



Hladina



Tlak



Prietok



Teplota



Analýza
kvapalín



Registrácia



Systémové
komponenty



Služby

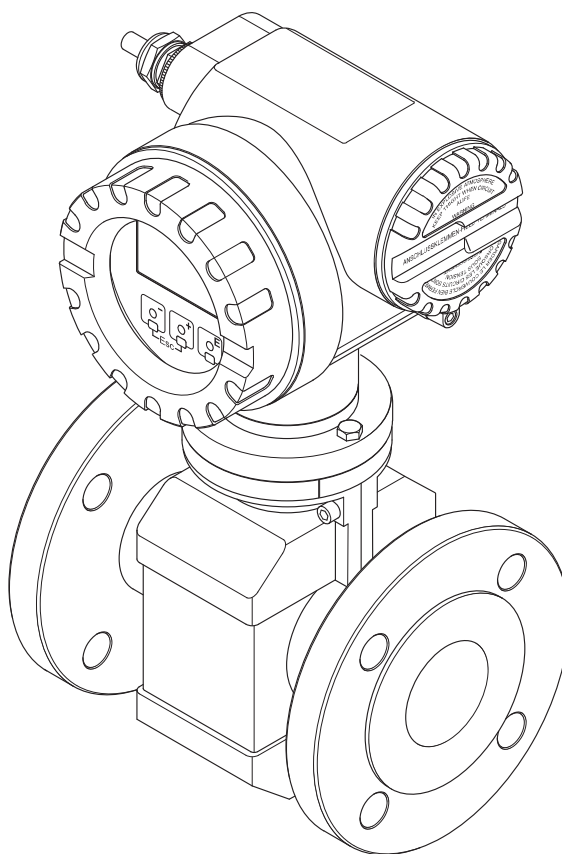


Riešenie

Prevádzkové pokyny

Proline Promag 23 HART

Elektromagnetický systém na meranie prietoku
Dvojvodičová technológia



BA00045D/06/SK/13.10

Platí od verzie
V 2.02.XX (softvér zariadenia)

Obsah

1	Bezpečnostné pokyny	5		
1.1	Určené použitie	5		
1.2	Inštalácia, spustenie a prevádzka	5		
1.3	Prevádzková bezpečnosť	5		
1.4	Vrátenie prístroja	6		
1.5	Vysvetlivky bezpečnostných štandardov a ikon	6		
2	Identifikácia	7		
2.1	Označenie prístroja	7		
2.1.1	Výrobný štítok prevodníka	7		
2.1.2	Výrobný štítok snímača	8		
2.2	Certifikáty a schválenia	9		
2.3	Registrované obchodné značky	9		
3	Inštalácia	10		
3.1	Potvrdenie prevzatia, transport a skladovanie	10		
3.1.1	Potvrdenie pri prevzatí	10		
3.1.2	Preprava	10		
3.1.3	Skladovanie	11		
3.2	Podmienky inštalácie	12		
3.2.1	Rozmery	12		
3.2.2	Umiestnenie prístroja	12		
3.2.3	Orientácia	14		
3.2.4	Nátokové a výtokové trasy	15		
3.2.5	Vibrácie	15		
3.2.6	Adaptéry	16		
3.2.7	Menovitá svetlosť a prietok	17		
3.3	Inštalácia	18		
3.3.1	Inštalácia snímača Promag P	18		
3.3.2	Inštalácia snímača Promag H	22		
3.3.3	Natočenie puzdra prevodníka	25		
3.3.4	Natočenie lokálneho displeja	25		
3.4	Kontrola po inštalácii	26		
4	Elektroinštalácia	27		
4.1	Pripojenie meracej jednotky	27		
4.1.1	Pripojenie prevodníka	27		
4.1.2	Priradenie svoriek	28		
4.1.3	Pripojenie HART	28		
4.2	Vyrovňovanie napätia	29		
4.2.1	Vyrovňovanie napätia, Promag P	29		
4.2.2	Vyrovňovanie napätia, Promag H	29		
4.2.3	Príklady pripojenia na vyrovňovanie napätia	29		
4.3	Stupeň ochrany	31		
4.4	Kontrola po inštalácii	31		
5	Prevádzka	32		
5.1	Displej a ovládacie prvky	32		
5.1.1	Displej (prevádzkový režim)	33		
5.1.2	Dodatočné funkcie displeja	33		
5.1.3	Ikony	33		
5.2	Stručné pokyny na ovládanie matice funkcií	34		
5.2.1	Všeobecné poznámky	35		
5.2.2	Aktivácia programovacieho režimu	35		
5.2.3	Deaktivácia programovacieho režimu	35		
5.3	Chybové hlásenia	36		
5.3.1	Typy chýb	36		
5.3.2	Typ chybového hlásenia	36		
5.3.3	Potvrdenie chybových hlásení	37		
5.4	Komunikácia	37		
5.4.1	Prevádzkové možnosti	38		
5.4.2	Súbory s opisom aktuálneho prístroja	38		
5.4.3	Univerzálne/bežne používané príkazy HART	39		
5.4.4	Zapnutie a vypnutie ochrany HART proti zápisu	42		
6	Spustenie	43		
6.1	Kontrola funkčnosti	43		
6.2	Zapnutie meracieho prístroja	43		
6.3	Zálohovanie/prenos dát	44		
6.4	Nastavenie	45		
6.4.1	Nastavenie pre prázdne/plné potrubie	45		
6.5	Zariadenia na ukladanie dát	46		
6.5.1	HistoROM/S-DAT (snímač DAT)	46		
6.5.2	HistoROM/T-DAT (prevodník DAT)	46		
7	Údržba	47		
7.1	Čistenie vonkajších častí	47		
7.2	Tesnenia	47		
8	Príslušenstvo	48		
8.1	Príslušenstvo špecifické pre konkrétne prístroje	48		
8.2	Príslušenstvo špecifické pre daný princíp merania	48		
8.3	Príslušenstvo pre komunikačné zariadenia	49		
8.4	Príslušenstvo špecifické pre jednotlivé služby	50		
9	Riešenie problémov	51		
9.1	Pokyny na riešenie problémov	51		
9.2	Hlásenia systémových chýb	52		
9.3	Hlásenia procesných chýb	54		
9.4	Procesné chyby bez hlásení	55		
9.5	Odozva výstupov na chyby	56		
9.6	Náhradné súčiastky	57		
9.6.1	Demontáž a inštalácia dosiek s elektronickými obvody	58		
9.7	Vrátenie prístroja	60		
9.8	Likvidácia	60		
9.9	Predošlé verzie softvéru	60		
10	Technické údaje	61		
10.1	Technické údaje v skratke	61		
10.1.1	Použitie	61		

10.1.2 Funkcia a konštrukcia systému	61
10.1.3 Vstup	61
10.1.4 Výstup	61
10.1.5 Zdroj napájania	63
10.1.6 Výkonová charakteristika	64
10.1.7 Prevádzkové podmienky: montáž . . .	64
10.1.8 Prevádzkové podmienky (prostredie)	65
10.1.9 Prevádzkové podmienky: proces	66
10.1.10 Mechanická konštrukcia	69
10.1.11 Ovládacie rozhranie	72
10.1.12 Certifikáty a schválenia	73
10.1.13 Objednávacie informácie	74
10.1.14 Príslušenstvo	74
10.1.15 Dokumentácia	74
Obsah	75

1 Bezpečnostné pokyny

1.1 Určené použitie

Merací prístroj opísaný v tejto používateľskej príručke je určený výlučne na meranie prietoku vo vodivých kvapalinách v uzavretom systéme.

