicího zesilovače
0-3	013	Zesilovač: vadná paměť ROM/RAM
0-4	014	Zesilovač: vadná paměť ROM/RAM
0-5	031	Paměťový modul HistoROM/S-DAT: vadný nebo chybí
0-6	032	Paměťový modul HistoROM/S-DAT: chyba při přístupu k uloženým datům
0-7	033	Zesilovač: vadná paměť EEPROM
1-0	034	Měřicí zesilovač: chyba při přístupu k datům paměti EEPROM
1-1	035	Senzor: vadná paměť ROM/RAM
1-2	036	Senzor: vadná paměť ROM/RAM
1-3	041	Paměťový modul HistoROM/T-DAT: vadný nebo chybí
1-4	042	Paměťový modul HistoROM/T-DAT: chyba při přístupu k uloženým datům
1-5	051	Deska I/O a deska zesilovače nejsou kompatibilní
1-6	052	Deska I/O je vadná
1-7	053	Submodul desky I/O (s výměnnými moduly) je vadný
2-0	054	Submodul desky I/O (s výměnnými moduly) je vadný
2-1	070	Senzory průtoku jsou pravděpodobně vadné, další měření není možné
2-2	071	Byl zjištěn drift kalibrace
2-3	072	Vadné obvody analogové digitálního převodníku měřicího zesilovače
2-4	111	Chyba kontrolního součtu sumátoru
2-5	121	Deska I/O a deska zesilovače (verze software) nejsou kompatibilní
2-6	není přiřazeno	–
2-7	205	Paměťový modul HistoROM/T-DAT: neúspěšný download dat
3-0	206	Paměťový modul HistoROM/T-DAT: neúspěšný upload dat
3-1	211	Paměťový modul HistoROM/S-DAT: není zasunut do desky zesilovače
3-2	215	Paměťový modul HistoROM/S-DAT: neúspěšný download dat
3-3	216	Paměťový modul HistoROM/S-DAT: neúspěšný upload dat
3-4	251	Vnitřní chyba komunikace na desce zesilovače
3-5	261	Žádný přenos dat mezi zesilovačem a deskou I/O
3-6	262	Žádný přenos dat mezi zesilovačem a deskou I/O nebo chyba vnitřního přenosu dat
3-7	351	Proudový výstup: průtok je mimo rozsah
4-0	352	Proudový výstup: průtok je mimo rozsah
4-1	není přiřazeno	–
4-2	není přiřazeno	–
4-3	355	Frekvenční výstup: průtok je mimo rozsah
4-4	356	Frekvenční výstup: průtok je mimo rozsah

Byte-bit	Chyba č.	Stručný popis chyby → strana 67 a další
4-5	není přiřazeno	–
4-6	není přiřazeno	–
4-7	359	Impulsní výstup: frekvence impulsního výstupu je mimo rozsah
5-0	360	Impulsní výstup: frekvence impulsního výstupu je mimo rozsah
5-1	není přiřazeno	–
5-2	není přiřazeno	–
5-3	363	Proudový vstup: aktuální hodnota proudového vstupu je mimo nastavený rozsah
5-4	není přiřazeno	–
5-5	není přiřazeno	–
5-6	není přiřazeno	–
5-7	není přiřazeno	–
6-0	372	Teplota naměřená diferenčním senzorem leží pod limitní hodnotou
6-1	není přiřazeno	–
6-2	není přiřazeno	–
6-3	není přiřazeno	–
6-4	není přiřazeno	–
6-5	není přiřazeno	–
6-6	379	Definovaná směs plynů byla změněna
6-7	381	Minimální limit teploty média pro termosenzor byl překročen
7-0	382	Maximální limit teploty média pro termosenzor byl překročen
7-1	422	Průtok překročil maximální limit
7-2	není přiřazeno	–
7-3	není přiřazeno	–
7-4	432	Teplota plynu není stabilní. Mohou se objevit chyby měření.
7-5	není přiřazeno	–
7-6	435	Průtok bude měřen v rozšířeném režimu (mimo kalibraci)
7-7	451	Uložený nulový bod je nepřesný, možná díky nestabilním podmínkám procesu nebo průtoku
8-0	501	Je nahrávána nová verze software zesilovače nebo komunikace (I/O modul). V tomto okamžiku nejsou možné žádné jiné funkce.
8-1	502	Probíhá "upload" nebo "download" dat přístroje pomocí konfiguračního programu. V tomto okamžiku nejsou možné žádné jiné funkce.
8-2	561	Je aktivní funkce nastavení nulového bodu
8-3	601	Potlačení měřené hodnoty je aktivní
8-4	611	Simulace proudového výstupu je aktivní
8-5	612	Simulace proudového výstupu je aktivní
8-6	není přiřazeno	–
8-7	není přiřazeno	–
9-0	621	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní
9-1	622	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní
9-2	není přiřazeno	–
9-3	není přiřazeno	–
9-4	631	Simulace impulsního výstupu je aktivní
9-5	632	Simulace impulsního výstupu je aktivní

Byte-bit	Chyba č.	Stručný popis chyby → strana 67 a další
9-6	není přiřazeno	–
9-7	není přiřazeno	–
10-0	641	Simulace stavového výstupu je aktivní
10-1	642	Simulace stavového výstupu je aktivní
10-2	není přiřazeno	–
10-3	není přiřazeno	–
10-4	651	Simulace reléového výstupu je aktivní
10-5	652	Simulace reléového výstupu je aktivní
10-6	není přiřazeno	–
10-7	není přiřazeno	–
11-0	661	Simulace proudového vstupu je aktivní
11-1	není přiřazeno	–
11-2	není přiřazeno	–
11-3	není přiřazeno	–
11-4	671	Simulace stavového vstupu je aktivní
11-5	672	Simulace stavového vstupu je aktivní
11-6	není přiřazeno	–
11-7	není přiřazeno	–
12-0	691	Simulace odezvy na chybu (výstupů) je aktivní
12-1	692	Simulace měřených veličin (např. hmotnostní průtok)
12-2	698	Měřicí přístroj je ověřován na místě pomocí testovacího a simulačního zařízení (FieldCheck)
12-3	není přiřazeno	–
12-4	není přiřazeno	–
12-5	není přiřazeno	–
12-6	není přiřazeno	–
12-7	není přiřazeno	–

5.4.6 Zapnutí / vypnutí ochrany zápisu HART

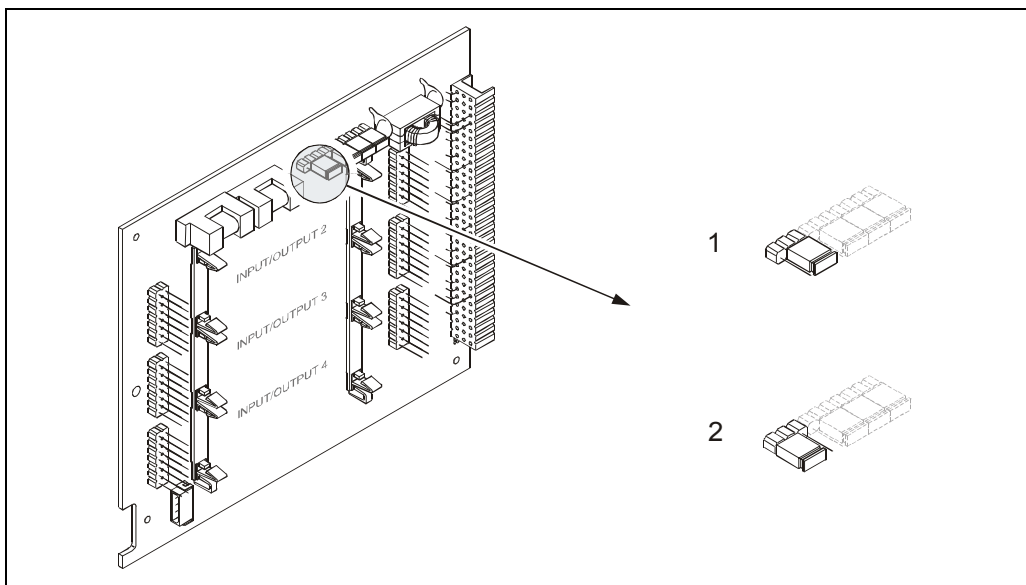
K zapnutí nebo vypnutí ochrany zápisu HART slouží propojovací můstek na desce I/O.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku I/O → strana 76, → strana 78
3. Ochranu zápisu HART zapněte nebo vypněte pomocí můstku (→ obrázek 30).
4. Instalaci desky I/O proveďte obráceným postupem.



Obr. 30: Zapnutí a vypnutí ochrany zápisu HART

- 1 Ochrana zápisu VYPNUTA (výchozí stav), to znamená: protokol HART povolen
- 2 Ochrana zápisu ZAPNUTA, to znamená: protokol HART zablokován



Poznámka!

Tato funkce není k dispozici pro pevné moduly desky I/O (viz přiřazení svorek → strana 33). Ochrana zápisu je VYPNUTA (výchozí stav).

6 Uvedení do provozu

6.1 Funkční zkouška

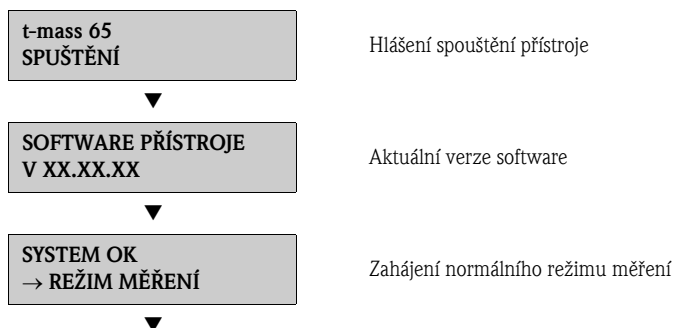
Než začnete vaše měřicí místo uvádět do provozu, ujistěte se, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly:

- Seznam kontrolních bodů “Kontrola montáže” → strana 29
- Seznam kontrolních bodů “Kontrola zapojení” → strana 35

6.2 Zapnutí měřicího přístroje

Po úspěšném dokončení kontroly montáže a zapojení můžete zapnout napájení. Přístroj je uveden do provozu.

Po zapnutí přístroj provádí řadu testů vnitřních funkcí. Během tohoto procesu se na místním displeji objeví následující hlášení:



Normální režim měření začíná po dokončení spouštění.

Na displeji se zobrazují různé měřené hodnoty nebo stavové veličiny (výchozí pozice v matici funkcí).



Poznámka!

Jestliže uvedení do provozu není úspěšné, je zobrazeno chybové hlášení s uvedením příčiny.

6.3 Rychlé nastavení

V případě měřicích přístrojů bez místního displeje je třeba jednotlivé parametry a funkce konfigurovat pomocí konfiguračního programu, např. ToF Tool – Fieldtool Package. Pokud je měřicí přístroj vybaven místním displejem, všechny důležité parametry přístroje pro standardní provoz lze konfigurovat snadno a rychle pomocí menu rychlého nastavení “Uvedení do provozu”.







6.3.1 Rychlé nastavení “Uvedení do provozu”



Poznámka!

Jestliže během programování parametru kdekoliv v menu stisknete kombinaci tlačítek ESC (), zobrazení se vrátí do políčka RYCHLÉ NASTAVENÍ.

RYCHLÉ NASTAVENÍ - PROVÉST NASTAVENÍ

Při výzvě “PROVÉST NASTAVENÍ NE” stiskněte tlačítko  nebo  a objeví se žádost o zadání přístupového kódu přístroje. Zadejte přístupový kód přístroje “65” a stiskněte ; programování přístroje je povoleno. Objeví se výzva “PROVÉST NASTAVENÍ NE”. Stisknutím tlačítka  nebo  změňte NE na ANO a stiskněte .

JAZYK

Stisknutím tlačítka  nebo  zvolte požadovaný jazyk a pokračujte stisknutím .

PŘEDNASTAVENÍ

- ① Zvolte AKTUÁLNÍ NASTAVENÍ, chcete-li pokračovat v programování přístroje a přejděte do další úrovně, nebo zvolte VÝCHOZÍ NASTAVENÍ, chcete-li provést reset (výchozí nastavení) přístroje. Přístroj se restartuje a vrací do výchozí pozice v matici funkcí.
 - AKTUÁLNÍ NASTAVENÍ znamená aktuální naprogramované parametry v přístroji.
 - VÝCHOZÍ NASTAVENÍ znamená naprogramované parametry (tovární nastavení plus specifická nastavení uživatele), nastavené při původní dodávce přístroje.

SYSTÉMOVÉ JEDNOTKY

Zvolte funkci požadovaných systémových jednotek a proveďte parametrizaci nebo zvolte UKONČIT, abyste se vrátili do funkce RYCHLÉ NASTAVENÍ, pokud není požadováno další programování.

- ② Pro volbu jsou v každém cyklu k dispozici pouze jednotky, které ještě nebyly konfigurovány v aktuálním nastavení.
- ③ Možnost “ANO” zůstává zobrazena, dokud všechny jednotky nejsou konfigurovány. Když už nejsou k dispozici žádné další jednotky, zůstane zobrazeno pouze “NE”.

TYP POTRUBÍ

- ④ Zvolte typ potrubí pro nastavení zásuvného senzoru.
 - Zvolte KRUHOVÉ pro kruhové potrubí nebo HRANATÉ pro hranaté potrubní systémy. Když už nejsou k dispozici žádné další možnosti, zůstane zobrazeno pouze “NE”.
 - Berte v úvahu pouze vnitřní rozměry potrubí.

VOLBA VÝSTUPU

Zvolte typ výstupu a parametrizujte dostupné položky nebo zvolte UKONČIT, abyste se vrátili do funkce RYCHLÉ NASTAVENÍ.

- ⑤ Pro volbu jsou v každém cyklu nabídnuty pouze výstupy, které ještě nebyly konfigurovány v aktuálním nastavení. Další výstupy jsou k dispozici, pokud je jimi přístroj vybaven.

- ⑥ Možnost “ANO” zůstává zobrazena, dokud všechny výstupy nejsou parametrizovány. Když už nejsou k dispozici žádné další výstupy, zůstane zobrazeno pouze “NE”.

Automatická konfigurace zobrazení

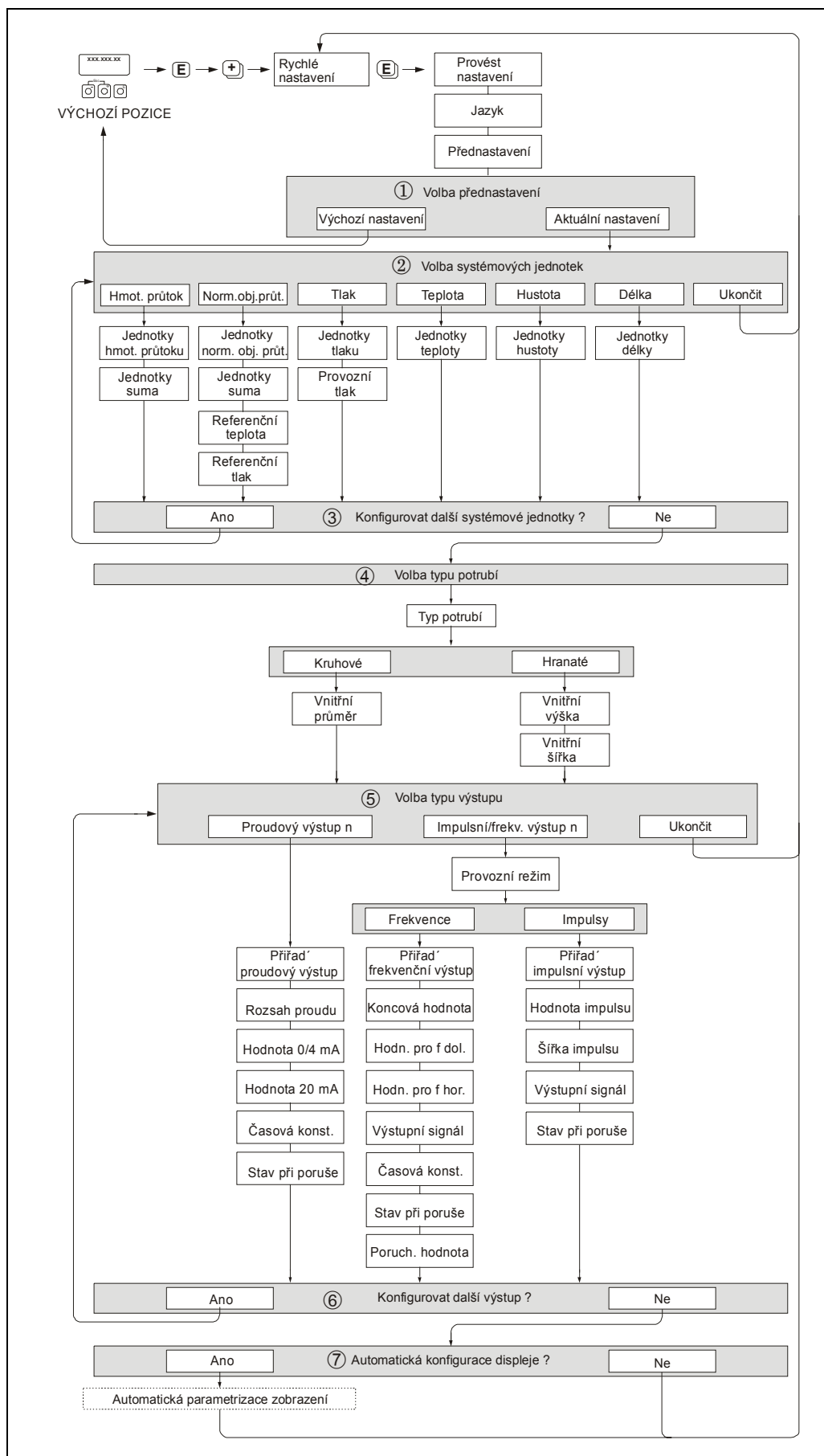
- ⑦ Možnost “automatická konfigurace zobrazení” obsahuje následující základní nastavení/tovární nastavení:
- ANO: první řádek = HMOTNOSTNÍ PRŮTOK, druhý řádek = SUMÁTOR 1
 - NE: existující (zvolená) nastavení zůstávají zachována.

Tím je rychlé nastavení ukončeno.



Poznámka!

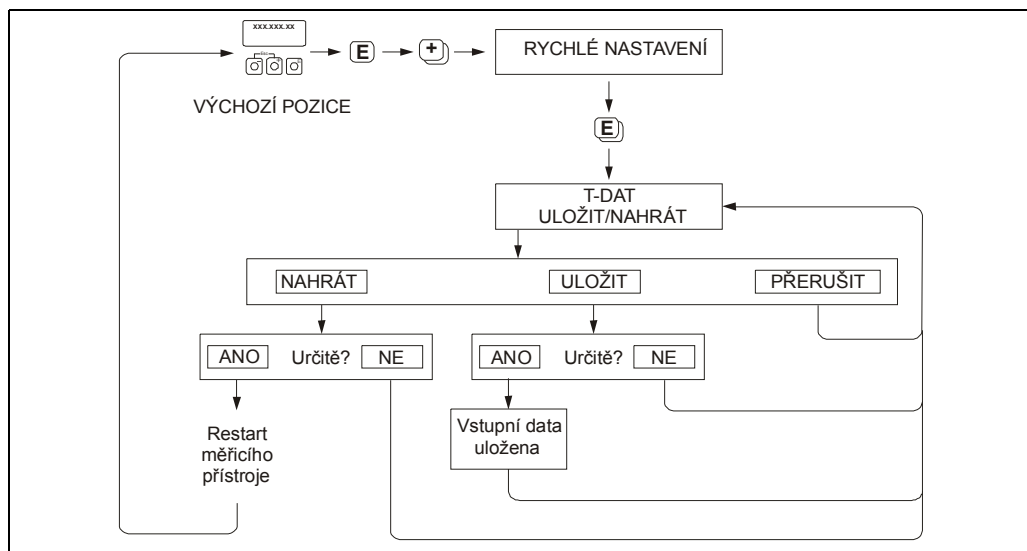
- Funkce JEDNOTKY DÉLKY je k dispozici pouze v případě, že je použit zásuvný typ senzoru.
- Funkce TYP POTRUBÍ je k dispozici pouze v případě, že je použit zásuvný typ senzoru. Další informace viz skupina funkcí DATA SENZORU (viz návod “Popis funkcí přístroje”, BA112D).
- Ve funkci PROVOZNÍ TLAK musí být zadán provozní tlak plynu pro všechny typy přístrojů, kromě případu, že je použit vstup tlaku. Další informace viz skupina funkcí PROVOZNÍ PARAMETRY (viz návod “Popis funkcí přístroje”, BA112D).



Obr. 31: Menu rychlého nastavení PROVÉST NASTAVENÍ pro snadnou konfiguraci hlavních funkcí přístroje

6.3.2 Zálohování dat pomocí “T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT”

K uložení všech nastavení a parametrů přístroje do paměťového modulu HistoROM/T-DAT můžete použít funkci T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT.



Obr. 32: Zálohování dat pomocí funkce T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT

Přístup k funkci T-DAT

Funkce T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT je přístupná pomocí funkce RYCHLÉ NASTAVENÍ.

- Držte stisknuté tlačítko **E**, dokud se neobjeví výzva “PROVÉST NASTAVENÍ NE”.
- Stiskněte tlačítko **E**, objeví se výzva “T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT ZRUŠIT”.
- Stiskněte tlačítko **+** nebo **-**, objeví se žádost o zadání přístupového kódu přístroje.
- Zadejte přístupový kód přístroje “65” a stiskněte **E**; programování přístroje je povoleno.
- Tlačítkem **+** nebo **-** zvolte jednu z následujících možností:

– NAHRÁT

Data z paměťového modulu HistoROM/T-DAT se kopírují do paměti přístroje (EEROM). Tím budou přepsána veškerá nastavení a parametry přístroje. Měřicí přístroj je restartován.

– ULOŽIT

Nastavení a parametry jsou kopírovány z paměti přístroje (EEPROM) do paměťového modulu HistoROM/T-DAT.

– PŘERUŠIT

Přeruší volbu možností a vrátí vás do vyšší úrovně volby.

Příklady použití

- Po uvedení přístroje do provozu můžete uložit aktuální parametry měřicího místa do paměťového modulu HistoROM/T-DAT jako zálohu.
- Jestliže z nějakého důvodu vyměníte převodník, data z paměťového modulu HistoROM/T-DAT můžete nahrát do nového převodníku – EEPROM.



Poznámka!

- Jestliže cílové zařízení má starší verzi software, pak během spouštění se zobrazí hlášení #042 “TRANSM. SW-DAT”. Pak je k dispozici pouze funkce ULOŽIT.
- NAHRÁT
Tato funkce je možná pouze v případě, že cílové zařízení má stejnou nebo novější verzi software než zdrojové zařízení.
- ULOŽIT
Tato funkce je vždy k dispozici.

6.4 Konfigurace

6.4.1 Jeden proudový výstup: aktivní/pasivní

Konfigurace proudového výstupu jako “aktivní” nebo “pasivní” se provádí nastavením propojovacích můsteků na desce I/O.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

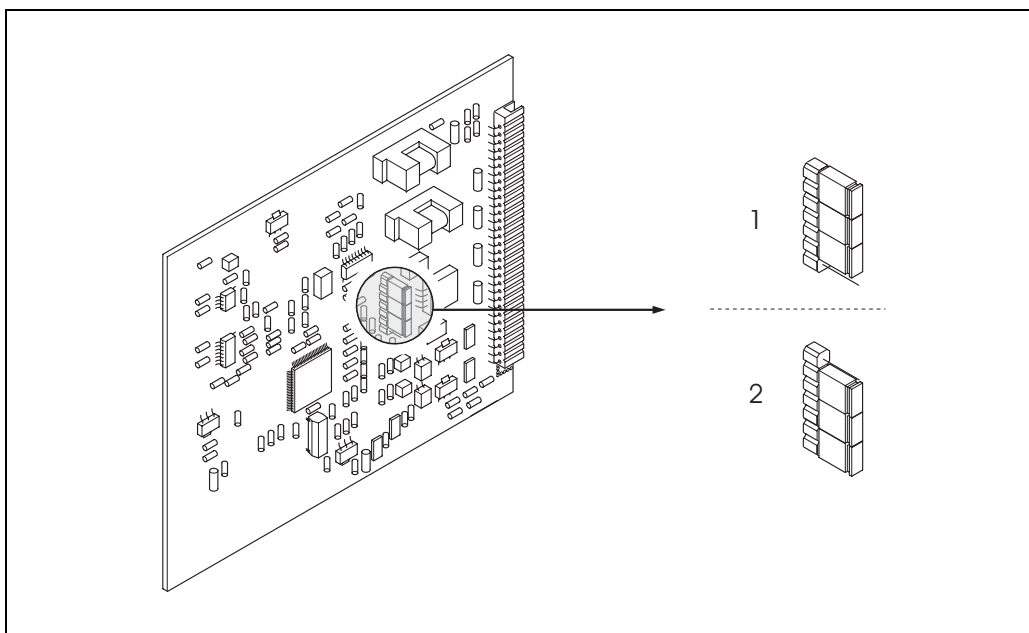
1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku I/O → strana 76 a další.
3. Nastavte můstky podle obrázku 33.



Upozornění!

Nebezpečí poškození měřicího přístroje. Můstky nastavte přesně podle obrázku. Nesprávné nastavení můstků může způsobit nadproud, který může poškodit měřicí přístroj nebo k němu připojené externí zařízení.

4. Instalaci desky I/O proved'te obráceným postupem.



Obr. 33: Konfigurace proudového výstupu (deska I/O s pevnými moduly)

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



Poznámka!

Konfiguraci “Ex-i” výstupů nelze měnit na “aktivní” nebo “pasivní”. Viz varianty, které lze objednat → strana 33.

6.4.2 Dva proudové výstupy: aktivní/pasivní

Konfigurace proudových výstupů jako “aktivní” nebo “pasivní” se provádí nastavením můstek na submodule proudových výstupů.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

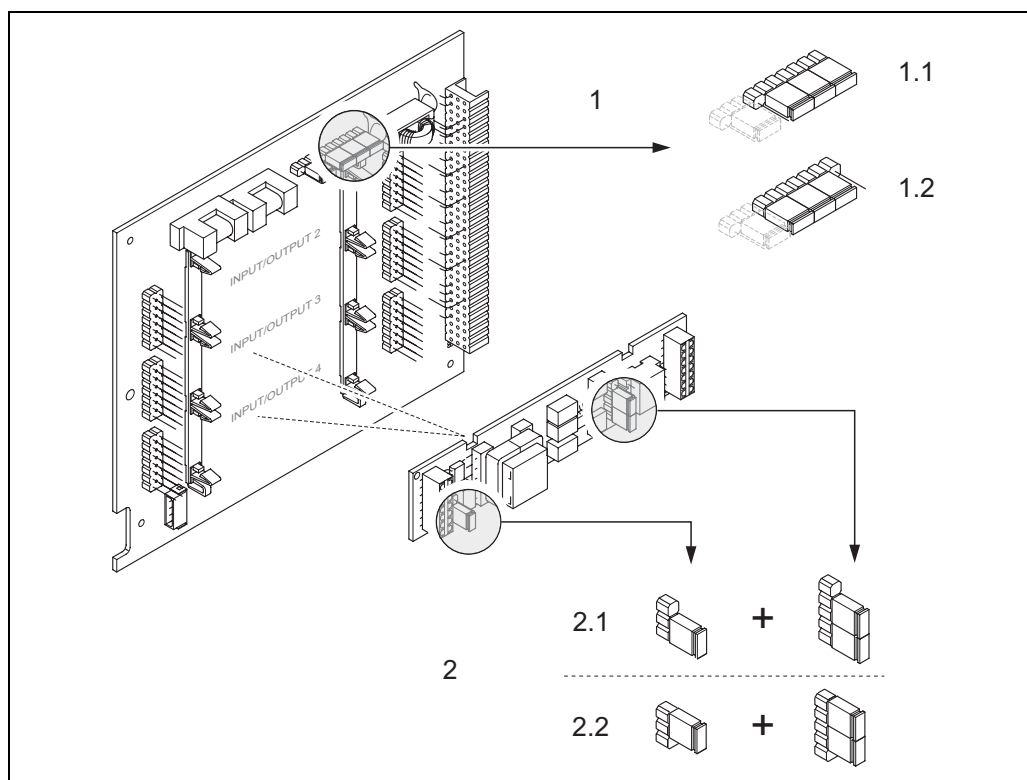
1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku I/O → strana 76 a další.
3. Nastavte můstky podle obrázku 34.



Upozornění!

Nebezpečí poškození měřicího přístroje. Můstky nastavte přesně podle obrázku. Nesprávné nastavení můsteků může způsobit nadproud, který může poškodit měřicí přístroj nebo k němu připojené externí zařízení.

4. Instalaci desky I/O proveďte obráceným postupem.



Obr. 34: Konfigurace proudových výstupů pomocí můstek (deska I/O s výměnnými moduly)

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



Poznámka!

Konfiguraci “Ex-i” výstupů nelze měnit na “aktivní” nebo “pasivní”. Viz varianty, které lze objednat → strana 33.

6.4.3 Proudový vstup: aktivní/pasivní

Konfigurace proudových vstupů jako “aktivní” nebo “pasivní” se provádí nastavením můstků na submodulu proudových vstupů.



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

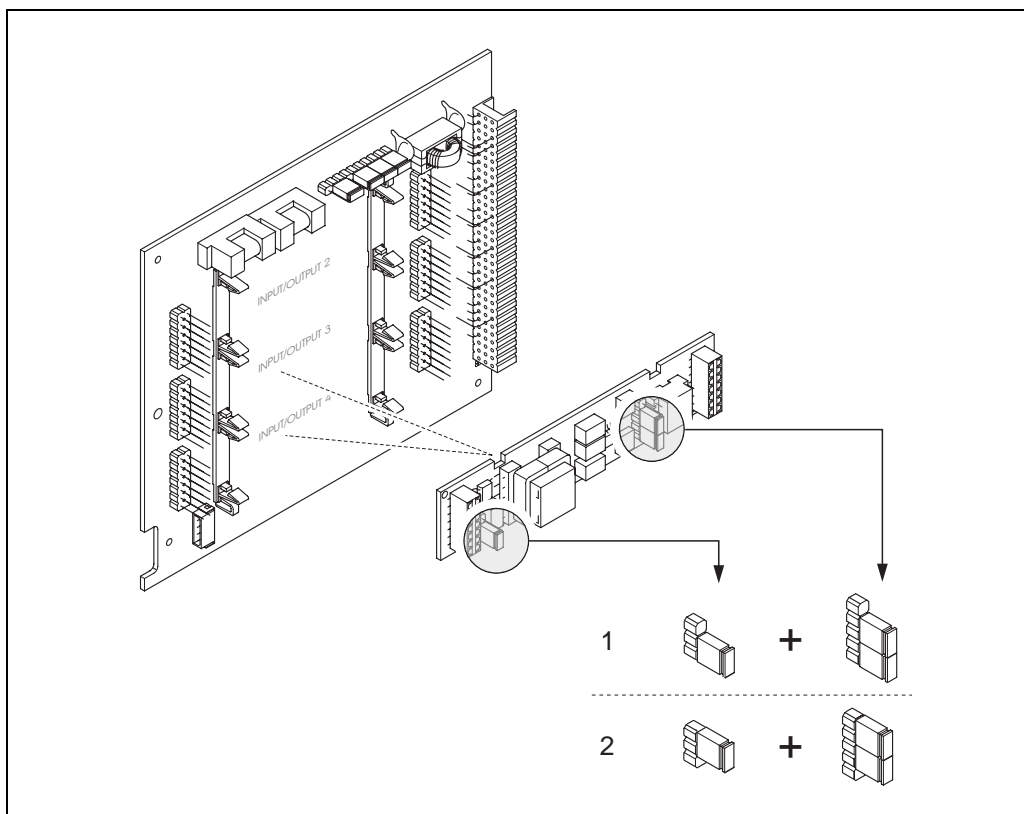
1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku I/O → strana 76 a další.
3. Nastavte můstky podle obrázku 35.



Upozornění!

- Nebezpečí poškození měřicího přístroje. Můstky nastavte přesně podle obrázku. Nesprávné nastavení můstků může způsobit nadproud, který může poškodit měřicí přístroj nebo k němu připojené externí zařízení.
- Berte v úvahu, že pozice submodulu proudových vstupů na desce I/O se může lišit, podle objednané verze, a že přiřazení svorek v zapojovacím prostoru převodníku se podle toho liší. → strana 33.

4. Instalaci desky I/O proveďte obráceným postupem.



Obr. 35: Konfigurace proudových vstupů pomocí můstků (deska I/O s výměnnými moduly)

Proudový vstup 1 (volitelný, zásuvný modul)

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

6.4.4 Kontakty relé: rozpínací/spínací

Kontakt relé lze konfigurovat jako spínací (pracovní) nebo rozpínací (blokovací) pomocí dvou můstků na desce I/O nebo na zásuvném submodule. Tuto konfiguraci lze vyvolat kdykoliv pomocí funkce “AKTUÁLNÍ STAV RELÉ”.



Výstraha!