Meranie možno uskutočniť na kvapalinách s minimálnou vodivosťou 50 $\mu\text{S/cm}$.

Príklady:

- Kyseliny, alkalické roztoky, farby
- Voda
- Nápoje, napr. džúsy, pivo, víno atď.

Prevádzková bezpečnosť meracích prístrojov môže byť narušená pri ich nesprávnom použití alebo pri inom použití, než na aké sú určené. Výrobca nenesie žiadnu zodpovednosť za chyby spôsobené takýmto použitím.

1.2 Inštalácia, spustenie a prevádzka

Upozorňujeme na nasledovné:

- Prístroj musí inštalovať, pripojiť do siete, spustiť do prevádzky a vykonávať jeho údržbu len zaškolený, kvalifikovaný personál oprávnený na túto činnosť vlastníkom/prevádzkovateľom prístroja. Odborný personál musí byť vopred oboznámený s touto používateľskou príručkou a musí dodržiavať pokyny v nej uvedené.
- Prístroj musia používať výlučne oprávnené osoby, zaškolené prevádzkovateľom systému. Prísne dodržiavanie pokynov uvedených v tejto používateľskej príručke je povinné.
- Spoločnosť Endress+Hauser je pripravená pomôcť pri vysvetlení chemickej odolnosti častí prístroja, ktoré prichádzajú do styku so špeciálnymi kvapalinami vrátane kvapalín používaných na čistenie. Avšak aj malé odchýlky teploty, koncentrácie alebo stupňa kontaminácie v procese môžu viesť k zmene chemickej odolnosti. Spoločnosť Endress+Hauser preto nepreberá žiadnu zodpovednosť v súvislosti s odolnosťou materiálov voči korózii spôsobenej kvapalinami pri špecifickom použití. Za výber vhodných materiálov odolných voči korózii spôsobenej kvapalinami použitými v danom procese zodpovedá používateľ.
- Ak sa na potrubnom systéme vykonávajú zvracacie práce, zvrací prístroj neuzemňujte cez prietokomer.
- Inštalatér musí zabezpečiť, aby bol merací systém riadne zapojený do elektroinštalácie v súlade s príslušnými elektrickými schémami.
- Bez ohľadu na vyššie uvedené je vždy potrebné dodržiavať miestne predpisy týkajúce sa otvárania a opráv elektrických zariadení a prístrojov.

1.3 Prevádzková bezpečnosť

Upozorňujeme na nasledovné:

- Meracie systémy určené na použitie v nebezpečnom prostredí sú vybavené osobitnou „Ex dokumentáciou“, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou týchto prevádzkových pokynov. Prísne dodržiavanie pokynov na inštaláciu a označenie uvedených v takejto doplňujúcej dokumentácii je povinné. V závislosti od príslušného schvaľovacieho a certifikačného orgánu je na prvej strane doplňujúce dokumentácie zobrazený príslušný Ex symbol (napr.  Európa,  USA,  Kanada).
- Merací prístroj spĺňa všeobecné bezpečnostné požiadavky podľa EN 61010-1 a EMC požiadavky podľa IEC/EN 61326, ako aj odporúčania NAMUR č. NE 21 a NE 43.
- V závislosti od použitia môže byť potrebné pravidelne vymieňať plomby procesných pripojení na snímači Promag H.

- Pri prietoku horúcich kvapalín cez meraciu trubičku sa zvyšuje povrchová teplota puzdra. Predovšetkým v prípade snímača je potrebné počítat s teplotou, ktorá sa blíži teplote pretekajúcej kvapaliny. Ak je teplota príliš vysoká, vykonajte dostatočné preventívne opatrenia na ochranu proti popáleniu alebo obareniu.
- Výrobca si vyhradzuje právo zmeniť technické údaje bez predchádzajúceho upozornenia. Váš distribútor výrobkov spoločnosti Endress+Hauser vám poskytne aktuálne informácie a zmeny týkajúce sa týchto prevádzkových pokynov.

1.4 Vrátenie prístroja

- Merací prístroj nevracajte, kým si nie ste absolútne istí, že bol zbavený všetkých zvyškov nebezpečných látok, napr. látok, ktoré sa dostali do prasklín alebo prenikli cez plasty.
- Náklady za likvidáciu odpadu a zranenia (popáleniny a pod.) spôsobené nesprávnym čistením znáša vlastník/prevádzkovateľ.

1.5 Vysvetlivky bezpečnostných štandardov a ikon

Prístroje sú skonštruované a testované tak, aby spĺňali najmodernejšie bezpečnostné požiadavky; z výroby boli dodané v stave, ktorý zaručuje ich bezpečnú prevádzku. Prístroje spĺňajú platné štandardy a nariadenia v zmysle technickej normy EN 61010 -1 „Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie“. Pri nesprávnom použití alebo pri použití iným ako určeným spôsobom však tieto prístroje môžu predstavovať zdroj nebezpečenstva.

Z uvedeného dôvodu vždy dodržiavajte príslušné bezpečnostné pokyny, ktoré sú v týchto prevádzkových pokynoch označené nasledovnými ikonami:



Výstraha!

„Výstraha“ označuje činnosť alebo postup, ktorého nesprávne vykonanie môže viesť k vzniku úrazu alebo bezpečnostného rizika. Striktne dodržiavajte pokyny a postupujte s maximálnou starostlivosťou.



Upozornenie!

„Upozornenie“ označuje činnosti alebo postup, ktorého nesprávne vykonanie môže viesť k nesprávnemu fungovaniu alebo zničeniu prístroja. Dodržiavajte pokyny.



Poznámka!

„Poznámka“ označuje činnosti alebo postup, ktorého nesprávne vykonanie môže nepriamo ovplyvniť fungovanie prístroja alebo viesť k jeho nepredvídanej reakcii.

2 Identifikácia

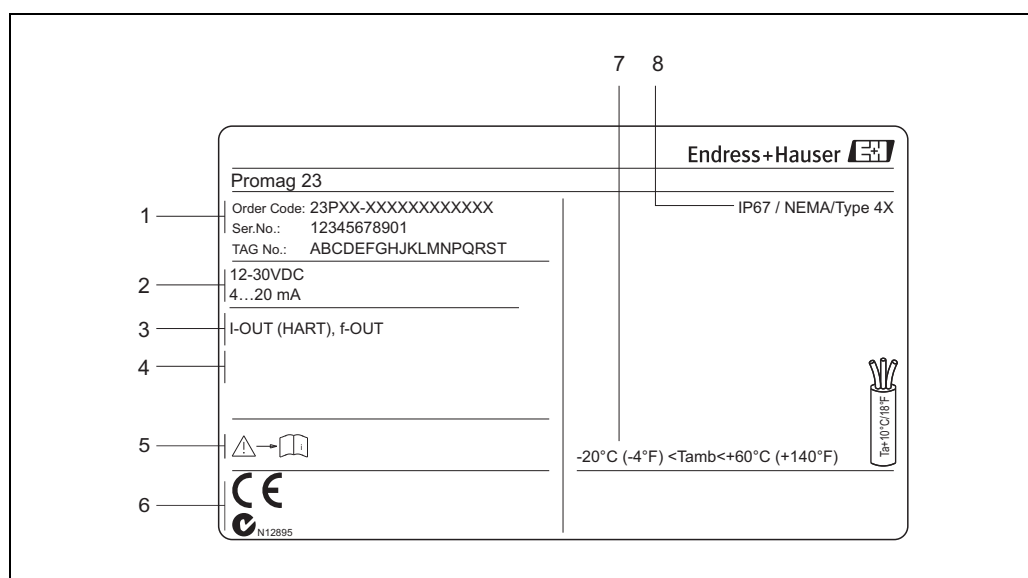
2.1 Označenie prístroja

Systém na meranie prietoku sa skladá z týchto častí:

- Prevodník Promag 23
- Snímač Promag P, Promag H

Prevodník a snímač tvoria jednu mechanickú jednotku.