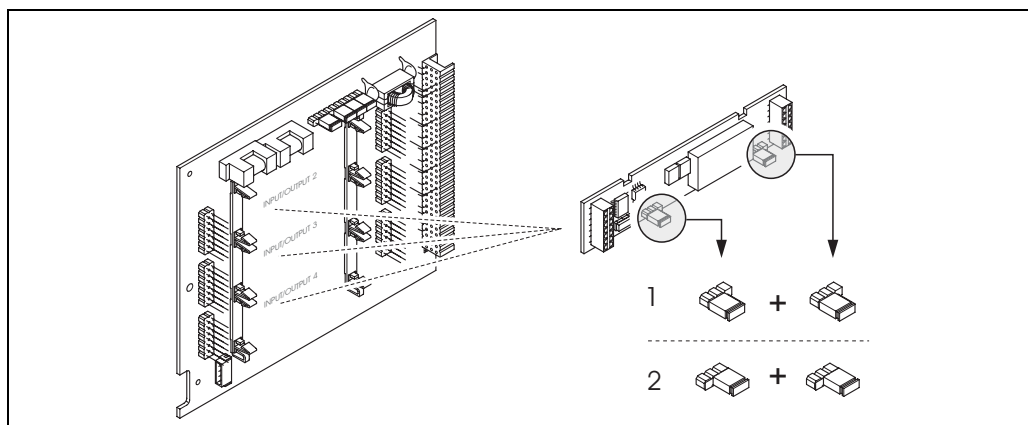
Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží krytu prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku I/O → strana 76 a další.
3. Nastavte můstky podle obrázku 36 nebo 37.



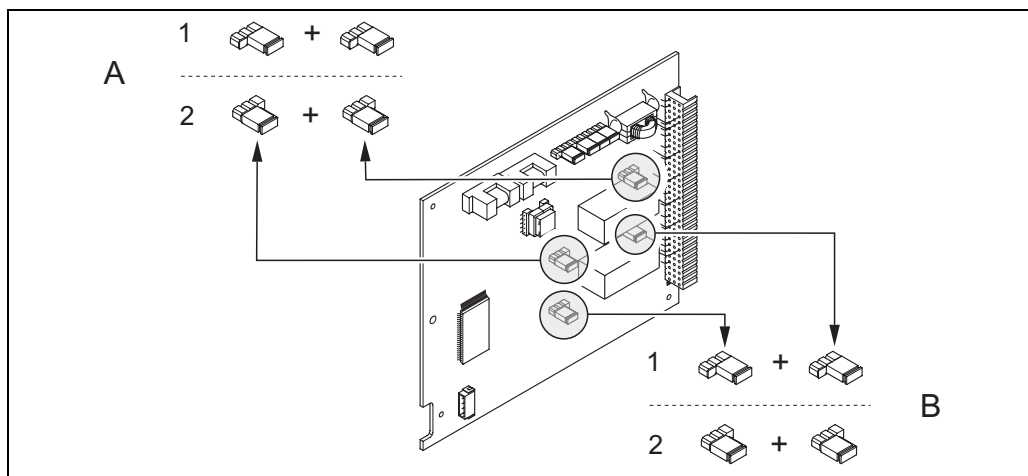
Upozornění!

- Jestliže měníte nastavení, musíte vždy změnit pozice **obou** můstků!
Přesně respektujte specifikované pozice můstků.
 - Berte v úvahu, že pozice submodule relé na desce I/O s výměnnými moduly se může lišit, podle objednané verze, a že přiřazení svorek v zapojovacím prostoru převodníku se podle toho liší (→ strana 33).
4. Instalaci desky I/O proveďte obráceným postupem.



Obr. 36: Konfigurace kontaktů relé (rozpínací/spínací) na desce I/O s výměnnými moduly (na submodule)

- 1 Konfigurován jako spínací kontakt (výchozí nastavení, relé 1)
- 2 Konfigurován jako rozpínací kontakt (výchozí nastavení, relé 2, pokud je instalováno)



Obr. 37: Konfigurace kontaktů relé (rozpínací/spínací) na desce I/O s pevnými moduly. A = relé 1; B = relé 2

- 1 Konfigurován jako spínací kontakt (výchozí nastavení, relé 1)
- 2 Konfigurován jako rozpínací kontakt (výchozí nastavení, relé 2)

6.5 Nastavení

6.5.1 Nastavení nulového bodu

Při nulovém průtoku je výstup většiny termických hmotnostních průtokoměrů silně závislý na procesním tlaku.

Vliv na skutečný nulový bod přístroje, díky statickému tlaku v potrubí, závisí na typu plynu a náročnosti aplikace a v mnoha případech pro nulový výstup přístroje postačuje funkce potlačení měření při malém průtoku. Proto u přístroje t-mass nastavení nulového bodu obecně není nutné!

Avšak u některých plynů anebo v kombinaci s vysokým statickým tlakem v potrubí může vzniknout potřeba nastavení nulového bodu za provozu, aby se obnovila schopnost přístroje měřit velmi malý průtok.

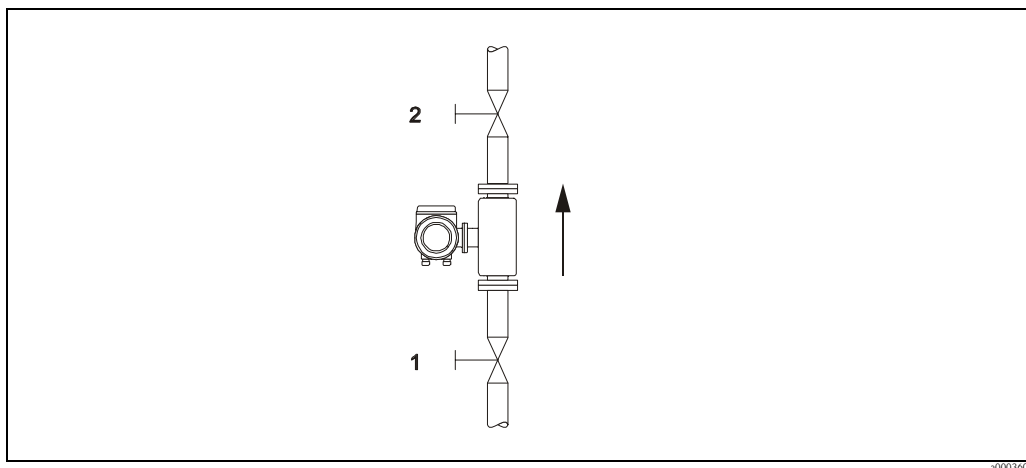
Proto lze nastavení nulového bodu doporučit v následujících zvláštních případech:

- dosažení vysoké přesnosti měření i při velmi malých průtocích,
- za procesních nebo provozních podmínek, kdy se vlastnosti plynu velmi liší od vlastností vzduchu, např. vodík a hélium.

Předpoklady pro nastavení nulového bodu

Před nastavením nulového bodu berte v úvahu následující:

- Nastavení nulového bodu lze provést pouze u plynů, které neobsahují žádné pevné částice.
- Nastavení s procesním plynem se provádí při nulovém průtoku a za provozního tlaku. Toho lze dosáhnout například pomocí uzavíracích ventilů za anebo před senzorem.
 - Normální provoz → ventily 1 a 2 otevřeny
 - Nastavení nulového bodu → ventil 1 otevřen / ventil 2 uzavřen
 - Nastavení nulového bodu → ventil 1 uzavřen / ventil 2 otevřen









Obr. 38: Nastavení nulového bodu a uzavírací ventily



Poznámka!





Aktuálně platnou hodnotu nulového bodu můžete zobrazit pomocí funkce NULOVÝ BOD skupiny funkcí DATA SENZORU (viz návod “Popis funkcí přístroje”, BA012D).

Provedení nastavení nulového bodu

1. Zajistěte ustálení provozních podmínek systému.
2. Zastavte průtok ($v = 0$ m/s).
3. Zkontrolujte, zda uzavírací ventily nepropouští.
4. Zkontrolujte, zda je správný provozní tlak.
5. Pomocí místního displeje zvolte funkci NASTAVENÍ NULY v matici funkcí: PROVOZNÍ PARAM. → NASTAVENÍ NULY
6. Stisknutím tlačítka  nebo  budete automaticky vyzváni k zadání přístupového kódu, pokud je matice funkcí stále uzamčena. Zadejte kód (tovární nastavení = 65).
7. Tlačítkem  nebo  zvolte START a potvrďte tlačítkem . Při výzvě URČITĚ? zvolte ANO a opět potvrďte tlačítkem . Nyní začíná nastavení nulového bodu.
– Během nastavování nulového bodu se na displeji objeví hlášení #601 “BĚŽÍ NAST. NULY”.







Poznámka:

- Jestliže průtok v potrubí není stabilní, může se na displeji objevit chybové hlášení #451 “CHYBA NAST. NULY”. Nastavení nulového bodu není správné. Před dalším pokusem o nastavení nuly je třeba stabilizovat podmínky, což je předpokladem pro správné nastavení.
8. Návrat do VÝCHOZÍ pozice:
 - Stiskněte a držte kombinaci tlačítek Esc ( ) déle než 3 sekundy nebo
 - opakovaně mačkejte kombinaci tlačítek Esc ( ).

Reset nastavení nulového bodu

Aktuálně nastavený nulový bod lze resetovat na původní tovární hodnotu pomocí volby RESET ve funkci NASTAVENÍ NULY.

Tlačítkem  nebo  zvolte RESET a potvrďte tlačítkem . Při výzvě URČITĚ? zvolte ANO a opět potvrďte tlačítkem . Nastavení nulového bodu je nyní resetováno.

6.6 Paměťový modul (HistoROM)

U Endress+Hauser termín HistoROM odpovídá různým typům paměťových modulů, v nichž jsou uložena provozní a měřená data přístroje. Zasunutím a vysunutím těchto modulů je možné duplikovat konfiguraci přístroje do dalších měřicích přístrojů pro dodržení shodného typu.

6.6.1 HistoROM/S-DAT (data senzoru)

HistoROM/S-DAT je vyměnitelný paměťový modul, v němž jsou uloženy všechny parametry týkající se senzoru, tj. typ potrubí, průměr, výrobní číslo, usměrňovač proudění, nulový bod.

6.6.2 HistoROM/T-DAT (data převodníku)

HistoROM/T-DAT je vyměnitelný paměťový modul, v němž jsou uloženy všechny parametry a nastavení převodníku.

Ukládání specifických parametrů z EEPROM do HistoROM/T-DAT a obráceně musí provádět uživatel (= ruční bezpečnostní funkce). Podrobné pokyny k tomuto najdete v návodu “Popis funkcí přístroje” (funkce T-DAT ULOŽIT/NAHRÁT).

7 Údržba

Obecně, průtokoměr nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu, zvláště pokud je plyn čistý a suchý.

7.1 Vnější čištění

Při vnějším čištění měřicího přístroje používejte vždy čisticí prostředky, které nenarušují povrch hlavice ani těsnění.

7.2 Čištění potrubí

Senzor snáší čištění na místě (CIP) horkou kapalinou nebo párou (SIP), v rozsahu uvedených limitů teploty. Měřená hodnota senzoru však bude nepříznivě ovlivněna během cyklu čištění a po jeho ukončení bude třeba uklidňovací interval, aby se opět stabilizovala procesní teplota a teplota senzoru.



Poznámka!

- Pro nastavení proudového výstupu na nulový průtok během cyklu čištění lze aktivovat funkci **POTLAČ. HODNOTY** (potlačení měření při malém průtoku). Další informace viz návod "Popis funkcí přístroje".
- K čištění nepoužívejte protahovací kartáč (mlok).

7.3 Čištění termosenzoru

V případě plynů, které obsahují nečistoty, se doporučuje pravidelná kontrola a čištění senzoru, aby se minimalizovaly možné chyby měření vlivem znečištění nebo tvoření usazenin. Četnost kontrol a čištění bude záviset na aplikaci a požadované důležitosti měření. Lze použít čisticí prostředky, které nenarušují materiály senzoru ani těsnění.

Senzor t-mass F:

S ohledem na požadavky směrnice pro tlaková zařízení PED 97/23/CE (odpovídá Nařízení vlády č. 26/2003 Sb.), schválení CRN a příslušné normy pro oblasti s nebezpečím výbuchu lze provést demontáž termosenzoru. V případě provedení Ex (do oblastí s nebezpečím výbuchu) musí být současně vyměněny těsnicí O-kroužky. Porad'te se s obchodním zastoupením Endress+Hauser.

Senzor t-mass I:

Čištění tohoto senzoru je snadné – nejsou žádná zvláštní omezení.



Poznámka!

Důsledně dbejte, abyste neohnuli snímací čidla termosenzoru.

7.4 Výměna těsnění

Senzor t-mass F:

Za normálních okolností není třeba měnit těsnění, která přicházejí do styku s měřeným médiem. Výměna je nezbytná pouze ve zvláštních případech, například jestliže agresivní nebo žíravá média se nesnášejí s materiálem těsnění.

Senzor t-mass I:

Termosenzor je navařen do zásuvné trubky a nemá žádná vyměnitelná těsnění. Tlaková průchodka obsahuje smáčená těsnění (nejsou vyměnitelná) a u závitů G 1 A je použitý těsnicí kroužek. Tlaková průchodka a těsnicí kroužek jsou dostupné jako náhradní díly (→ strana 89).

7.5 Kalibrace na místě

Průtokoměry t-mass jsou konstruovány pro umožnění kalibrace na místě pomocí referenčního měřicího signálu, čímž se šetří čas a náklady omezením potřeby další kalibrace u výrobce.

Vaše specifické požadavky konzultujte s obchodním zastoupením Endress+Hauser.

8 Příslušenství

Pro převodník a senzor jsou k dispozici různá příslušenství, která je možné zvlášť objednat u Endress+Hauser. Podrobné informace k příslušným objednacím kódům obdržíte u vašeho obchodního zastoupení Endress+Hauser.

8.1 Příslušenství pro přístroj

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Montážní krček	Montážní krček pro zásuvné provedení t-mass	DK6MB - *
Kabel pro oddělené provedení	Spojovací kabel pro oddělené provedení	DK6CA - *

8.2 Příslušenství specifická pro měřicí princip

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Montážní sada pro převodník	Montážní sada pro oddělené provedení. Vhodná pro: – montáž na stěnu – montáž na trubku – montáž do ovládacího panelu Montážní sada pro hliníkovou hlavici: Vhodná pro montáž na trubku (3/4" až 3")	DK6WM - *
Usměrňovač proudění	Usměrňovač proudění z perforované desky pro různé velikosti potrubí a tlak (pouze pro senzor t-mass F)	Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.
Sada nízkotlakého procesního připojení s uzavíracím ventilem	Zásuvné procesní připojení pro nízký tlak	DK6ML - *
Sada vysokotlakého procesního připojení	Zásuvné procesní připojení pro vysoký tlak	Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.

8.3 Příslušenství pro komunikaci

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Ruční komunikátor HART DXR 375	Ruční terminál pro dálkovou parametrizaci a odečet měřených hodnot prostřednictvím proudového výstupu HART (4...20 mA). Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	DXR375 - * * * *

8.4 Příslušenství pro servis

Příslušenství	Popis	Objednáací kód
"Applicator"	Software pro volbu a konfiguraci průtokoměrů. Můžete si jej stáhnout z Internetu nebo objednat na CD-ROM pro instalaci na vašem PC. Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	DKA80 - *
ToF Tool - Fieldtool Package	Modulární software balík, obsahuje servisní program "ToF Tool" pro konfiguraci a diagnostiku přístrojů ToF (na principu doby průletu signálu) a servisní program "Fieldtool" pro konfiguraci a diagnostiku průtokoměrů Proline. Přístup k průtokoměrům Proline je možný prostřednictvím servisního rozhraní nebo rozhraní FXA 193. Obsah software balíku "ToF Tool - Fieldtool Package": <ul style="list-style-type: none"> – Uvedení do provozu, analýza údržby – Konfigurace průtokoměrů – Servisní funkce – Vizualizace procesních dat – Odstraňování problémů – Ovládání testoru/simulátoru "Fieldcheck" Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	DXS10 - * * * * *
Fieldcheck	Testor/simulátor pro testování průtokoměrů v provozu. Při použití se software balíkem "ToF Tool - Fieldtool Package" lze výsledky testu importovat do databáze, tisknout a použít pro oficiální certifikaci. Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	50098801
FieldCare	FieldCare je společností Endress+Hauser vyvinutý, na technologii FDT založený nástroj pro správu instalovaných komponent (Asset Management Tool). Umožňuje konfiguraci všech inteligentních provozních přístrojů ve vašem závodě a poskytne vám podporu při jejich ovládání. Pomocí stavových informací poskytuje rovněž jednoduchý, ale efektivní nástroj pro kontrolu jejich funkčnosti.	Prohlédněte si, prosím, přehled výrobků Endress+Hauser na internetové stránce: www.endress.cz

9 Odstraňování problémů

9.1 Pokyny k odstraňování problémů

Pokud se po uvedení do provozu nebo během provozu objeví porucha, její odstraňování začněte vždy pomocí níže uvedeného seznamu kontrolních bodů. Ten vás navede přímo k příčině problému a ke vhodným opatřením k nápravě.

Kontrola zobrazení	
Žádné zobrazení a žádný výstupní signál.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte napájecí napětí → svorky 1, 2 2. Zkontrolujte přístrojovou pojistku → strana 81 85...260 V AC: 0,8 A zpožděná / 250 V 20...53 V AC a 16...62 V DC: 2 A zpožděná / 250 V 3. Vadná elektronika → objednejte náhradní díl → strana 75
Žádné zobrazení, ale výstupní signály jsou přítomny.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda zástrčka plochého kabelu modulu displeje je správně zasunutá do desky zesilovače → strana 75 a další. 2. Vadný modul displeje → objednejte náhradní díl → strana 75 3. Vadná elektronika → objednejte náhradní díl → strana 75
Zobrazované texty jsou v cizím jazyce.	Vypněte napájení. Stiskněte a držte dvojici tlačítek +/- a opět zapněte měřicí přístroj. Zobrazovaný text se objeví v angličtině (výchozí nastavení) s plným kontrastem.
Měřená hodnota je zobrazena, ale není signál na proudovém nebo impulsním výstupu.	Vadná elektronika → objednejte náhradní díl → strana 75
▼	
Chybová hlášení na displeji	
<p>Chyby, které se objeví během uvádění do provozu nebo během měření, jsou zobrazeny okamžitě. Chybová hlášení obsahují různé symboly. Význam těchto symbolů je následující (příklad):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Typ chyby: S = systémová chyba, P = procesní chyba – Typ chybového hlášení: = hlášení poruchy, ! = upozornění – LIMIT PRUTOKU = označení chyby, např. měřený průtok překročil maximální limit. – 03:00:05 = doba trvání chyby (v hodinách, minutách a sekundách) – #422 = číslo chyby <p> Upozornění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Viz informace → strana 39. ■ Měřicí systém interpretuje simulaci a potlačení měřené hodnoty jako systémové chyby, ale zobrazuje je pouze jako upozornění. 	
Číslo chyby: č. 001 – 399 č. 501 – 699	Objevila se systémová chyba (chyba přístroje) → strana 68
Číslo chyby: č. 400 – 499 č. 700 – 799	Objevila se procesní chyba (chyba aplikace) → strana 72
▼	
Další chyby (bez chybového hlášení)	
Objevila se nějaká jiná chyba.	Diagnostika a opatření k nápravě → strana 72

9.2 Systémová chybová hlášení

Závažné systémové chyby jsou průtokoměrem **vždy** identifikovány jako “hlášení poruchy” a jsou na displeji označeny symbolem blesku (⚡). Hlášení poruchy mají přímý vliv na vstupy a výstupy. Na druhé straně, simulace a potlačení měřené hodnoty jsou vyhodnoceny a zobrazeny pouze jako “upozornění”.



Upozornění!


V případě závažné poruchy může být nezbytné zaslání průtokoměru výrobci za účelem opravy. V takovém případě je třeba před zasláním přístroje firmě Endress+Hauser provést postup uvedený na straně 6.


K přístroji vždy přiložte kompletně vyplněný formulář “Prohlášení o kontaminaci”. Kopii tohoto formuláře najdete na konci tohoto návodu k obsluze.



Poznámka!


- Níže uvedené typy chybových hlášení odpovídají továrnímu nastavení.
- Věnujte pozornost rovněž informacím na straně 39.

Č.	Chybové hlášení / typ	Příčina	Odstranění / náhradní díl
S = systémová chyba ⚡ = hlášení poruchy (s ovlivněním vstupů a výstupů) ! = upozornění (bez vlivu na vstupy a výstupy)			
Č. # 0xx → Chyba hardware			
001	S: VÁŽNÁ PORUCHA ⚡: # 001	Závažná porucha přístroje	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
011	S: AMP HW EEPROM ⚡: # 011	Zesilovač: Vadná paměť EEPROM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
012	S: AMP SW EEPROM ⚡: # 012	Měřicí zesilovač: Chyba při přístupu k datům paměti EEPROM	Datové bloky EEPROM, v nichž se objevila chyba, jsou zobrazeny ve funkci “ODSTRANĚNÍ PORUCHY”. Stisknutím Enter potvrďte příslušné chyby; namísto chybných hodnot parametrů budou automaticky nahrány výchozí hodnoty.  Poznámka! Jestliže se objevila chyba v bloku sumátoru, měřicí přístroj je třeba restartovat (viz chyba č. 111 / KONTR.SOUČ.SUM.).
013	S: AMP HW-ROM/RAM ⚡: # 013	Zesilovač: Vadná paměť ROM/RAM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
014	S: AMP SW-ROM/RAM ⚡: # 014	Zesilovač: Vadná paměť ROM/RAM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
031	S: SENSOR HW DAT ⚡: # 031	Senzor DAT: 1. Paměťový modul HistoROM/S-DAT je vadný. 2. Paměťový modul HistoROM/S-DAT není zasunut do desky zesilovače nebo chybí.	1. Vyměňte modul HistoROM/S-DAT. Náhradní díly → strana 75 Zkontrolujte číslo sady náhradních dílů, abyste se ujistili, že nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. 2. Zasuňte modul S-DAT do desky zesilovače → strana 76, 78
032	S: SENSOR SW DAT ⚡: # 032	Senzor DAT: Chyba při přístupu ke kalibračním hodnotám, uloženým v modulu HistoROM/S-DAT.	1. Zkontrolujte, zda modul HistoROM/S-DAT je správně zasunut do desky zesilovače → strana 76, 78 2. Pokud je modul S-DAT vadný, vyměňte jej. Náhradní díly → strana 75 Před výměnou modulu DAT zkontrolujte, zda nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. Ověřte: – číslo sady náhradních dílů, – kód revize hardware. 3. V případě potřeby vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 75
033	S: SENS HW-EEPROM ⚡: # 033	Zesilovač: Vadná paměť EEPROM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75 - Pro oddělené provedení: vyměňte desku předzesilovače - Pro kompaktní provedení: vyměňte desku předzesilovače

Č.	Chybové hlášení / typ	Příčina	Odstranění / náhradní díl
034	S: SENS SW-EEPROM ⚡: # 034	Měřicí zesilovač: Chyba při přístupu k datům paměti EEPROM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75 – Pro oddělené provedení: vyměňte desku předzesilovače – Pro kompaktní provedení: vyměňte desku předzesilovače
035	S: SEN HW-ROM/RAM ⚡: # 035	Senzor: Vadná paměť ROM/RAM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
036	S: SEN SW-ROM/RAM ⚡: # 036	Senzor: Vadná paměť ROM/RAM	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
041	S: TRANSM. HW DAT ⚡: # 041	Převodník DAT 1. Paměťový modul HistoROM/T-DAT je vadný. 2. Paměťový modul HistoROM/T-DAT není zasunut do desky zesilovače nebo chybí.	1. Vyměňte modul HistoROM/T-DAT. Náhradní díly → strana 75 Zkontrolujte číslo sady náhradních dílů, abyste se ujistili, že nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. 2. Zasuňte modul HistoROM/T-DAT do desky zesilovače → strana 76, 78
042	S: TRANSM. SW DAT ⚡: # 042	Senzor DAT: Chyba při přístupu ke kalibračním hodnotám, uloženým v modulu HistoROM/T-DAT.	1. Zkontrolujte, zda modul HistoROM/T-DAT je správně zasunut do desky zesilovače → strana 76, 78 2. Pokud je modul T-DAT vadný, vyměňte jej. Náhradní díly → strana 75 Před výměnou modulu DAT zkontrolujte, zda nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. Ověřte: – číslo sady náhradních dílů, – kód revize hardware. 3. V případě potřeby vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 75
051	S: A / C KOMPATIB. ⚡: # 051	Deska I/O a deska zesilovače nejsou kompatibilní.	Používejte pouze kompatibilní moduly a desky. Zkontrolujte kompatibilitu použitých modulů. Ověřte: – číslo sady náhradních dílů, – kód revize hardware.
052	S: HW-COMMODUL ⚡: # 052	Deska I/O je vadná.	Vyměňte desku I/O. Náhradní díly → strana 75
053	S: HW-O SUB MODULS ⚡: # 053	Submodul desky I/O (provedení s výměnnými moduly) je vadný.	Vyměňte submodul desky I/O (provedení s výměnnými moduly). Náhradní díly → strana 75
054	S: HW-I SUB MODULS ⚡: # 052	Submodul desky I/O (provedení s výměnnými moduly) je vadný.	Vyměňte submodul desky I/O (provedení s výměnnými moduly). Náhradní díly → strana 75
070	S: VADNÝ SENZOR ⚡: # 070	Pravděpodobně jsou vadné senzory průtoku, další měření není možné.	Kontaktujte vaše obchodní zastoupení Endress+Hauser.
071	S: DRIFT SENZORU ⚡: # 071	Byl zjištěn drift kalibrace.	Kontaktujte vaše obchodní zastoupení Endress+Hauser.
072	S: A/D REF ERROR ⚡: # 072	Porucha A/D převodníku měřícího zesilovače.	Pro oddělený senzor: vyměňte desku elektroniky odděleného senzoru. Pro kompaktní senzor: vyměňte desku elektroniky zesilovače. Náhradní díly → strana 75 Poznámka! Ujistěte se, že moduly DAT-senzor a DAT-převodník jsou přemístěny z původní desky elektroniky na novou.
Č. # 1xx → Chyba software			
111	S: KONTR.SOUČ.SUM. ⚡: # 111	Chyba kontrolního součtu sumátoru	1. Restartujte měřicí přístroj 2. Pokud je třeba, vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
121	S: A/C SW COMPATI !: # 121	Z důvodu různých verzí software jsou deska I/O a deska zesilovače pouze částečně kompatibilní (je možná omezená funkčnost).  Poznámka! – Toto hlášení je zařazeno pouze do historie chyb. – Na displeji se nic nezobrazí.	Modul se starší verzí software musí být buď to aktualizován pomocí ToF Tool - Fieldtool Package s požadovanou verzí software anebo je nutná výměna modulu. Náhradní díly → strana 75

Č.	Chybové hlášení / typ	Příčina	Odstranění / náhradní díl
Č. # 2xx → Chyba modulu DAT / chybí komunikace			
205	S: NAHRÁT T-DAT !: # 205	Převodník DAT Selhalo zálohování (download) dat do modulu HistoROM/T-DAT nebo se vyskytla chyba při přístupu (upload) ke kalibračním hodnotám, uloženým v modulu HistoROM/T-DAT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda je modul HistoROM/T-DAT správně zasunut do desky zesilovače → strana 76, 78 2. Pokud je modul T-DAT vadný, vyměňte jej. Náhradní díly → strana 75 Před výměnou modulu DAT zkontrolujte, zda nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. Ověřte: <ul style="list-style-type: none"> – číslo sady náhradních dílů, – kód revize hardware. 3. V případě potřeby vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 75
206	S: ULOŽIT T-DAT !: # 206		
211	S: S-DAT CHYBÍ HW ⚡: # 211	Modul HistoROM/S-DAT není zasunut do desky zesilovače.	Zkontrolujte, zda je modul HistoROM/S-DAT správně zasunut do desky zesilovače → strana 76 a další
215	S: NAHRÁT S-DAT ⚡: # 215	Senzor DAT: Selhalo zálohování (download) dat do modulu HistoROM/S-DAT nebo se vyskytla chyba při přístupu (upload) ke kalibračním hodnotám, uloženým v modulu HistoROM/S-DAT.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda je modul HistoROM/S-DAT správně zasunut do desky zesilovače → strana 76 a další 2. Pokud je modul HistoROM/S-DAT vadný, vyměňte jej. Náhradní díly → strana 75 Před výměnou modulu DAT zkontrolujte, zda nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. Ověřte: <ul style="list-style-type: none"> – číslo sady náhradních dílů, – kód revize hardware. 3. V případě potřeby vyměňte desku měřicí elektroniky. Náhradní díly → strana 75
216	S: ULOŽIT S-DAT ⚡: # 216		
251	S: KOMUNIK. ZESIL. ⚡: # 251	Porucha vnitřní komunikace mikroprocesoru na desce zesilovače.	Vyměňte desku zesilovače. Náhradní díly → strana 75
261	S: KOMUNIK. I/O ⚡: # 261	Žádný přenos dat mezi zesilovačem a deskou I/O nebo porucha vnitřního přenosu dat.	Zkontrolujte spojení se sběrnici BUS
262	S: KOMUNIK. I/O ⚡: # 262	Žádný přenos dat mezi zesilovačem a deskou I/O nebo porucha vnitřního přenosu dat.	Zkontrolujte spojení se sběrnici BUS
Č. # 3xx → Překročeny limity systému			
351 ... 352	S: ROZS.VYST.PR.n !: # 351...352	Proudový výstup: Aktuální hodnota průtoku je mimo nastavené limity.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Změňte zadanou horní mez rozsahu. 2. Omezte průtok.
355 ... 356	S: ROZSAH FREKV.n !: # 355...356	Frekvenční výstup: Aktuální hodnota průtoku je mimo nastavené limity.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Změňte zadanou horní mez rozsahu. 2. Omezte průtok.
359 ... 360	S: ROZSAH IMPULS n !: # 359...360	Impulsní výstup: Frekvence pulsního výstupu je mimo nastavený rozsah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zvyšte hodnotu impulsu. 2. Při volbě šířky impulsu zvolte hodnotu, která ještě může být zpracována připojeným sumátorem (např. mechanické počítadlo, PLC atd.). <i>Stanovte šířku impulsu:</i> <ul style="list-style-type: none"> – Varianta 1: Zadejte minimální dobu trvání impulsu, po kterou musí být impuls přítomen na připojeném sumátoru, aby byl zaznamenán. – Varianta 2: Zadejte maximální frekvenci (impulsů) jako polovinu "reciproké hodnoty", po kterou musí být impuls přítomen na připojeném sumátoru, aby byl zaznamenán. Příklad: Maximální vstupní frekvence připojeného počítadla je 10 Hz. Šířka impulsu, která má být zadaná, je: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Omezte průtok.
363	S: ROZS.VST.PR.1 !: # 363	Proudový vstup: Aktuální hodnota proudového vstupu je mimo nastavený rozsah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Změňte nastavení horní nebo dolní meze rozsahu. 2. Zkontrolujte nastavení externího zdroje proudu.

a0004437

Č.	Chybové hlášení / typ	Příčina	Odstranění / náhradní díl
372	S: ROZD.TEPL. LO ⚡: # 372	Naměřený rozdíl teplot je pod limitní hodnotou.	Omezte průtokovou rychlost nebo, pokud je to možné, posuďte výměnu přístroje za přístroj s rozsahem vhodným pro danou aplikaci.
379	S: OPR.SMES.PLYNU !: # 379	Definovaná směs plynu je neplatná.	Je třeba znovu zadat směs plynu. Kontaktujte obchodní zastoupení Endress+Hauser.
381	S: MIN.TEPL.MEDIA !: # 381	Minimální limitní teplota média pro termosenzor byla překročena.	Zvyšte procesní teplotu plynu. Upozornění! V případě extrémního teplotního zatížení může dojít k poškození termosenzoru.
382	S: MAX.TEPL.MEDIA !: # 382	Maximální limitní teplota média pro termosenzor byla překročena.	Omezte procesní teplotu plynu. Upozornění! V případě extrémního teplotního zatížení může dojít k poškození termosenzoru.
Č. # 5xx → Chyba aplikace			
501	S: AKT.SW.-UPDATE !: # 501	Nahrávání nové verze software zesilovače nebo komunikace (I/O modul). V tomto okamžiku nejsou možné žádné jiné funkce.	Vyčkejte do ukončení procedury. Přístroj bude restartován automaticky.
502	S: AKT.PRENOS DAT !: # 502	Probíhá upload nebo download dat přístroje pomocí konfiguračního programu. V tomto okamžiku nejsou možné žádné jiné funkce.	Vyčkejte do ukončení procedury.
561	S: BEZI NAST.NULY !: # 561	Funkce nastavení nulového bodu je aktivní.	Vyčkejte do ukončení procedury.
Č. # 6xx → Režim simulace aktivní			
601	S: POTLAC. HODNOT !: # 601	Potlačení měřené hodnoty je aktivní.  Upozornění! Toto hlášení má nejvyšší prioritu zobrazení.	Vypněte funkci potlačení měřené hodnoty.
611 ... 612	S: SIM. VYST. PR. n !: # 611...612	Simulace proudového výstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
621 ... 622	S: SIM. FREKV. n !: # 621...622	Simulace frekvenčního výstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
631 ... 632	S: SIM. IMPULS n !: # 631...632	Simulace impulsního výstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
641 ... 642	S: SIM.STAV.VYST n !: # 641...642	Simulace stavového výstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
651 ... 652	S: SIM.REL.VYST n !: # 651...652	Simulace reléového výstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
661	S: SIM. VST. PR. 1 !: # 661	Simulace proudového vstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
671 ... 672	S: SIM.STAV.VST n !: # 671...672	Simulace stavového vstupu je aktivní.	Vypněte simulaci.
691	S: SIM. PORUCHY !: # 691	Simulace odezvy (výstupů) na chybu je aktivní.	Vypněte simulaci.
692	S: SIM. MERENI !: # 692	Simulace měřené veličiny (např. hmotnostní průtok).	Vypněte simulaci.
698	S: TEST AKTIVNI !: # 698	Měřicí přístroj je ověřován na místě pomocí testovacího a simulačního zařízení (FieldCheck).	–

9.3 Hlášení procesních chyb

Procesní chyby mohou být definovány jako “Hlášení poruchy” nebo “Upozornění” a proto mohou být posuzovány různě. Toto rozlišení je stanoveno v matici funkcí (→ návod “Popis funkcí přístroje”).