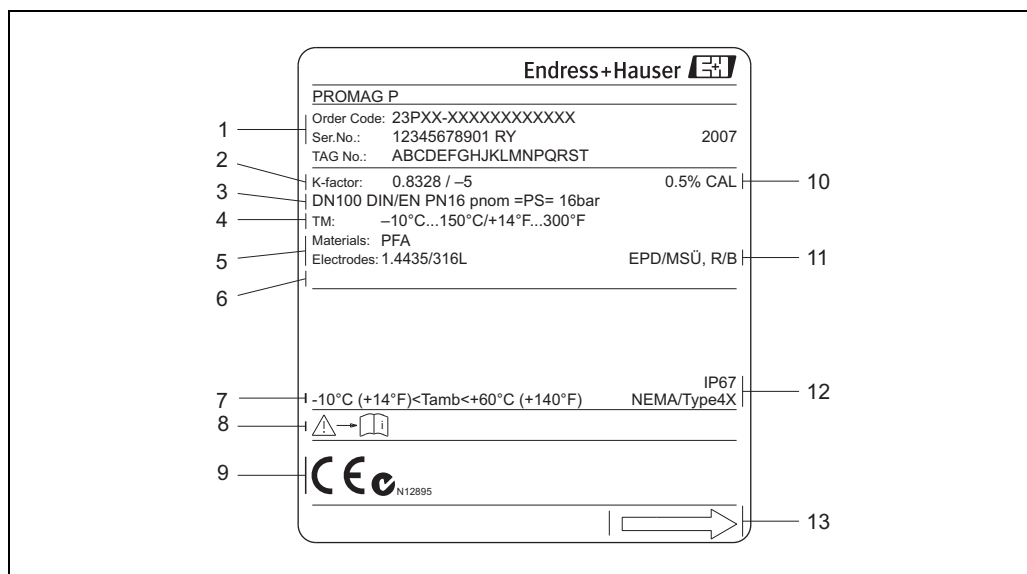
2.1.1 Výrobný štítok prevodníka



Obr. 1: Špecifikácie na výrobnom štítku prevodníka „Promag 23“ (príklad)

- 1 Objednávkový kód/sériové číslo: význam jednotlivých písmen a čísl je uvedený v špecifikáciách v potvrdení objednávky
- 2 Zdroj napájania, frekvencia príkon
- 3 Dostupné výstupy:
 - I-OUT (HART): s prúdovým výstupom (HART)
 - f-OUT: s impulzným/frekvenčným výstupom
- 4 Vyhradené pre doplňujúce informácie o špeciálnych produktoch
- 5 Prosím, postupujte v súlade s prevádzkovými pokynmi
- 6 Vyhradené pre doplňujúce informácie o aktuálnej verzii prístroja (schválenia, certifikáty)
- 7 Povolný rozsah teploty okolia
- 8 Stupeň ochrany

2.1.2 Výrobný štítok snímača



A0009744

Obr. 2: Špecifikácie na výrobnom štítku snímača „Promag P“ (príklad)

- 1 Objednávkový kód/sériové číslo: význam jednotlivých písmen a čísl je uvedený v špecifikáciách v potvrdení objednávky
- 2 Kalibračný faktor s nulovým bodom
- 3 Menovitá svetlosť/menovitý tlak
- 4 Rozsah teplôt meranej látky
- 5 Materiály: výstelka/meracie elektródy
- 6 Vyhradené pre doplňujúce informácie o špeciálnych produktoch
- 7 Povolený rozsah teploty okolia
- 8 Prosím, postupujte v súlade s prevádzkovými pokynmi
- 9 Vyhradené pre doplňujúce informácie o aktuálnej verzii prístroja (schválenia, certifikáty)
- 10 Kalibračná tolerancia
- 11 Doplňujúce informácie
 - EPD: s elektródou na detekciu prázdnej trubice
 - R/B: s referenčnou elektródou
- 12 Stupeň ochrany
- 13 Smer toku

2.2 Certifikáty a schválenia

Prístroje sú skonštruované a testované tak, aby spĺňali najmodernejšie bezpečnostné požiadavky v súlade s náležitou konštrukčnou praxou. Z výroby boli dodané v stave, ktorý zaručuje ich bezpečnú prevádzku.

Prístroje spĺňajú platné štandardy a nariadenia v zmysle technickej normy EN 61010 -1 „Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie“ a EMC požiadavky podľa IEC/EN 61326.

Merací systém opísaný v týchto prevádzkových pokynoch teda spĺňa zákonné požiadavky v zmysle smerníc EÚ. Spoločnosť Endress+Hauser túto skutočnosť potvrdzuje označením prístroja značkou CE a vydaním príslušného vyhlásenia o zhode CE.

Merací systém je v súlade s požiadavkami EMC austrálskeho úradu „Australian Communications and Media Authority (ACMA)“.

2.3 Registrované obchodné značky

KALREZ® a VITON®

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

TRI-CLAMP®

Registrované obchodné značky spoločnosti Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®

Registrované obchodné značky spoločnosti HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, Field Xpert™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

Registrované obchodné značky spoločnosti Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Inštalácia

3.1 Potvrdenie prevzatia, transport a skladovanie

3.1.1 Potvrdenie pri prevzatí

Pri prijatí výrobku vždy skontrolujte:

- Obal a obsah, či nedošlo k ich poškodeniu.
- Zásielku; uistite sa, či nič nechýba a či rozsah zásielky zodpovedá vašej objednávke.

3.1.2 Preprava

Nasledovné pokyny sa týkajú rozbalenia prístroja a jeho prepravy na konečné miesto jeho inštalácie:

- Prístroje prepravujte v obaloch, v ktorých boli dodané.
- Ochranné dosky alebo kryty procesných prípojok neskladajte, kým nie ste pripravení prístroj inštalovať. Toto je osobitne dôležité v prípade snímačov s výstelkou z PTFE.

Osobitné poznámky k prístrojom s prírubami



Upozornenie!

- Drevené kryty namontované na prírubách pred tým, ako prístroj opustí výrobu, slúžia na ochranu výstelky prírub skladovaní a preprave. Tieto drevené ochranné kryty zložte až tesne pred inštaláciou prístroja na potrubný systém.
- Prístroje s prírubami nedvíhajte za puzdro prevodníka.

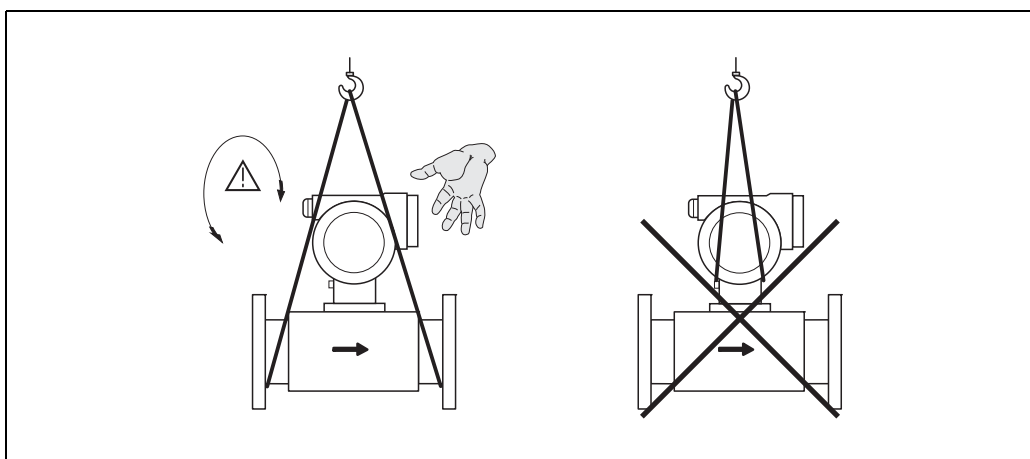
Na dvíhanie použite popruhy prichytené popod procesné prípojky. Nepoužívajte reťaze, môžu poškodiť puzdro.



Výstraha!

Nebezpečenstvo úrazu v prípade vyšmyknutia prístroja z popruhov. Ťažisko zmontovaného meracieho prístroja sa môže nachádzať vyššie ako body, okolo ktorých sú uchytené popruhy.

Preto vždy dávajte pozor, aby sa prístroj neočakávane neotočil okolo vlastnej osi alebo aby sa nevyšmykol z popruhov.



A0009746

Obr. 3: Preprava snímačov

3.1.3 Skladovanie

Upozorňujeme na nasledovné:

- Merací prístroj zabaľte tak, aby ste ho spoľahlivo ochránili pred prípadnými nárazmi pri skladovaní (a preprave). Pôvodné balenie poskytuje optimálnu ochranu.
- Teplota pri skladovaní je rovnaká ako rozsah prevádzkových teplôt meracieho prevodníka a príslušných meracích snímačov →  65.
- Ochranné dosky alebo kryty procesných prípojok neskladajte, kým nie ste pripravení prístroj inštalovať. Toto je osobitne dôležité v prípade snímačov s výstelkou z PTFE.
- Počas skladovania musí byť merací prístroj chránený pred priamym slnečným svetlom, aby sa predišlo neprimerane vysokým povrchovým teplotám.
- Miestno na uskladnenie zvolte tak, aby sa na meracom prístroji nezrážala vlhkosť. Zabráni sa tým prípadnému vzniku húb a plesní, ktoré môžu poškodiť výstelku.

3.2 Podmienky inštalácie

3.2.1 Rozmery

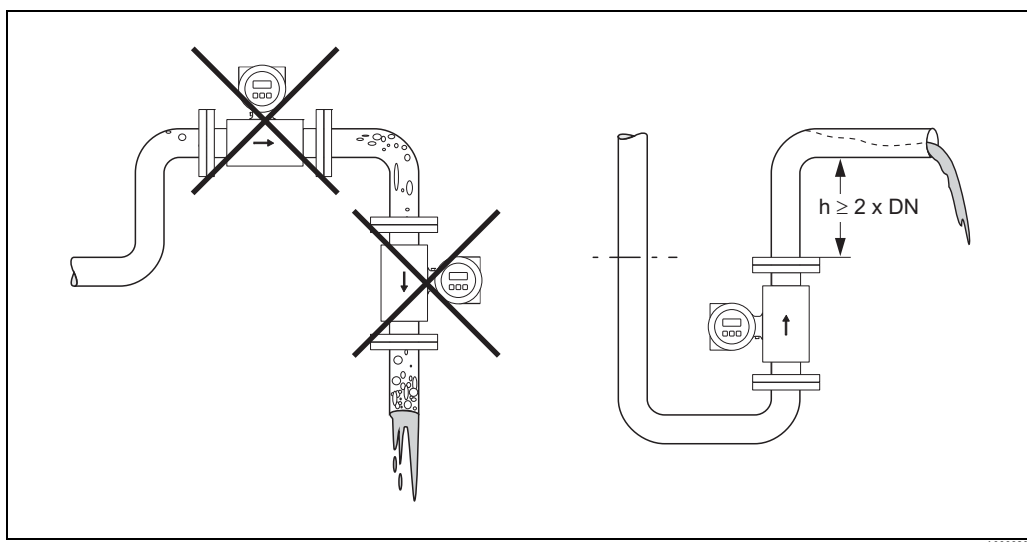
Rozmery a inštalačné dĺžky snímača a prevodníka môžete nájsť v „technickej dokumentácii“ konkrétneho prístroja. Túto dokumentáciu si môžete stiahnuť vo formáte PDF zo stránky www.endress.com. Zoznam dostupnej technickej dokumentácie nájdete v časti "Dokumentácia" na → [74](#).

3.2.2 Umiestnenie prístroja

Zvýšená koncentrácia vzduchových alebo plynových bublín v meracej trubici môže viesť k zvýšenej chybovosti meraní.

Vyhňte sa týmto miestam:

- V najvyššom bode potrubia. Riziko hromadenia vzduchu!
- Priamo nad voľným výtokom na vertikálnom potrubí.

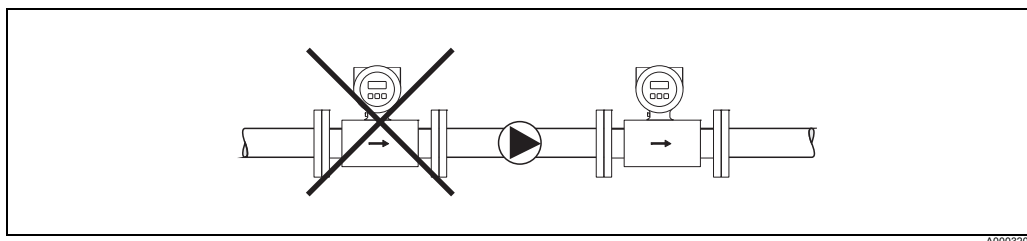


Obr. 4: Umiestnenie prístroja

Inštalácia čerpadiel

Snímač nemontujte na nasávacej strane čerpadla. Týmto opatrením predídete nízkemu tlaku a následnému riziku poškodenie výstelky meracej trubice. Informácie o odolnosti výstelky voči čiastočnému vákuu → [67](#).

V sústavách používajúcich recipročné, membránové alebo peristaltické čerpadlá. Informácie o odolnosti meracieho systému voči vibráciám a otrasom → [65](#).