Poznámka!

- Níže uvedené typy chybových hlášení odpovídají továrnímu nastavení.
- Věnujte rovněž pozornost informacím → strana 39.

Č.	Chybové hlášení / typ	Příčina	Odstranění / náhradní díl
P = procesní chyba = hlášení poruchy (s ovlivněním vstupů a výstupů) ! = upozornění (bez vlivu na vstupy a výstupy)			
422	P: LIMIT PRUTOKU : # 422	Měřený průtok překročil maximální limit.	Omezte průtokovou rychlost nebo vyměňte přístroj za přístroj s rozsahem vhodným pro danou aplikaci. Poznámka! Tuto chybu lze konfigurovat jako hlášení poruchy nebo upozornění.
432	P: NESTAB.TEPL.PR : # 432	Teplota plynu je nestabilní. Mohou se objevit chyby měření.	Stabilizujte provozní podmínky nebo přístroj přemístěte do stabilnějšího měřicího místa.
435	P: EXT. PRUTOK !: # 435	Průtok je měřen v rozšířeném režimu (mimo kalibraci).	Obnovte normální provoz (může být ovlivněna přesnost měření) nebo omezte průtokovou rychlost.
451	P: CHYBA NAST.NUL : # 451	Uložený nulový bod je nepřesný možná z důvodu nestabilních provozních podmínek nebo průtoku.	Stabilizujte provozní podmínky nebo přístroj přemístěte do stabilnějšího měřicího místa.

9.4 Procesní chyby bez hlášení

Příznaky	Náprava
Poznámka! K odstranění poruchy možná bude potřeba změnit nebo napravit nastavení určitých funkcí v matici funkcí. Níže uvedené funkce, jako např. TLUMENÍ DISPLEJE, jsou podrobně popsány v návodu “Popis funkcí přístroje”.	
Zobrazená měřená hodnota kolísá, přestože průtok je ustálený.	1. Zvyšte hodnotu parametru ČASOVÁ KONSTANTA → skupina funkcí PROUDOVÝ VÝSTUP. 2. Zvyšte hodnotu parametru TLUMENÍ DISPLEJE → skupina funkcí DISPLEJ. 3. Je třeba dodržet délky přívodního a výstupního ukladňovacího úseku potrubí. Viz montážní podmínky → strana 12. 4. Posuďte možnost použití usměrňovače proudění. Viz montážní podmínky → strana 16. 5. Průtokoměr přemístěte do místa s menšími překážkami bránícími průtoku.
Přístroj zobrazuje hodnotu průtoku, která není aktuální.	1. Hodnota parametru potlačení měření při malém průtoku je nastavena příliš nízkou. Zvyšte hodnotu parametru HODN.ZAP.POTLAC (potlačení měřené hodnoty zapnuto) → skupina funkcí PROVOZNÍ PARAMETRY (tovární nastavení = 1% hodnoty při 20mA). 2. Zkontrolujte, zda nejsou úniky v potrubí za senzorem. 3. Omezte nebo potlačte tlakové rázy v potrubí. 4. Zkontrolujte, zda senzor není poškozen.
Přístroj zobrazuje hodnotu průtoku, která není aktuální – ale při vysokém statickém tlaku v potrubí a tepelně vodivých plynech (např. vodík, helium atd.). Tlak v potrubí je typicky > 5 bar / 73,5 psi.	Spust'te funkci NASTAVENÍ NULY → skupina funkcí PROVOZNÍ PARAMETRY. Viz funkce nastavení nulového bodu → strana 62. Poznámka! Před spuštěním této funkce je třeba zajistit podmínky, které jsou předpokladem pro správné nastavení.

Příznaky	Náprava
<p>Chyba měření kvůli montážním podmínkám.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stav plynu: obsah vlhkosti, čistota, složení směsi. 2. Potrubí: nepřiměřená délka ukladňovacího úseku potrubí před průtokoměrem, nesouhlas průměrů potrubí a průtokoměru, vyosení spojek nebo těsnění. 	<p>Nastavte parametr INSTALAC. FAKTOR → skupina funkcí PROVOZNÍ PARAMETRY. (Tovární nastavení = 1.0)</p>
<p>Poruchu nelze odstranit nebo se objevila jiná výše neuvedená porucha. V takovém případě kontaktujte, prosím, obchodní zastoupení Endress+Hauser.</p>	<p>Pro zvládnutí problémů tohoto druhu máte následující možnosti:</p> <p>Požadavek na zásah servisního technika Endress+Hauser Budete-li kontaktovat naši servisní organizaci, aby vyslala servisního technika, připravte, prosím, následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stručný popis poruchy, – specifikaci přístrojového štítku: objednávací kód a výrobní číslo → strana 7 a další. <p>Zaslání přístroje výrobci Endress+Hauser Dříve než zašlete průtokoměr, který vyžaduje opravu nebo kalibraci, výrobci Endress+Hauser, je třeba provést postup popsany na straně 6. K průtokoměru vždy přiložte kompletně vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Kopii tohoto formuláře najdete na konci tohoto návodu k obsluze.</p> <p>Výměna elektroniky převodníku Komponenty vadné elektroniky → objednání náhradního dílu → strana 75.</p>

9.5 Odezva výstupů na chyby



Poznámka!

Pomocí různých funkcí v matici funkcí je možné uživatelsky přizpůsobit bezpečnostní režim (režim zabezpečený vůči poruchám) pro sumátory, proudový, impulsní, frekvenční, stavový a reléový výstup. Podrobné informace najdete v návodu "Popis funkcí přístroje".

Potlačení měřené hodnoty můžete použít k nastavení signálů proudového, impulsního a stavového výstupu na jejich klidovou úroveň, např. když je třeba přerušit měření po dobu čištění potrubí. Tato funkce má prioritu před ostatními funkcemi přístroje. Například je potlačena simulace.

Bezpečnostní režim výstupů a sumátorů		
	Procesní/systémová chyba, která se vyskytla	Potlačení měřené hodnoty aktivováno
Upozornění! Systémové nebo procesní chyby, definované jako "Upozornění", nemají žádný vliv na vstupy a výstupy. Viz informace na straně 39 a dalších.		
Proudový výstup 1, 2	MIN. PROUD Proudový výstup bude nastaven na dolní hodnotu signálu při alarmu, podle nastavení zvoleného v parametru ROZSAH PROUDU (viz návod "Popis funkcí přístroje"). MAX. PROUD Proudový výstup bude nastaven na horní hodnotu signálu při alarmu, podle nastavení zvoleného v parametru ROZSAH PROUDU (viz návod "Popis funkcí přístroje"). POSLEDNÍ HODNOTA Zobrazení měřené hodnoty odpovídá poslední uložené hodnotě před vznikem poruchy. AKTUÁLNÍ HODNOTA Zobrazení měřené hodnoty odpovídá aktuálnímu měřenému průtoku. Porucha je ignorována.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku".
Impulsní výstup	KLIDOVÁ HODNOTA Výstupní signál → žádné impulsy. AKTUÁLNÍ HODNOTA Porucha je ignorována, tj. na výstupu je normální měřená hodnota, která odpovídá aktuálnímu měřenému průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku".
Frekvenční výstup	KLIDOVÁ HODNOTA Výstupní signál → 0 Hz PORUCH. ÚROVEŇ Výstup frekvence je specifikován funkcí PORUCH. HODNOTA. POSLEDNÍ HODNOTA Na výstupu je poslední měřená hodnota (před výskytem poruchy). AKTUÁLNÍ HODNOTA Porucha je ignorována, tj. na výstupu je normální měřená hodnota, která odpovídá aktuálnímu měřenému průtoku.	Výstupní signál odpovídá "nulovému průtoku".
Sumátor 1, 2	STOP Stav sumátorů se zastaví, dokud porucha není odstraněna. AKTUÁLNÍ HODNOTA Porucha je ignorována. Sumátor pokračuje v načítání proteklého množství podle hodnoty aktuálního průtoku. POSLEDNÍ HODNOTA Sumátor pokračuje v načítání proteklého množství podle poslední platné hodnoty průtoku (před výskytem poruchy).	Sumátor se zastaví.
Stavový výstup	Stavový výstup → nevede v případě poruchy nebo výpadku napájení	Žádný vliv na stavový výstup.
Reléový výstup	V případě poruchy nebo výpadku napájení: relé → odpadne Návod "Popis funkcí přístroje" obsahuje podrobné informace o funkci relé pro různé konfigurace, jako chybové hlášení, limit průtoku, limit teploty atd.	Žádný vliv na reléový výstup.

9.6 Náhradní díly

Předchozí odstavce obsahují podrobné pokyny k odstraňování problémů (→ strana 67 a další). Kromě toho měřicí přístroj poskytuje další pomoc formou nepřetržité automatické diagnostiky a chybových hlášení.

Odstraňování problémů může vést k výměně vadných dílů za ověřené náhradní díly. Následující obrázek poskytuje přehled o dodávaných náhradních dílech.

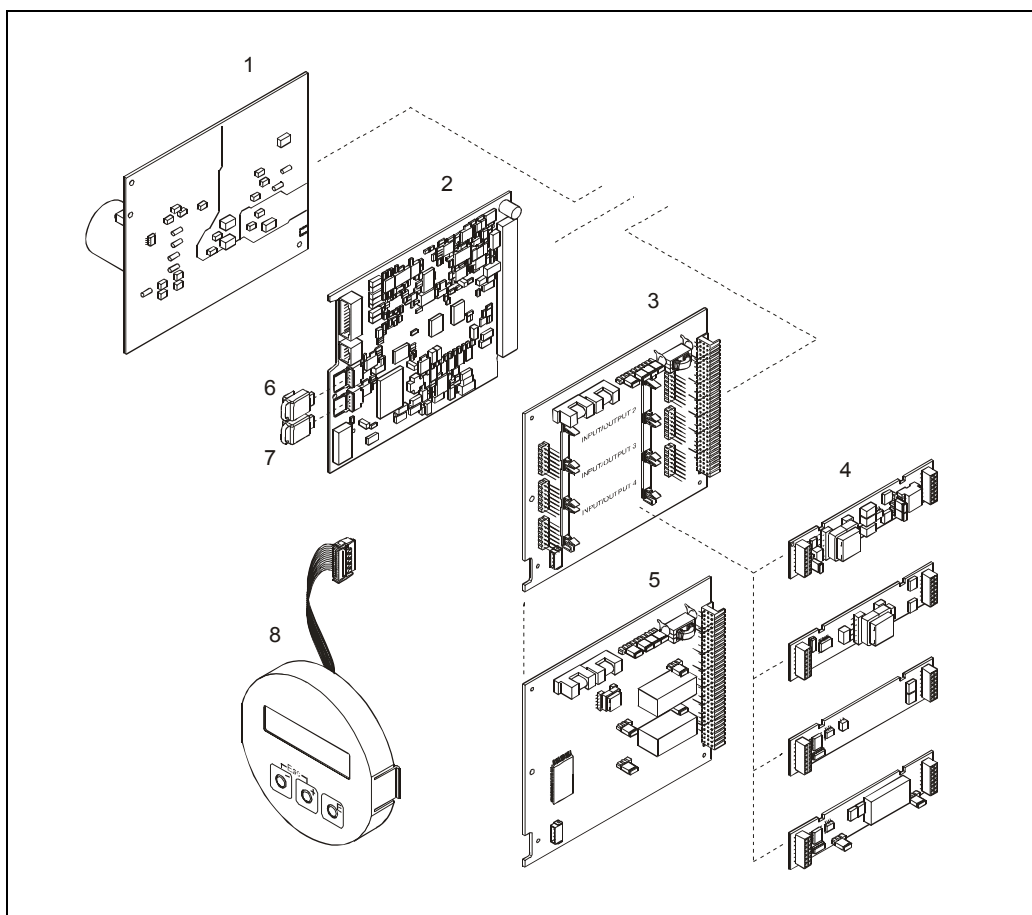


Poznámka!

Náhradní díly si můžete objednat přímo u vašeho obchodního zastoupení Endress+Hauser s uvedením sériového čísla, které je vytištěno na typovém štítku převodníku (→ strana 7).

Náhradní díly se dodávají jako sady obsahující následující díly:

- Náhradní díl
- Doplnkové díly, drobný materiál (šrouby atd.)
- Montážní pokyny
- Obal



Obr. 39: Náhradní díly pro převodník 65 (hlavice pro montáž do provozu a na stěnu)

- 1 Deska napájecího zdroje (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Deska zesilovače
- 3 Deska I/O (modul COM), s výměnnými moduly
- 4 → strana 59 a další. Zásuvné submoduly vstupů/výstupů; objednací kód
- 5 Deska I/O (modul COM), s pevnými moduly
- 6 HistoROM/S-DAT (paměťový modul senzoru)
- 7 HistoROM/T-DAT (paměťový modul převodníku)
- 8 Modul displeje

9.6.1 Demontáž a montáž desek elektroniky

Hlavice pro montáž do provozu



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží víčka prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana před elektrostatickými výboji). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo ovlivnit jejich funkci. Manipulaci s elektronikou provádějte na pracovišti s uzemněnou pracovní plochou, vybaveným pro práci s přístroji citlivými na elektrostatické náboje!
- Pokud nemůžete zaručit, že během následujících kroků bude zachován izolační odpor přístroje, pak musíte provést odpovídající přejímací zkoušku podle specifikace výrobce.
- Při zapojování přístroje s certifikátem Ex (do prostředí s nebezpečím výbuchu) berte, prosím, v úvahu poznámky a schémata, uvedené v doplňkové dokumentaci Ex k tomuto návodu k obsluze.



Upozornění!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.

Obr. 40, montáž a demontáž:

1. Odšroubujte víčko prostoru elektroniky z hlavice převodníku.
2. Demontujte šrouby (1.1) a demontujte víčko (1) z prostoru elektroniky.
3. Odpojte plochý kabel displeje (1.2) z desky zesilovače.
4. Demontujte desku napájení (3) a desku I/O (5 nebo 6):
Do otvoru (2) vložte tenký špičatý nástroj, vhodný k tomuto účelu a desku vytáhněte z držáku.
5. Demontujte submoduly (5.1):
K demontáži ani k montáži submodulů (vstupy/výstupy) z desky I/O není třeba žádný nástroj.



Upozornění!

Na desce I/O s pevnými moduly jsou přípustné pouze určité kombinace submodulů (→ strana 33).

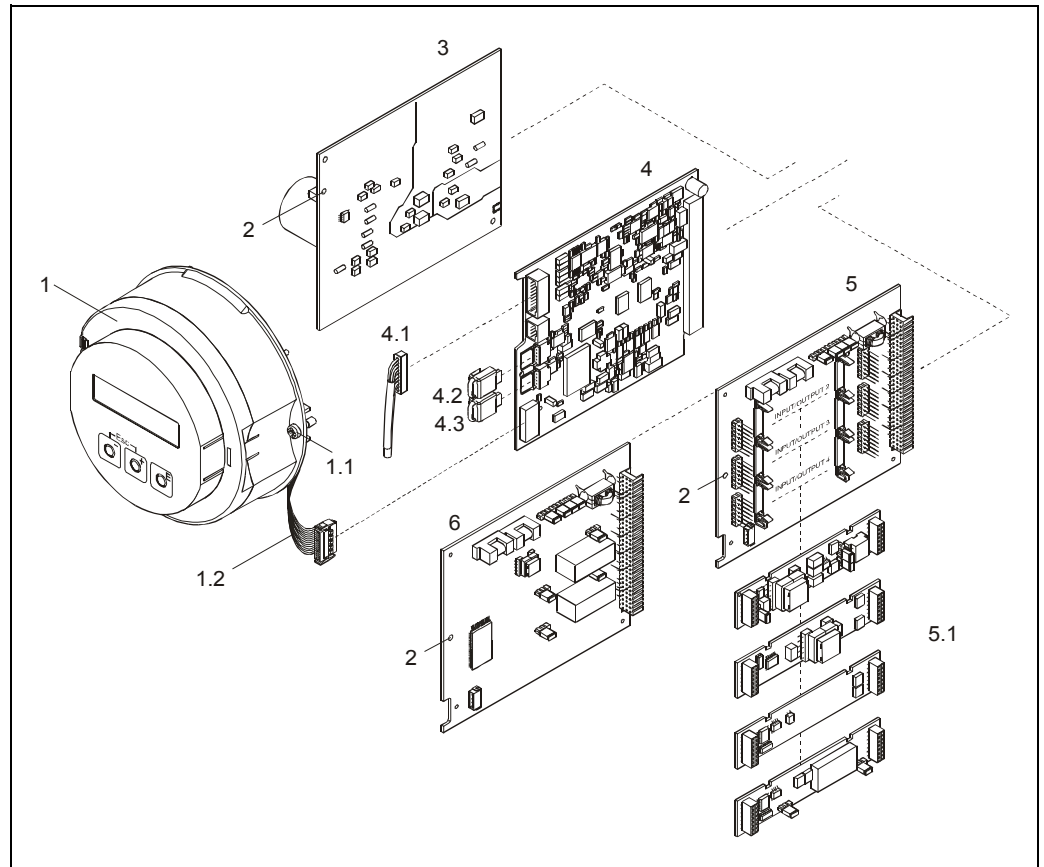
Jednotlivé pozice pro submoduly jsou označeny a odpovídají určitým svorkám v zapojovacím prostoru převodníku:

pozice "INPUT / OUTPUT 2" = svorky 24 / 25

pozice "INPUT / OUTPUT 3" = svorky 22 / 23

pozice "INPUT / OUTPUT 4" = svorky 20 / 21

6. Demontujte desku zesilovače (4):
 - Z desky odpojte zástrčku signálového kabelu senzoru (4.1) a paměťové moduly HistoROM/S-DAT (4.2) a HistoROM/T-DAT (4.3).
 - Do otvoru (2) vložte tenký špičatý nástroj, vhodný k tomuto účelu a desku vytáhněte z držáku.
7. Instalace se provádí obráceným postupem.



Obr. 40: Hlavice pro montáž do provozu: demontáž a montáž desek elektroniky

- 1 Víčko prostoru elektroniky s místním displejem
- 1.1 Šrouby víčka prostoru elektroniky
- 1.2 Plochý kabel (modul displeje)
- 2 Otvor pro montáž/demontáž desek
- 3 Deska napájecího zdroje
- 4 Deska zesilovače
- 4.1 Signálový kabel (senzor)
- 4.2 HistoROM/S-DAT (paměťový modul senzoru)
- 4.3 HistoROM/T-DAT (paměťový modul převodníku)
- 5 Deska I/O (s výměnnými moduly)
- 5.1 Zásuvné submoduly (stavový vstup a proudový vstup, proudový výstup, frekvenční výstup a reléový výstup)
- 6 Deska I/O (s pevnými moduly)

Skříň převodníku pro montáž na stěnu**Výstraha!**

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží víčka prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana před elektrostatickými výboji). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo ovlivnit jejich funkci. Manipulaci s elektronikou provádějte na pracovišti s uzemněnou pracovní plochou, vybaveným pro práci s přístroji citlivými na elektrostatické náboje!
- Pokud nemůžete zaručit, že během následujících kroků bude zachován izolační odpor přístroje, pak musíte provést odpovídající přejímací zkoušku podle specifikace výrobce.
- Při zapojování přístroje s certifikátem Ex (do prostředí s nebezpečím výbuchu) berte, prosím, v úvahu poznámky a schémata, uvedené v doplňkové dokumentaci Ex k tomuto návodu k obsluze.

**Upozornění!**

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.

Obr. 41, montáž a demontáž:

1. Demontujte šrouby a otevřete odklápací víko (1) skříně.
2. Povolte šrouby, které zajišťují modul elektroniky (2). Pak modul elektroniky nadzvedněte a vytáhněte jej co možná nejvíc ze skříně.
3. Z desky zesilovače (7) odpojte zástrčku signálového kabelu senzoru (7.1) a paměťové moduly HistoROM/S-DAT (7.2) a HistoROM/T-DAT (7.3).
4. Povolením šroubů demontujte kryt (4) z prostoru elektroniky.
5. Odpojte zástrčku plochého kabelu (3) modulu displeje z desky zesilovače (7).
6. Demontujte desky (6, 7, 8, 9):
Do otvoru (5) vložte tenký špičatý nástroj, vhodný k tomuto účelu a desku vytáhněte z držáku.
7. Demontujte submoduly (8.1):
K demontáži ani k montáži submodulů (vstupy/výstupy) z desky I/O není třeba žádný nástroj.

**Upozornění!**

Na desce I/O s pevnými moduly jsou přípustné pouze určité kombinace submodulů (→ strana 33).

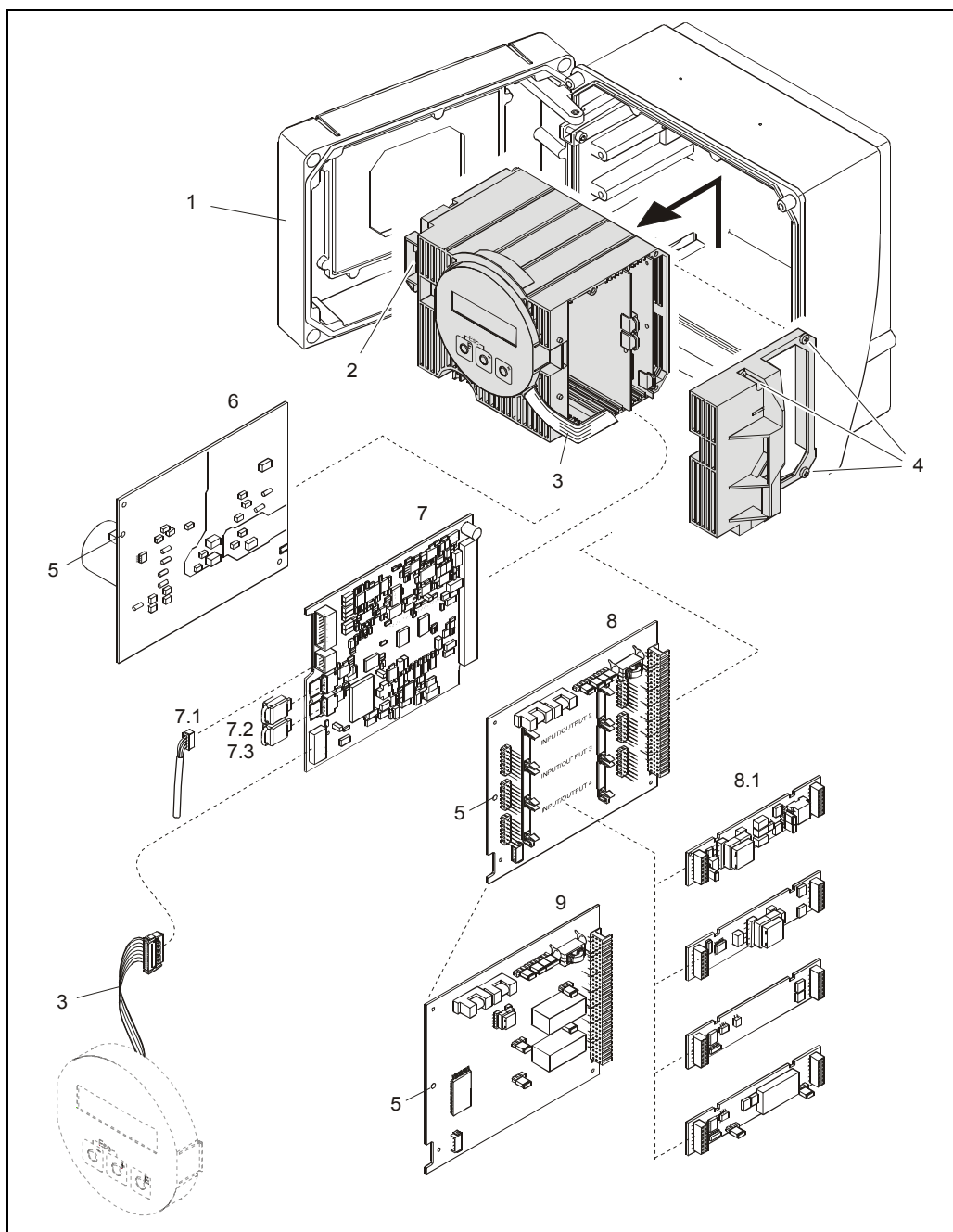
Jednotlivé pozice pro submoduly jsou označeny a odpovídají určitým svorkám v zapojovacím prostoru převodníku:

pozice "INPUT / OUTPUT 2" = svorky 24 / 25

pozice "INPUT / OUTPUT 3" = svorky 22 / 23

pozice "INPUT / OUTPUT 4" = svorky 20 / 21

8. Instalace se provádí obráceným postupem.



Obr. 41: Skříň pro montáž na stěnu: demontáž a montáž desek elektroniky

- 1 Víko skříně
- 2 Modul elektroniky
- 3 Plochý kabel (modul displeje)
- 4 Šrouby víka prostoru elektroniky
- 5 Otvor pro montáž/demontáž desek
- 6 Deska napájecího zdroje
- 7 Deska zesilovače
- 7.1 Signálový kabel (senzor)
- 7.2 HistoROM/S-DAT (paměťový modul senzoru)
- 7.3 HistoROM/T-DAT (paměťový modul převodníku)
- 8 Deska I/O (s výměnnými moduly)
- 8.1 Zásuvné submoduly (stavový vstup a proudový vstup, proudový výstup, frekvenční výstup a reléový výstup)
- 9 Deska I/O (s pevnými moduly)

Oddělené provedení hlavice senzoru**Výstraha!**

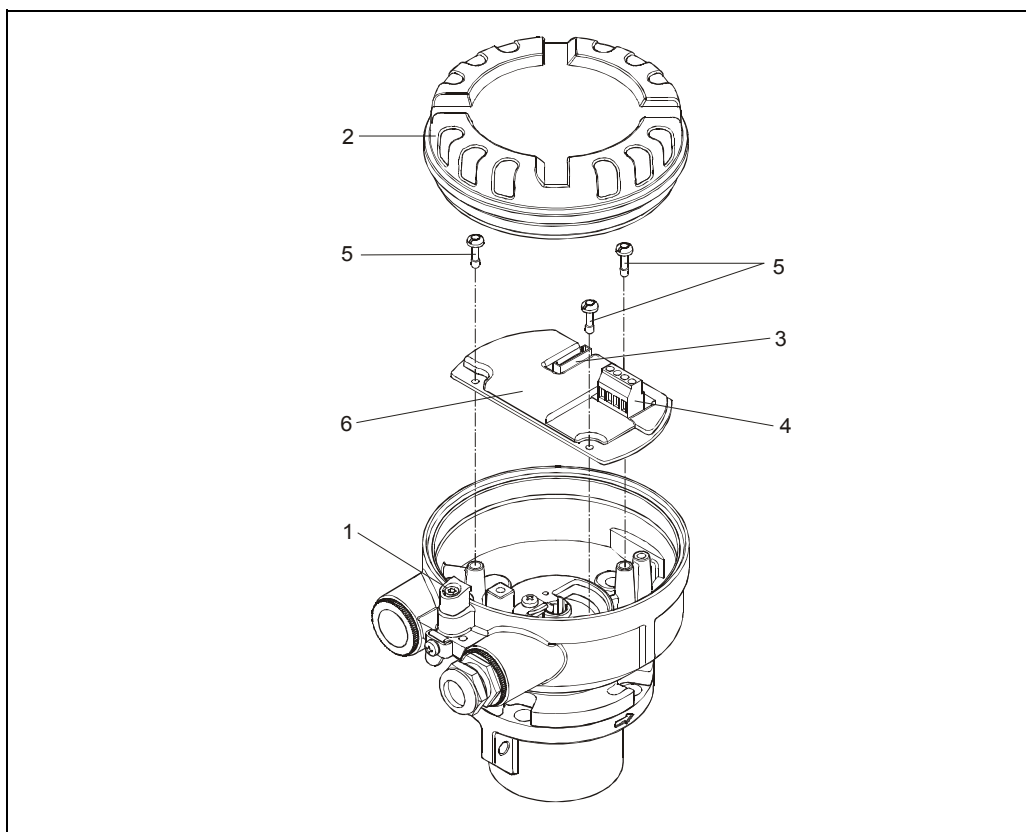
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana před elektrostatickými výboji). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo ovlivnit jejich funkci. Manipulaci s elektronikou provádějte na pracovišti s uzemněnou pracovní plochou, vybaveným pro práci s přístroji citlivými na elektrostatické náboje!
- Pokud nemůžete zaručit, že během následujících kroků bude zachován izolační odpor přístroje, pak musíte provést odpovídající přejímací zkoušku podle specifikace výrobce.
- Při zapojování přístroje s certifikátem Ex (do prostředí s nebezpečím výbuchu) berte, prosím, v úvahu poznámky a schémata, uvedené v doplňkové dokumentaci Ex k tomuto návodu k obsluze.

**Upozornění!**

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.

Obr. 42, montáž a demontáž:

1. Demontujte pojistný šroub (1) a demontujte víčko (2) z prostoru elektroniky.
2. Odpojte zástrčku kabelu senzoru (3).
3. Odpojte spojovací kabel od svorkovnice (4).
4. Demontujte dva šrouby (5) z desky plošných spojů.
5. Demontujte desku plošných spojů (6).
6. Instalace se provádí obráceným postupem.



Obr. 42: Prostor elektroniky odděleného provedení hlavice senzoru: demontáž a montáž desky elektroniky

Barvy vodičů (v případě dodávky Endress+Hauser):

Svorka č. 41 = bílá; 42 = hnědá; 43 = zelená; 44 = žlutá

9.6.2 Výměna přístrojové pojistky



Výstraha!

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Na nekrytých součástkách může být nebezpečné napětí. Před demontáží víčka prostoru elektroniky se ujistěte, že je vypnuto napájení.

Sít'ová pojistka se nachází na desce napájecího zdroje.

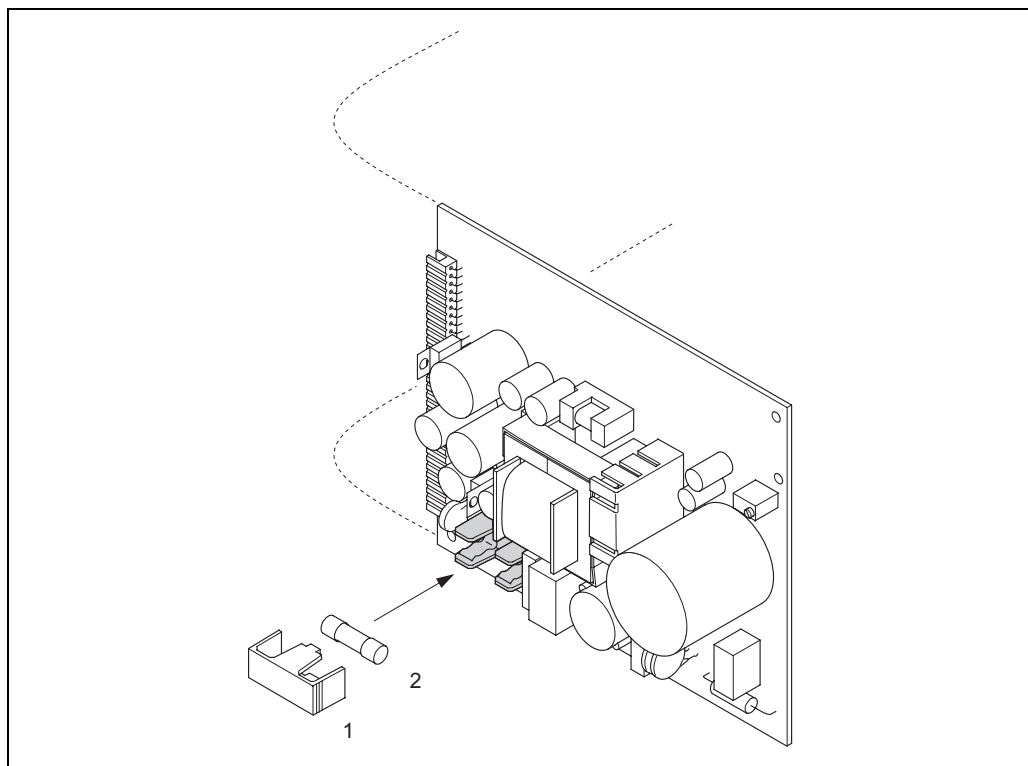
Postup výměny pojistky:

1. Vypněte napájení.
2. Demontujte desku napájecího zdroje → strana 76 → strana 78.
3. Sejměte ochrannou krytku (1) a vyměňte přístrojovou pojistku (2). Použijte pouze následující typ pojistky:
 - 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A zpožděná / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Napájení 85...260 V AC → 0,8 A zpožděná / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Přístroje s certifikací Ex → viz dokumentace Ex.
4. Instalace se provádí obráceným postupem.



Upozornění!

Používejte pouze originální díly Endress+Hauser.