Obr. 5: Inštalácia čerpadiel

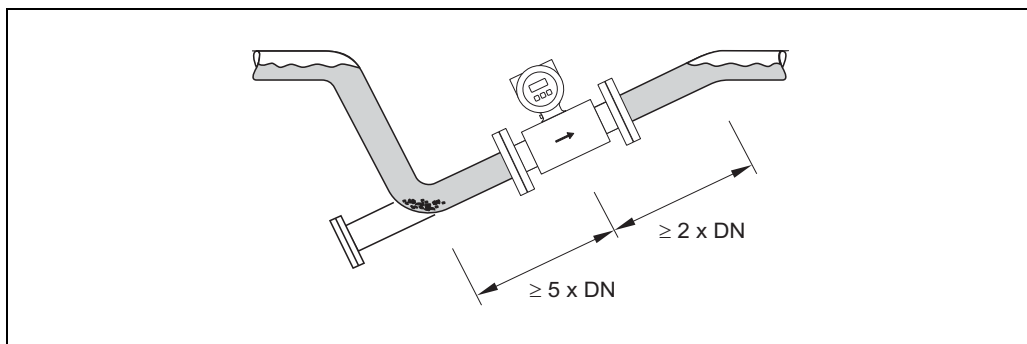
Čiastočne naplnené potrubie

Čiastočne naplnené potrubie si vyžaduje montáž spôsobom podobným sifónu. Funkcie detekcie prázdnej trubice ponúka dodatočnú ochranu detekovaním prázdneho alebo čiastočne naplneného potrubia → 45.



Upozornenie!

Riziko hromadenie pevných častíc. Snímač nainštalujte na najnižšom mieste sifónu. Odporúča sa inštalovať čistiaci ventil.

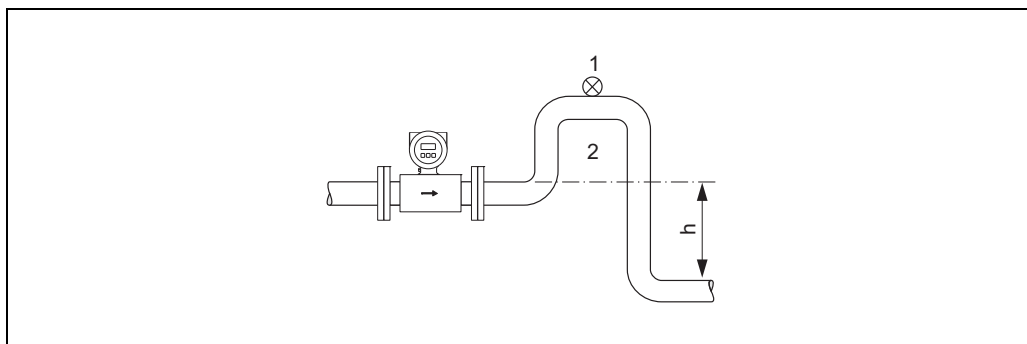


Obr. 6: Inštalácia na čiastočne naplnenom potrubí

Spádové potrubie

Na spádovom potrubí dlhšom ako 5 m (16,4 ft) namontujte sifón alebo odvzdušňovací ventil za snímačom. Týmto opatrením predídete nízkemu tlaku a následnému riziku poškodenie výstelky meracej trubice. Zároveň predchádza strate kvapaliny, ktorá by mohla spôsobovať primiešavanie vzduchu.

Informácie o odolnosti výstelky voči čiastočnému vákuu → 67



Obr. 7: Opatrenie pri inštalácii na spádovom potrubí

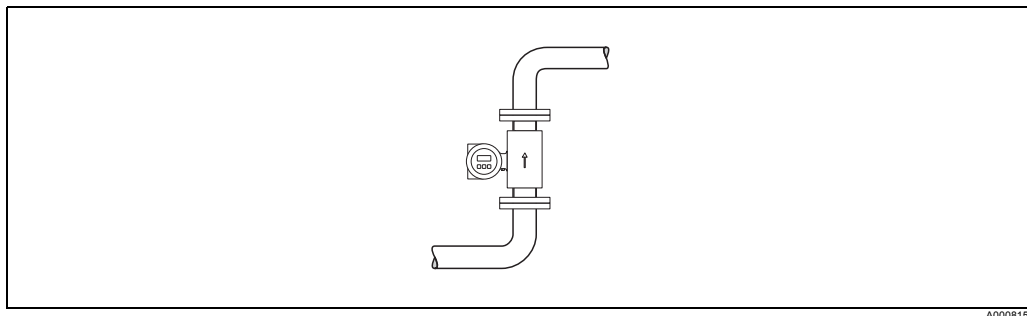
- 1 Odvzdušňovací ventil
- 2 Sifón
- h Dĺžka spádového potrubia

3.2.3 Orientácia

Správna orientácia prístroja pomáha predchádzať hromadeniu plynu a vzduchu a vzniku usadenín v meracej trubici. Promag však ponúka dodatočnú funkciu detekcie prázdneho potrubia (Empty Pipe Detection - EPD), ktorá pomáha pri detekcii čiastočne naplnenej meracej trubice, napr. v prípade odplyňovania kvapalín alebo pri nestálom procesnom (prevádzkovom) tlaku → 45.

Vertikálna orientácia

Vertikálna orientácia je ideálna pre samovyprázdňovacie potrubné systémy a pri použití detekcie prázdneho potrubia.



Obr. 8: Vertikálna orientácia

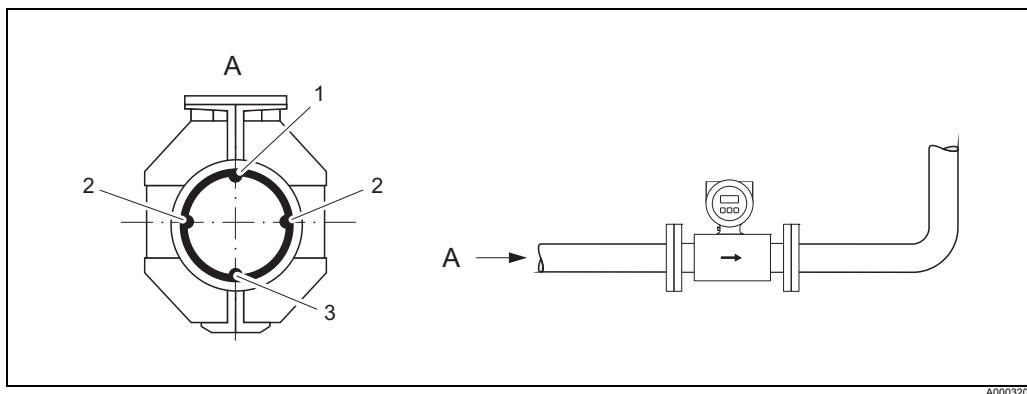
Horizontálna orientácia

Rovina meracej elektródy by mal byť horizontálna. Tým sa zabráni krátkodobej izolácii oboch elektród vzduchovými bublinami v tečúcej kvapaline.



Upozornenie!

Funkcia detekcie prázdneho potrubia pri meracom prístroji inštalovanom horizontálne funguje správne, len keď puzdro prevodníka smeruje nahor (→ 9). V opačnom prípade nemožno zaručiť, že detekcia prázdneho potrubia naskočí, ak je meracia trubica naplnená len čiastočne alebo prázdna.