Obr. 43: Výměna přístrojové pojistky na desce napájecího zdroje

- 1 Ochranná krytka
2 Přístrojová pojistka

9.7 Zaslání přístroje výrobci

Dříve než průtokoměr, vyžadující například opravu nebo kalibraci, zašlete výrobci Endress+Hauser, je třeba dodržet následující postup:

- K přístroji vždy přiložte kompletně vyplněný formulář “Prohlášení o kontaminaci”. Pouze tehdy může Endress+Hauser vámi zasláný přístroj přepravovat, přezkoušet a opravit.
- Pokud je nutné, přiložte pokyny ke zvláštnímu zacházení, např. bezpečnostní list podle evropské směrnice 91/155/EEC.
- Odstraňte veškeré zbytky médií. Zvláštní pozornost věnujte těsnicím drážkám a spárám, ve kterých se mohly zachytit zbytky médií. Toto je obzvláště důležité, jestliže médium ohrožuje zdraví, např. je hořlavé, jedovaté, žíravé, rakovinotvorné atd.



Poznámka!

Formulář “Prohlášení o kontaminaci” najdete na konci tohoto návodu k obsluze.



Výstraha!

- Měřicí přístroj nezasílejte výrobci, pokud si nejste absolutně jisti, že jste zcela odstranili zdraví škodlivé látky, např. ve spárách usazené nebo plastem difundující látky.
- Náklady, které na základě nedostatečného vyčištění přístroje vyvolají nutnost likvidace odpadu nebo způsobí zranění (poleptání atd.), budou vyúčtovány provozovateli přístroje.

9.8 Likvidace přístroje

Dodržujte předpisy platné ve vaší zemi!

9.9 Verze software



Poznámka!

Záměna jednotlivých verzí software je možná pouze pomocí speciálního servisního software.

Datum	Verze software	Změny software	Návod k obsluze
11.2005	1.00.XX		71009069/12.05

10 Technická data

10.1 Přehled technických dat

10.1.1 Oblast použití přístroje

Měřicí přístroj popsáný v tomto návodu k obsluze je určen pouze pro měření hmotnostního průtoku plynů. Současně měří také normální objemový průtok, teplotu a počítanou hustotu.

Příklady:

- Stlačený vzduch
- Kyslík
- Dusík
- Kysličník uhličitý
- Bioplyn atd.

Provozní bezpečnost přístroje může být ohrožena nesprávným použitím přístroje nebo jiným použitím, než pro které je přístroj určen. Výrobce nebere zodpovědnost za poškození tímto způsobem.

10.1.2 Princip činnosti a konstrukční provedení

Měřicí princip	Měření hmotnostního průtoku na principu disperze tepla.
Měřicí systém	<p>Měřicí systém t-mass 65 flow obsahuje následující komponenty:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ převodník t-mass 65 ■ senzor t-mass F, t-mass I <p>K dispozici jsou dvě provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompaktní provedení: převodník a senzor tvoří jeden mechanický celek. ■ Oddělené provedení: převodník a senzor jsou montovány odděleně.

10.1.3 Vstup

Měřená veličina	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hmotnostní průtok ■ Teplota plynu
Měřicí rozsah	<p>Měřicí rozsah závisí na volbě plynu, velikosti potrubí a možnosti použití usměrňovače průtoku. Každý průtokoměr je individuálně kalibrován pomocí vzduchu a podle potřeby matematicky korigován pro uživatelem specifikovaný plyn.</p> <p>Níže uvedené tabulky definují rozsahy, které jsou možné pro vzduch bez usměrňovače průtoku. Pokud se týká jiných plynů a provozních podmínek, kontaktujte, prosím, obchodní zastoupení Endress+Hauser nebo použijte Applicator, nástroj pro volbu vhodného přístroje.</p>

Měřicí rozsah pro přírubové provedení, metrické jednotky:

DN	kg/h		Nm ³ /h při 0°C, 1,013 bar a		scf/min. při 15°C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
15	0,5	53	0,38	41	0,23	25
25	2	200	1,5	155	1,0	96
40	6	555	4,6	429	3,0	266
50	10	910	7,7	704	5,0	436
80	20	2030	15,5	1570	10	974
100	38	3750	29	2900	18	1800

Měřicí rozsah pro přírubové provedení, jednotky US:

DN	lb/h		Sm ³ /h při 59 °F, 14,7 psi a		scf/min. při 59 °F, 14,7 psi a	
	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum
1/2"	1,1	116	0,4	42	0,23	25
1"	4,4	440	1,6	160	1,0	96
1 1/2"	13,2	1220	4,8	450	3,0	266
2"	22	2002	8	740	5,0	436
3"	44	4466	16	1656	10	974
4"	84	8250	30	3060	18	1800

Měřicí rozsah pro zásuvné provedení, metrické jednotky:

DN	kg/h		Nm ³ /h při 0°C, 1,013 bar a		scf/min. při 15°C, 1,013 bar a	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15,5	1570	9,6	974
100	38	3750	29,0	2900	18	1800
150	50	7500	38	5800	24	3600
200	80	12500	62	9666	38	6000
250	120	20000	93	15468	58	9600
300	180	28000	139	21655	86	13440
400	300	50000	232	38670	144	24000
500	500	80000	386	61870	240	38400
600	700	115000	540	88940	336	55200
700	900	159000	696	122970	432	76300
1000	2000	320000	1546	247846	960	153600
1500	2500	720000	1933	556844	1200	345600

K dosažení optimální výkonové charakteristiky se doporučuje, aby za provozních podmínek byla omezena maximální rychlost průtoku pod 70 m/s.

Měřicí rozsah pro zásuvné provedení, jednotky US:

DN	lb/h		Sm ³ /h při 59°F, 14,7 psi a		scf/min. při 59°F, 14,7 psi a	
	minimum	maximum	minimum	maximum	minimum	maximum
3"	44	4466	16	1657	9	926
4"	84	8250	30	3060	17	1710
6"	110	16500	40	6120	22,8	3420
8"	176	27500	64	10200	36,5	5700
10"	264	44000	98	16300	55	9120
12"	396	61000	146	22855	82	12768
16"	660	110000	245	40810	136	22800
20"	1100	176000	408	65300	228	36480
24"	1540	253000	570	93870	319	52440
28"	1980	349800	735	129800	410	22504
40"	4400	704000	1630	261200	912	145920
60"	5500	1584000	2040	587750	1140	328320

K dosažení optimální výkonové charakteristiky se doporučuje, aby za provozních podmínek byla omezena maximální rychlost průtoku pod 230 ft/sec.

**Upozornění!**

Uvedená průtočná množství jsou reprezentativní pouze pro kalibrační podmínky a nemusí vyjadřovat výkonnost průtokoměru za provozních podmínek a při aktuálním vnitřním průměru potrubí v měřicím místě. Pro správnou volbu průtokoměru a jeho velikosti se doporučuje, abyste se obrátili na obchodní zastoupení Endress+Hauser nebo použili software balík E+H "Applicator".

Příklady v metrických jednotkách:

Velikost potrubí	Plyn	Provozní tlak	Teplota	Max. průtok
DN		bar a	°C	kg/h
50	Vzduch	1	25	910
50	Vzduch	3	25	3300
50	CO ₂	1	25	1300
50	CO ₂	3	25	3950
50	Metan	1	25	795
50	Metan	3	25	1500

Příklady v jednotkách US:

Velikost potrubí	Plyn	Provozní tlak	Teplota	Max. průtok
DN		psi a	°F	lb/hr
2"	Vzduch	14.7	77	2002
2"	Vzduch	44.1	77	7260
2"	CO ₂	14.7	77	2860
2"	CO ₂	44.1	77	8690
2"	Metan	14.7	77	1749
2"	Metan	44.1	77	3300

Vstupní signál**Stavový vstup (pomocný vstup):**

U = 3...30 V DC, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanicky oddělený. Spínací úroveň ± 3 až ± 30 V DC. Konfigurovatelný pro: reset sumátoru, potlačení měřené hodnoty, nastavení nulového bodu

Proudový vstup:

Volitelně aktivní/pasivní, galvanicky oddělený, rozlišení: 2 μA

- Aktivní: 4...20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{out}} = 24 \text{ V DC}$, odolný vůči zkratu
- Pasivní: 0/4...20 mA, $R_i \leq 150 \Omega$, $U_{\text{max}} = 30 \text{ V DC}$

10.1.4 Výstup**Výstupní signál****Proudový výstup:**

Volitelně aktivní/pasivní, galvanicky oddělený, volitelná časová konstanta (0,0...100,0 s), volitelný rozsah, teplotní koeficient: typicky 0,005% z odečtené hodnoty/°C, rozlišení: 0,5 μA

- Aktivní: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (pro HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Pasivní: 4...20 mA; napájecí napětí $U_N = 18...30 \text{ V DC}$; $R_i \geq 150 \Omega$

Impulsní/frekvenční výstup:

Volitelně aktivní/pasivní, galvanicky oddělený

- Aktivní: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA po dobu 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ (pouze pro desku I/O s výměnnými moduly, viz přiřazení svorek → strana 33)
- Pasivní: otevřený kolektor, 30 V DC, 250 mA
- Frekvenční výstup: frekvenční rozsah 2...1000 Hz ($f_{\text{max}} = 1250 \text{ Hz}$), střída 1:1, šířka impulsu max. 2 s, volitelná časová konstanta (0,0...100,0 s)


- Impulsní výstup: volitelná hodnota a polarita impulsu, nastavitelná šířka impulsu (0,5...2000 ms)

Signál při alarmu	<p>Proudový výstup: Volitelný bezpečnostní režim (např. podle doporučení NAMUR NE 43)</p> <p>Impulsní/frekvenční výstup: Volitelný bezpečnostní režim</p> <p>Stavový výstup: “Nevede” v případě poruchy nebo výpadku napájení.</p> <p>Reléový výstup: “Odpadlé relé” v případě poruchy nebo výpadku napájení.</p> <p>Proudový vstup: Volitelná poruchová úroveň</p>
Zátěž	Viz “Výstupní signál”
Spínací výstup	<p>Reléový výstup: Rozpínací (NC) nebo spínací (NO) kontakty (tovární nastavení: relé 1 = NO, relé 2 = NC), max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC, galvanicky oddělený. Konfigurovatelný pro: chybová hlášení, limitní hodnoty</p>
Potlačení měření při malém průtoku	Programovatelné spínací body pro potlačení měření při malém průtoku.
Galvanické oddělení	Všechny vstupní, výstupní a napájecí obvody jsou vzájemně galvanicky odděleny.

10.1.5 Napájení

Elektrické připojení	→ strana 30 a další
Napájecí napětí	<p>85...260 V AC, 45...65 Hz</p> <p>20...55 V AC, 45...65 Hz</p> <p>16...62 V DC</p>
Kabelová vývodka	<p>Napájecí kabel a signálový kabel (vstupy/výstupy):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelová vývodka M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Závít pro kabelovou vývodku, ½" NPT, G ½" <p>Spojovací kabel pro oddělené provedení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelová vývodka M20 x 1,5 (8...12 mm) ■ Závít pro kabelovou vývodku, ½" NPT, G ½"
Specifikace kabelu (oddělené provedení)	viz strana 31
Spotřeba	<p>AC: 85...260 V = 18,2 W ; 20...55 V = 14 W ; (včetně senzoru)</p> <p>DC: 8 W (včetně senzoru)</p>
Výpadek napájení	<p>Trvajícím min. 1 periodu napájení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EEPROM/HistoROM T-DAT ukládá data měřicího systému v případě výpadku napájení. ■ HistoROM S-DAT je vyměnitelný čip pro ukládání dat, který obsahuje specifická data senzoru: (typ potrubí, jmenovitý průměr, výrobní číslo, usměrňovač průtoku, nulový bod atd). ■ Sumátor se zastaví na poslední stanovené hodnotě
Vyrovnání potenciálů	<p>Nejsou potřebná žádná opatření.</p> <p>Informace o použití přístroje v oblastech s nebezpečím výbuchu viz doplňková dokumentace Ex.</p>


10.1.6 Provozní charakteristiky

Referenční kalibrační podmínky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ověřeny podle ISO/IEC 17025 ■ Dohledatelné podle národních norem ■ Teplota udržovaná v rozsahu $\pm 0,5$ °C při atmosférickém tlaku a normální vlhkosti
Maximální chyba měření	<p><i>Přirubové provedení:</i></p> <p>$\pm 1,5$ % z odečtené hodnoty pro 100 % až 20 % rozsahu za referenčních podmínek $\pm 0,3$ % z rozsahu pro 20 % až 1 % rozsahu za referenčních podmínek</p> <p><i>Zásuvné provedení:</i></p> <p>$\pm 1,5$ % z odečtené hodnoty plus $\pm 0,5$ % z rozsahu</p> <p> Poznámka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibračním plynem bývá normálně vzduch při referenčních kalibračních podmínkách a při zcela otevřeném průtokovém profilu. ■ Charakteristiky přístroje v měřicím místě závisí na standardu instalace.
Opakovatelnost	0,5 % pro rychlost proudění přes 0,2 m/s
Doba odezvy	Typicky méně než 2 sekundy pro 63 % dané změny průtoku (obousměrně).

10.1.7 Provozní podmínky: Instalace

Montážní pokyny	viz strana 12 a další
Přívodní a výstupní uklidňovací úsek potrubí	viz strana 14 a další
Délka spojovacího kabelu	Max. 100 metrů, oddělené provedení
Tlak systému	viz strana 23

10.1.8 Provozní podmínky: Okolní prostředí

Okolní teplota	<p>Standardně: $-20 \dots +60$ °C, na vyžádání $-40 \dots +60$ °C</p> <p> Poznámka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přístroj instalujte ve stinném místě. Vyvarujte se přímého působení slunečního záření, zvláště v oblastech s horkým klimatem. (Na vyžádání je k dispozici ochranná stříška.) ■ Při okolní teplotě pod -20 °C může být snížena čitelnost displeje.
Skladovací teplota	$-40 \dots +80$ °C, doporučená $+20$ °C
Krytí	Standardně: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a senzor
Odolnost vůči rázům	Podle IEC 60068-2-31
Odolnost vůči vibracím	Akcelerace až do 1 g, 10...150 Hz, podle IEC 60068-2-6
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	Podle ČSN EN 61326 a doporučení NAMUR NE 21

10.1.9 Provozní podmínky: Proces

Teplotní rozsah média

Senzor:

t-mass F:

−40 °C...+100 °C

t-mass I:

−40 °C...+130 °C

Těsnění:

t-mass F:

Viton −20°C...+100°C

Kalrez −20°C...+100°C

EPDM −40°C...+100°C

t-mass I (těsnicí kroužky):

EPDM −40°C...+130°C

Nitrile −35°C...+130°C

Kalrez −20°C...+130°C

Rozsah tlaku média
(jmenovitý tlak)

t-mass F:

−0,5...40 bar přetlak (−7,25 až 580 psi přetlak)

t-mass I:

−0,5...20 bar přetlak (−7,25 až 290 psi přetlak)

Mezní průtok

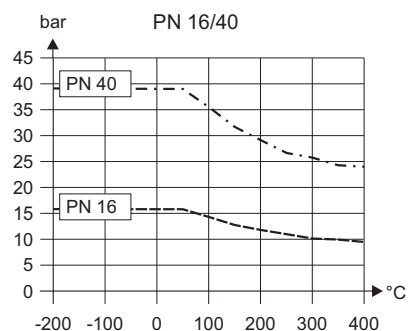
Viz odstavec “Měřicí rozsah” (→ strana 83 a další)

Tlaková ztráta

Maximálně 2 mbar (0,029 psi) (bez usměrňovače průtoku)

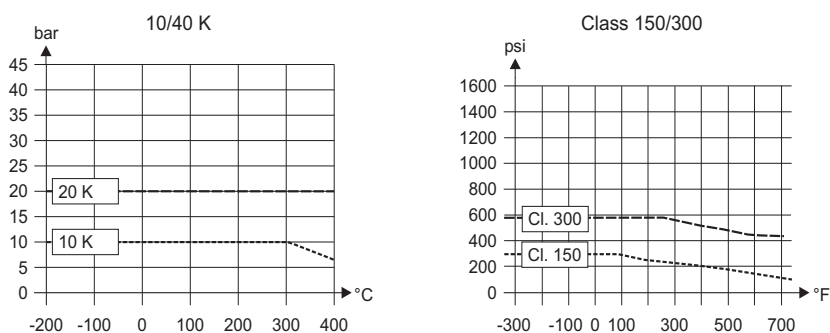
Tlak média

Teplotní závislost tlaku podle EN (DIN), nekorodující ocel



a0005240

Teplotní závislost tlaku podle JIS B2238 a ANSI 16.5, nerezová ocel



a0005241

10.1.10 Mechanická konstrukce

Konstrukce / rozměry

Rozměry a montážní délky převodníku a senzoru jsou uvedeny v Technické informaci. Viz dokumentace Technická informace TI069D.

Hmotnost (metrické jednotky)

- Kompaktní provedení: viz níže uvedená tabulka
- Oddělené provedení
 - Senzor: viz níže uvedená tabulka
 - Skříň pro montáž na stěnu: 5 kg

t-mass F / DN	15	25	40	50	80	100
Kompaktní provedení	7,5	8,0	12,5	12,5	18,7	27,9
Oddělené provedení	5,5	6,0	10,5	10,5	16,7	25,9

t-mass I / délka senzoru	235	335	435	608
Kompaktní provedení	6,4	6,6	7,0	7,4
Oddělené provedení	4,4	4,6	5,0	5,4

Údaj hmotnosti v [kg].

Pro přírubové provedení se hodnoty (hmotnost) týkají přístrojů s přírubami EN/DIN PN 40.

Hmotnost (jednotky US)

- Kompaktní provedení: viz níže uvedená tabulka
- Oddělené provedení
 - Senzor: viz níže uvedená tabulka
 - Skříň pro montáž na stěnu: 11 lb

t-mass F / DN [inch]	½"	1"	1½"	2"	3"	4"
Kompaktní provedení	16,5	17,6	27,5	27,5	41,2	61,5
Oddělené provedení	12,1	13,2	23,1	23,1	36,7	57,1

t-mass I / délka senzoru [inch]	9,25"	13,2"	17,1"	24,0"
Kompaktní provedení	14,1	14,5	15,4	16,3
Oddělené provedení	9,7	10,1	11,0	11,9

Údaj hmotnosti v [lb].

Pro přírubové provedení se všechny hodnoty (hmotnost) týkají přístrojů s přírubami Cl 150.

Materiál

Hlavice nebo skříň převodníku:

- Hlavice kompaktního provedení: hliníková slitina s plastovaným povrchem
- Skříň pro montáž na stěnu: hliníková slitina s plastovaným povrchem
- Hlavice odděleného provedení: hliníková slitina s plastovaným povrchem

Připojovací hlavice, senzor (oddělené provedení):

hliníková slitina s plastovaným povrchem

Senzor t-mass F:*Tělo senzoru:*

- DN 15...25 (DN 1/2" až DN 1"): nekorodující ocelolitina CF3M-A351
- DN 40...100 (DN 1 1/2" až DN 4"): 1.4404 podle EN10216-5 a 316/316L podle A312

Příruby (procesní připojení):

Podle EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) / ANSI B16.5 / JIS B2238

→ nekorodující ocel 1.4404 podle EN 10222-5 a 316L/316 podle A182

Tělo termosenzoru:

- 1.4404 podle EN10272 a 316L podle A479
- Alloy C22 a UNS N06022 podle B574

Čidla termosenzoru:

- 1.4404 podle EN10217-7 / 316L podle A249 nebo
- 1.4404 podle EN 10216-5 / 316L podle A213
- Alloy C22 a UNS N06022 podle B626

Těsnicí O-kroužky:

EPDM, Kalrez, Viton

Senzor t-mass I:*Zásuvná trubka:*

Délka senzoru 235 (9"), 335 (13"), 435 (17"), 608 (24"):

1.4404 podle EN 10216-5 a 316/316L podle A312

Tělo termosenzoru:

- 1.4404 podle EN10272 a 316L podle A479
- Alloy C22 a UNS N06022 podle B574

Čidla termosenzoru:

- 1.4404 podle EN10217-7 / 316L podle A249 nebo
- 1.4404 podle EN 10216-5 / 316L podle A213
- Alloy C22 a UNS N06022 podle B626

Tlaková průchodka:

1.4404 podle EN 10272 a 316/316L podle A479

Těsnění tlakové průchodky:

PEEK

Těsnicí kroužky:

EPDM, Kalrez, Nitrile
316/316L (vnější kroužek)

*Nízkotlaké zásuvné procesní připojení (s uzavíracím ventilem):**Dolní část trubky:*

1.4404 podle EN 10272 a 316/316L podle A479

Horní část trubky:

1.4404 podle EN 10216-5 a 316/316L podle A312

Kulový ventil:

1.4408 podle EN 10213-4 a CF8M

Těsnění:

PTFE

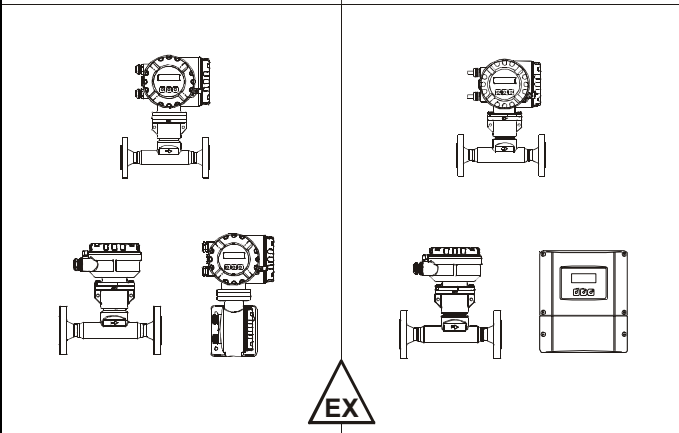

10.1.11 Komunikační rozhraní pro obsluhu

Zobrazovací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Displej s tekutými krystaly: podsvícený, dvouřádkový s 16 znaky na řádku ■ Volitelné zobrazení různých měřených hodnot a stavových veličin ■ Při okolní teplotě pod –20 °C může být snížena čitelnost displeje.
Ovládací prvky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Místní ovládání pomocí tlačítek (–, +, E) ■ Menu rychlého nastavení pro okamžité uvedení do provozu
Jazyky	English, Deutsch, Francais, Espanol, Italiano, Nederlands, Norsk, Svenska, Suomi, Portugues, Polski, Česky
Dálkové ovládání	Ovládání pomocí protokolu HART

10.1.12 Certifikáty a schválení

Certifikace Ex

Informace o aktuálně dostupných provedeních Ex (ATEX, FM, CSA) obdržíte u obchodního zastoupení Endress+Hauser na vyžádání. Veškeré údaje o ochraně před nebezpečím výbuchu najdete v samostatné dokumentaci Ex, která je k dispozici na vyžádání.

Oblast s nebezpečím výbuchu		Bezpečná oblast
II2GD / Cl. 1 Div. 1	II3G / Cl. 1 Div. 2	
		

Obr. 44: Příklad přístrojů t-mass v oblastech s nebezpečím výbuchu (příklad t-mass 65F)

Schválení pro tlakové měřicí přístroje

Průtokoměry o jmenovitém průměru menším než nebo rovném DN 25 odpovídají Článku 3 (3) Evropské směrnice 97/23/EC (Pressure Equipment Directive – směrnice pro tlaková zařízení, odpovídá Nařízení vlády č. 26/2003 Sb.) a jsou konstruovány v souladu s osvědčenou strojírenskou praxí. Pro větší jmenovité průměry jsou na vyžádání k dispozici doplňkové certifikáty dle kategorie Cat. II/III (podle média a provozního tlaku).

Označení CE (CE)

Měřicí systém vyhovuje zákonným požadavkům směrnice EC.
Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování přístroje umístěním značky CE.

Označení C-tick (C)

Měřicí systém splňuje požadavky elektromagnetické kompatibility (EMC) australské instituce Australian Communications and Media Authority (ACMA).

Další normy a směrnice

ČSN EN 60529:
Stupeň krytí hlavice nebo skříně přístroje (kód IP)

ČSN EN 61010-1:
Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje.

ČSN EN 61326/A1 (IEC 1326):
"Rušivé vyzařování v souladu s požadavky na zařízení třídy A". Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC)

NAMUR NE 21:
Elektromagnetická kompatibilita (EMC) v průmyslových procesech a u laboratorních přístrojů.

NAMUR NE 43:
Standardizace signálové úrovně pro poruchové informace digitálních převodníků s analogovým výstupním signálem.

NAMUR NE 53:
Software provozních přístrojů a přístrojů pro zpracování signálu s digitální elektronikou.

10.1.13 Informace pro objednání

Obchodní zastoupení Endress+Hauser vám na vyžádání poskytne podrobné informace pro objednání a informace o objednacích kódech.

10.1.14 Příslušenství

Pro převodník a senzor jsou k dispozici různá příslušenství, která si můžete samostatně objednat u Endress+Hauser (→ strana 65).

Obchodní zastoupení Endress+Hauser vám poskytne podrobné informace o objednacích kódech příslušenství dle vašeho výběru.

10.1.15 Dokumentace

- ☐ Technická informace t-mass 65F, 65I (TI069D)
- ☐ Popis funkcí přístroje t-mass 65 (BA112D)
- ☐ Doplnková dokumentace certifikace Ex: ATEX, FM, CSA

Rejstřík

A

Aplikace	5, 83
Applicator (software pro volbu a konfiguraci přístroje)	66

B

Bezpečnost provozu	5
Bezpečnostní pokyny	5
Bezpečnostní symboly	6

C

Certifikáty	9, 92
Commubox FXA191 (elektrické připojení)	34

Č

Čištění	
Vnější čištění	64
Čištění potrubí	64

D

Dálkové ovládání	91
Délka spojovacího kabelu	87
Demontáž	23
Desky elektroniky (montáž/demontáž)	
Hlavičky pro montáž do provozu	76, 80
Skříň pro montáž na stěnu	78
Displej	
Displej a obslužné prvky	36
Natočení místního displeje	28
Doplňková dokumentace Ex	5

E

Elektrické připojení	
Commubox FXA 191	34
Oddělené provedení	30
Ruční komunikátor HART	34
Specifikace kabelu (oddělené provedení)	31
Stupeň krytí	35
Evropská směrnice pro tlaková zařízení (PED)	92

F

Fieldcare	41
Fieldcheck (testor a simulátor)	66
Funkce	37
Funkce potlačení měření při malém průtoku	86
Funkce přístroje	
viz návod "Popis funkcí přístroje"	
viz Popis funkcí	
Funkce, skupiny funkcí	37
Funkční zkouška	53

G

Galvanické oddělení	86
---------------------	----

H

HART	
Číslo příkazu	43
Elektrické připojení	34

Chybová hlášení	43
Ruční komunikátor	40
Stav přístroje, chybová hlášení	48
Třídy příkazů	40
Hlášení procesních chyb	72
Hloubka ponoru pro zásuvné provedení	19
Hmotnost	89

Ch

Chybová hlášení	
Potvrzení chybového hlášení	39
Procesní chyba (chyba aplikace)	72
Systémová chyba (chyba přístroje)	68
Chyby přístroje	67

I

Informace pro objednání	93
Instalace	21
Instalace senzoru	
viz Montážní pokyny	
Instalace skříňové převodníku pro montáž na stěnu	26
Jazyky	91
Kabelová vývodka	
Stupeň krytí	35
Technická data	86
Kalibrace	
Kalibrace na místě	64
Komunikace	40
Kontrola montáže (seznam kontrolních bodů)	29
Kontrola zapojení	35
Kulový ventil	21

L

Likvidace přístroje	82
Limitní průtok	
viz Měřicí rozsah	

M

Materiál	90
Matice funkcí (přehled)	37
Mechanická konstrukce	89
Měřená veličina	83
Měřicí rozsah	83
Měřicí systém	7, 83
Místní displej	
viz Displej	
Montáž	
viz Montážní podmínky	
Montážní krček	19
Montážní podmínky	
Montážní rozměry	12
Montážní pokyny	87
Montážní poloha	13

N

Náhradní díly	75
Napájecí napětí (napájení)	86

Napájení (napájecí napětí)	86
Nebezpečné látky	6, 82
Nízkotlaké procesní připojení s možností vytažení za provozu	20
Normy, směrnice	92

O

Objednací kód	
převodníku	7-8
příslušenství	65
senzoru	9
Oblast použití přístroje	5, 83
Oblasti s nebezpečím výbuchu (Ex)	92
Obsluha	
Displej a obslužné prvky	36
Fieldcare	41
Matice funkcí	37
Ruční komunikátor HART	40
Soubory popisující přístroj (DD)	41
ToF Tool - Fieldtool Package (konfigurační a servisní software)	40
Oddělený převodník (skříň pro montáž na stěnu)	26
Odezva na chybu (vstupy/výstupy)	74
Odolnost vůči rázům	87
Odolnost vůči vibracím	87
Odstraňování problémů	67
Okolní teplota	87
Oprava	6, 82
Označení CE (prohlášení o shodě)	9
Označení přístroje	7, 83

P

Pojistka, výměna	81
Popis funkcí	
viz návod "Popis funkcí přístroje"	
Požadavky na potrubí	12
Princip měření	83
Procesní chyba	
Definice	39
Procesní chyby bez hlášení	72
Procesní připojení s uzavíracím ventilem	21, 23
Prohlášení o shodě (označení CE)	9
Proudový výstup, jeden	
Konfigurace aktivní/pasivní	58
Proudové výstupy, dva	
Konfigurace aktivní/pasivní	59
Proudový vstup	
Technická data	85
Proudový výstup	
Technická data	85
Přeprava senzoru	11
Převodník	
Elektrické připojení	31
Instalace skříňového převodníku pro montáž na stěnu	26
Natočení hlavičky převodníku (provedení z hliníku)	26
Převzetí	11
Připojení viz Elektrické připojení	
Příslušenství	65
Přívodní a výstupní ukladňovací úseky potrubí	87

R

Registrované obchodní značky	10
Režim programování, aktivace	38
Rozsah tlaku média	88
Rychlé nastavení "Uvedení do provozu"	54

S

S-DAT (HistoROM)	63
Schválení	9, 92
Schválení Ex (certifikát)	92
Schválení pro tlakové měřicí přístroje	92
Signál při alarmu	86
Skříň pro montáž na stěnu, instalace	26
Skupiny funkcí	37
Směs plynů	5
Software	
Verze software (historie)	82
Zobrazení aktuální verze software přístroje	53
Soubory popisující přístroj (DD)	41
Specifikace kabelu (oddělené provedení)	31
Spínací výstup	86
Spotřeba	86
Stavový vstup	
Technická data	85
Stavový výstup	85
Stupeň krytí	35, 87
Systémová chyba	
Definice	39
Systémová chybová hlášení	68

T

T-DAT	
Uložit/Nahrát	57
Technická data	83
Tepelná izolace	25
Teplota plynu	88
Teplotní rozsah média	88
Teplotní rozsahy	
Skladovací teplota	87
Teplotní rozsah média	88
Teplotní rozsah okolní teploty	87
Těsnění	
Teplotní rozsah média	88
Výměna těsnění	64
Tlak v systému	88
Tlaková ztráta (grafy)	88
ToF Tool - Fieldtool Package	40, 66
Typový štítek	
- pro připojení	9
- senzoru	8
Typy chyb (systémové a procesní chyby)	39

U

Údržba	64
Uskladnění	11
Usměrňovač proudění	16
Uvedení do provozu	
- dva proudové výstupy	59
- jeden proudový výstup	58

V	
Vibrace	87
Vlastnosti plynu	5
Vnější čištění	64
Vstupní signál	85
Vyhřívání	24
Výchozí pozice (provozní režim)	36
Výměna	
- desek elektroniky (montáž/demontáž)	76, 78, 80
- těsnění	64
Výrobní číslo	7-9
Vysokotlaké procesní připojení	65
Výstup alarmu	86
Výstupní signál	85
Z	
Zadání kódu (matice funkcí)	38
Zálohování dat.	57
Zapojení	
viz Elektrické připojení	
Zaslání přístroje výrobci	6, 82
Zásuvné provedení	
Hloubka ponoru senzoru	19
Montáž	18
Orientace vůči směru průtoku média	18
Zátěž	86

Prohlášení o kontaminaci

Vážený zákazníku,

z důvodu zákonného rozhodnutí a kvůli bezpečnosti našich zaměstnanců a provozu zařízení potřebujeme před vyřízením vaší objednávky toto vami řádně vyplněné a podepsané "Prohlášení o kontaminaci". V každém případě přiložte, prosím, k přístroji toto kompletně vyplněné prohlášení a dokumenty pro přepravu. V případě potřeby přiložte rovněž bezpečnostní listy anebo pokyny pro specifické zacházení.

Typ přístroje / senzoru:

Výrobní č.:

Médium / koncentrace:

Teplota:

Tlak:

Čištěno pomocí:

Vodivost:

Viskozita:

Výstražné symboly týkající se použitého média (označte příslušné symboly)



radioaktivní



výbušné



žravé



jedovaté



zdraví
škodlivé



biologicky
nebezpečné



hořlavé



bezpečné

Důvod zaslání přístroje

Údaje o společnosti

Společnost:	Kontaktní osoba:
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
Adresa:	Oddělení:
<hr/>	<hr/>
<hr/>	Telefon:
<hr/>	<hr/>
	Fax / e-mail:
	<hr/>
	Vaše objednávka č.:
	<hr/>

Tímto potvrzuji, že zasláný přístroj je očištěn a dekontaminován podle obvyklého postupu u průmyslového zboží a je v souladu se všemi předpisy. Tento přístroj není předmětem žádného zdravotního ani bezpečnostního rizika z důvodu kontaminace.

(Místo, datum)

(Razítko společnosti a podpis zákonného zástupce)

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