Obr. 9: Horizontálna orientácia

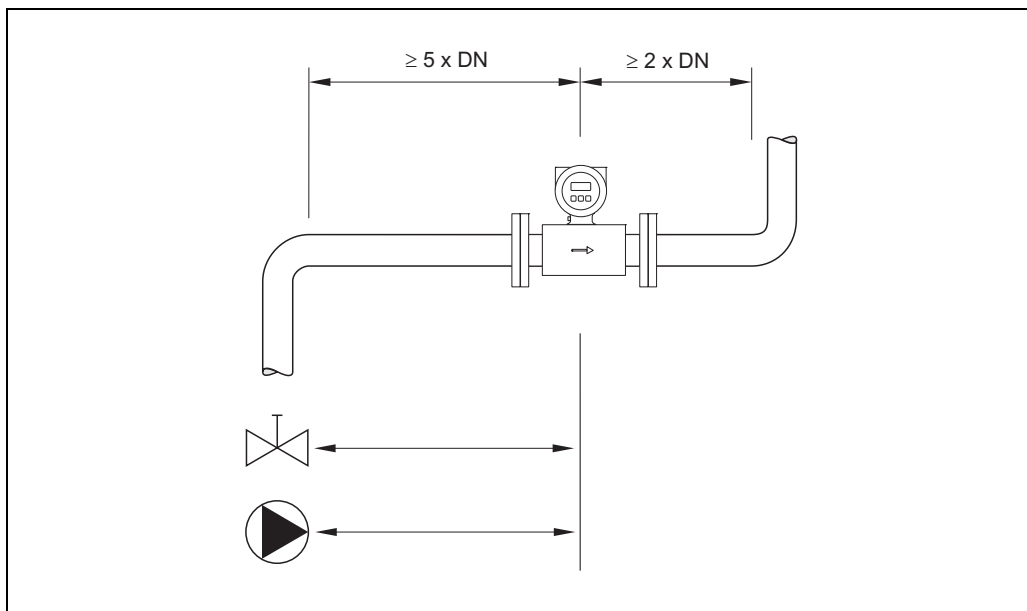
- 1 EPD elektróda na detekciu prázdneho potrubia (nenachádza sa v Promag H (DN 2 až 15 / 1/12 až 1/2"))
- 2 Meracie elektródy na detekciu signálu
- 3 Referenčná elektróda na vyrovnávanie napätia (nedostupná v Promag H)

3.2.4 Nátokové a výtokové trasy

Ak je to možné, snímač inštalujte pred armatúrami ako ventily, T-kusy, kolená atď.

Aby bola zabezpečená presnosť merania, je potrebné dodržať nasledovné pokyny pre nátokové a výtokové trasy.

- Nátoková trasa $\geq 5 \times \text{DN}$
- Výtoková trasa $\geq 2 \times \text{DN}$



A0003210

Obr. 10: Nátokové a výtokové trasy

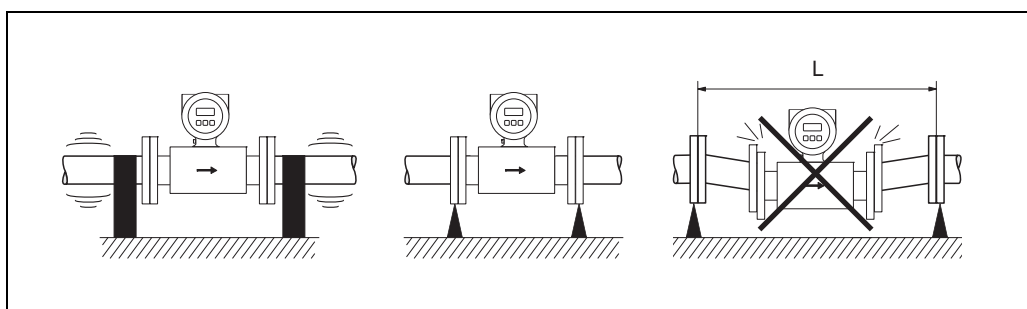
3.2.5 Vibrácie

V prípade silných vibrácií je potrebné pevne zafixovať potrubie aj snímač.



Upozornenie!

Informácie o povolenom odpore voči vibráciám a nárazom → 65.



A0003208

Obr. 11: Opatrenia na prechádzanie vibráciám meracieho prístroja ($L > 10 \text{ m (32,8 ft)}$)

3.2.6 Adaptéry

Pri inštalácii snímača na potrubí s väčšou menovitou svetlosťou možno použiť vhodné adaptéry podľa normy DIN EN 545 (dvojprírubové konfúzory). Výsledné zvýšenie prietoku zvyšuje presnosť merania v prípade pomaly tečúcich kvapalín.

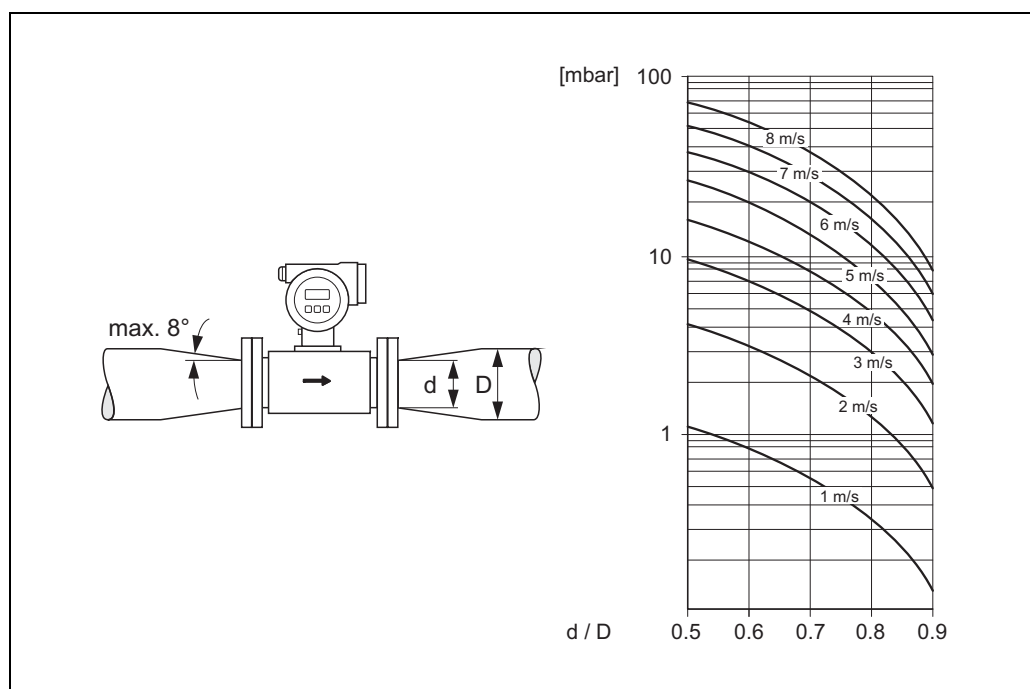
Nižšie uvedený nomogram možno použiť na výpočet straty tlaku spôsobenej redukciou prierezu.



Poznámka!

Tento nomogram platí len pre kvapaliny s viskozitou podobnou vode.

1. Vypočítajte pomer priemerov d/D .
2. Z nomogramu odčítajte pokles tlaku ako funkciu rýchlosti toku kvapaliny (za zúženým miestom) a pomer d/D .



Obr. 12: Strata tlaku spôsobená adaptérmí

3.2.7 Menovitá svetlosť a prietok

Svetlosť potrubia a prietok určujú menovitú svetlosť snímača. Optimálna rýchlosť toku kvapaliny sa pohybuje medzi 2 a 3 m/s (6,5 až 9,8 ft/s).

Okrem toho, rýchlosť toku (v) musí zodpovedať fyzikálnym vlastnostiam kvapaliny:

- $v < 2$ m/s ($v < 6,5$ ft/s): pre abrazívne kvapaliny
- $v > 2$ m/s ($v > 6,5$ ft/s): pre kvapaliny spôsobujúce kumuláciu



Poznámka!

Rýchlosť prietoku možno v prípade potreby zvýšiť zmenšením menovitej svetlosti snímača → 16.

Odporúčaný prietok (jednotky medzinárodnej sústavy SI)

Menovitá svetlosť [mm]	Promag P	Promag H
	Min./max. plná hodnota ($v \approx 0,3$ alebo 10 m/s) v [dm ³ /min]	
2	–	0,06 až 1,8
4	–	0,25 až 7
8	–	1 až 30
15	–	4 až 100
25	9 až 300	9 až 300
32	15 až 500	–
40	25 až 700	25 až 700
50	35 až 1 100	35 až 1 100
65	60 až 2 000	60 až 2 000
80	90 až 3 000	90 až 3 000
100	145 až 4 700	145 až 4 700
125	220 až 7 500	–
[mm]	Min./max. plná hodnota ($v \approx 0,3$ alebo 10 m/s) v [m ³ /h]	
150	20 až 600	–
200	35 až 1 100	–

Odporúčaný prietok (US jednotky)

Menovitá svetlosť [inch]	Promag P	Promag H
	Min./max. plná hodnota ($v \approx 0,3$ alebo 10 m/s) v [gal/min]	
1/12"	–	0,015 až 0,5
5/32"	–	0,07 až 2
5/16"	–	0,25 až 8
1/2"	–	1,0 až 27
1"	2,5 až 80	2,5 až 80
1 1/4"	4 až 130	–
1 1/2"	7 až 190	7 až 190
2"	10 až 300	10 až 300
2 1/2"	16 až 500	16 až 500
3"	24 až 800	24 až 800
4"	40 až 1 250	40 až 1 250
5"	60 až 1 950	–
6"	90 až 2 650	–
8"	155 až 4 850	–

3.3 Inštalácia

3.3.1 Inštalácia snímača Promag P



Upozornenie!

- Ochranné kryty namontované na oboch prírubách snímača chránia PTFE výstelku, ktorá prekryva príruby. Preto tieto ochranné kryty zložte **až tesne pred** inštaláciou snímača na potrubie.
- Ochranné kryty musia ostať na svojom mieste počas celého uskladnenia prístroja.
- Ubezpečte sa, či nedošlo k poškodeniu výstelky alebo k jej odstráneniu z prírub.

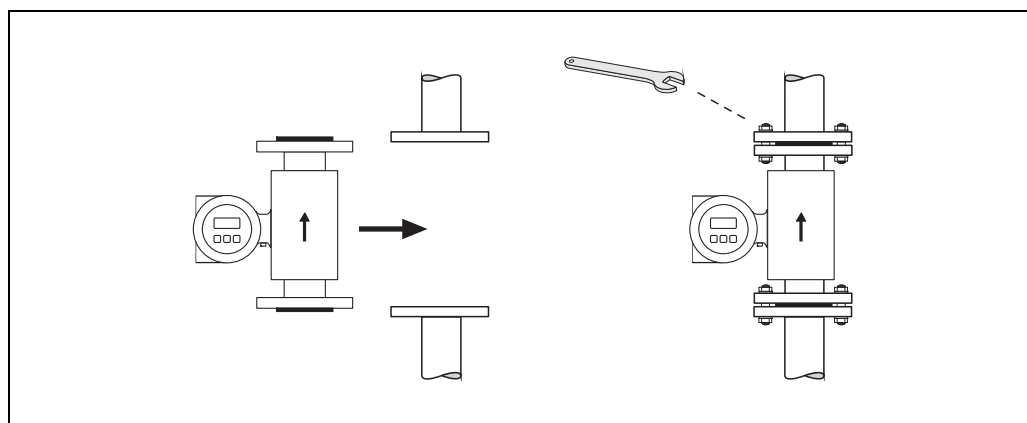


Poznámka!

Skrutky, matice, tesnenia a pod. nie sú súčasťou zásielky, zákazník si ich musí zabezpečiť samostatne.

Snímač je určený na inštaláciu medzi dvomi potrubnými prírubami:

- Je nevyhnutné, aby ste dodržali predpísaný ťahovací moment skrutiek → 20.
- Pri použití podložiek postupujte podľa montážnych pokynov, ktoré budú súčasťou zásielky.



A0004296

Obr. 13: Inštalácia snímača Promag P

Tesnenia

Pri montáži tesnení postupujte podľa týchto pokynov:

- Výstelka z PFA alebo PTFE → tesnenie **nie je** potrebné.
- Pre príruby podľa normy DIN používajte len tesnenia, ktoré zodpovedajú norme DIN EN 1514-1.
- Ubezpečte sa, či tesnenie nepresahuje do prierezu potrubia.



Upozornenie!

Riziko krátkého spojenia! Nepoužívajte elektricky vodivé tesniace materiály ako napr. grafit. Vo vnútri meracej trubice by mohla vzniknúť elektricky vodivá vrstva a spôsobiť skrat meracieho signálu.

Uzemňovací kábel

- V prípade potreby možno objednať uzemňovacie káble ako príslušenstvo na vyrovnávanie napätia, → 48.
- Informácie o vyrovnávaní napätia a podrobné pokyny na inštaláciu a použitie uzemňovacích káblov nájdete v → 29.

Inštalácia vyhotovenia pre vysoké teploty (s výstelkou z PFA)

Vyhotovenie na použitie pri vysokých teplotách obsahujú podperu puzdra, ktorá slúži na tepelnú izoláciu snímača a prevodníka. Tieto vyhotovenia sa používajú všade tam, kde sa stretávame s vysokými teplotami okolia spolu s vysokou teplotou meranej kvapaliny. Použitie týchto vyhotovení je povinné pri teplote kvapaliny prevyšujúcej $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+300\text{ }^{\circ}\text{F}$).



Poznámka!

Informácie o prípustnom rozpätí teplôt nájdete na → 66.

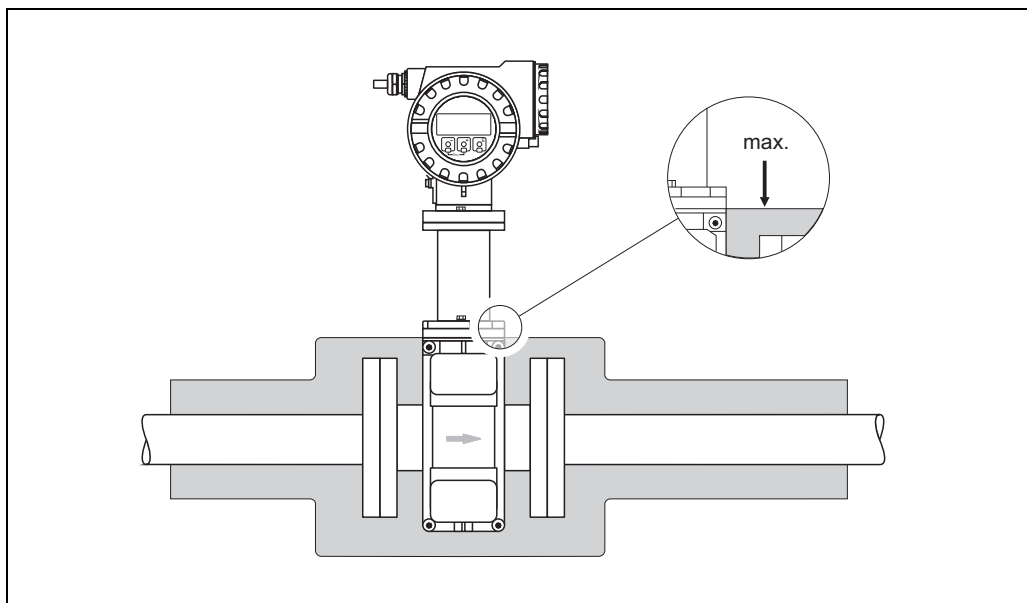
Izolácia

Potrubie vo všeobecnosti musí byť izolované, ak ním pretekajú príliš horúce kvapaliny, aby sa predišlo energetickým stratám a náhodnému kontaktu s potrubím s teplotou, ktorá by mohla spôsobiť zranenie. Predpisy upravujúce izoláciu potrubných systémov musia byť dodržané.



Upozornenie!

Riziko prehrievania elektronických súčiastok. Podpera puzdra rozvádza teplo, preto celý jej povrch musí ostať odkrytý. Ubezpečte sa, že izolácia snímača neprečnieva nad vrchnú hranu puzdra snímača.



A0009742

Obr. 14: Snímač Promag P (vyhotovenie pre vysoké teploty): izolovanie potrubia

Ut'ahovací moment skrutiek (Promag P)

Upozorňujeme na nasledovné:

- Nižšie uvedené ut'ahovacie momenty platia len pre naolejované závit.
- Skrutky ut'ahujte vždy rovnomerne, v diagonálnom poradí.
- Príliš utiahnuté skrutky deformujú povrch tesnení alebo môžu tesnenie poškodiť.
- Nižšie uvedené ut'ahovacie momenty platia len pre potrubie, ktoré nie je vystavené napätiu v ťahu.

Ut'ahovací moment pre:

- EN (DIN) → 20
- ANSI → 20
- JIS → 21

Ut'ahovací moment pre Promag P podľa EN (DIN)

Menovitá svetlosť' [mm]	EN (DIN) Trieda tlaku [bar]	Skrutky	Max. ut'ahovací moment [Nm]	
			PTFE	PFA
25	PN 40	4 × M 12	26	20
32	PN 40	4 × M 16	41	35
40	PN 40	4 × M 16	52	47
50	PN 40	4 × M 16	65	59
65 *	PN 16	8 × M 16	43	40
65	PN 40	8 × M 16	43	40
80	PN 16	8 × M 16	53	48
80	PN 40	8 × M 16	53	48
100	PN 16	8 × M 16	57	51
100	PN 40	8 × M 20	78	70
125	PN 16	8 × M 16	75	67
125	PN 40	8 × M 24	111	99
150	PN 16	8 × M 20	99	85
150	PN 40	8 × M 24	136	120
200	PN 10	8 × M 20	141	101
200	PN 16	12 × M 20	94	67
200	PN 25	12 × M 24	138	105

* Skonstruované podľa normy EN 1092-1 (nie podľa DIN 2501)

Ut'ahovací moment pre Promag P podľa ANSI

Menovitá svetlosť' [mm] [inch]		ANSI Trieda tlaku [lbs]	Skrutky	Max. ut'ahovací moment			
				PTFE		PFA	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1"	Trieda 150	4 × 1/2"	11	8	10	7
25	1"	Trieda 300	4 × 5/8"	14	10	12	9
40	1 1/2"	Trieda 150	4 × 1/2"	24	18	21	15
40	1 1/2"	Trieda 300	4 × 1"	34	25	31	23
50	2"	Trieda 150	4 × 5/8"	47	35	44	32
50	2"	Trieda 300	8 × 5/8"	23	17	22	16
80	3"	Trieda 150	4 × 5/8"	79	58	67	49
80	3"	Trieda 300	8 × 1"	47	35	42	31
100	4"	Trieda 150	8 × 5/8"	56	41	50	37
100	4"	Trieda 300	8 × 1"	67	49	59	44
150	6"	Trieda 150	8 × 1"	106	78	86	63
150	6"	Trieda 300	12 × 1"	73	54	67	49
200	8"	Trieda 150	8 × 1"	143	105	109	80

Ut'ahovací moment pre Promag P podľa JIS

Menovitá svetlosť [mm]	JIS Trieda tlaku	Skrutky	Max. ut'ahovací moment [Nm]	
			PTFE	PFA
25	10K	4 × M 16	32	27
25	20K	4 × M 16	32	27
32	10K	4 × M 16	38	–
32	20K	4 × M 16	38	–
40	10K	4 × M 16	41	37
40	20K	4 × M 16	41	37
50	10K	4 × M 16	54	46
50	20K	8 × M 16	27	23
65	10K	4 × M 16	74	63
65	20K	8 × M 16	37	31
80	10K	8 × M 16	38	32
80	20K	8 × M 20	57	46
100	10K	8 × M 16	47	38
100	20K	8 × M 20	75	58
125	10K	8 × M 20	80	66
125	20K	8 × M 22	121	103
150	10K	8 × M 20	99	81
150	20K	12 × M 22	108	72
200	10K	12 × M 20	82	54
200	20K	12 × M 22	121	88

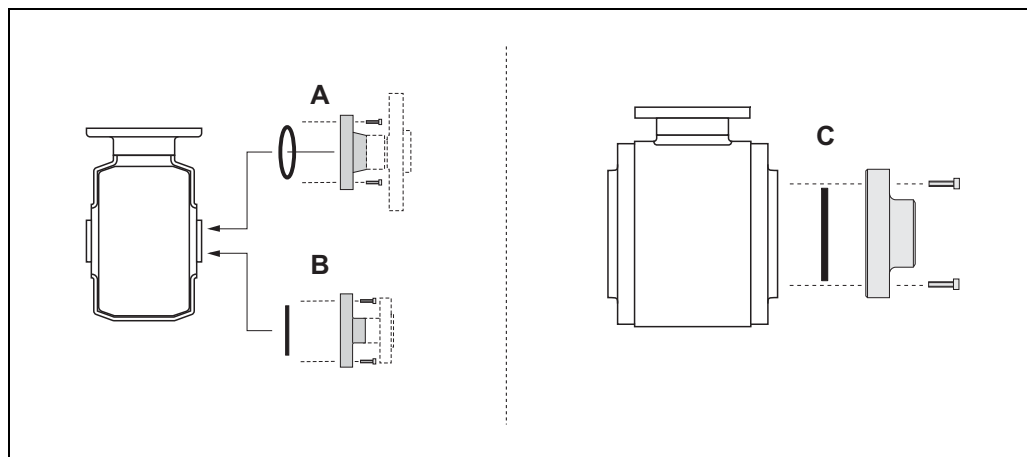
3.3.2 Inštalácia snímača Promag H

Snímač sa v závislosti od vašej objednávky dodáva s/bez nainštalovaných procesných pripojení. Nainštalované procesné pripojenia sú priskrutkované k snímaču pomocou 4 až 6 šesťuholníkových skrutiek.



Upozornenie!

V závislosti od použitia a dĺžky potrubia musí byť snímač umiestnený na podpere alebo v prípade potreby pevnejšie fixovaný. Najmä pri použití plastových procesných pripojení je nevyhnutné, aby bol snímač bezpečne namontovaný. Na tento účel je možné ako príslušenstvo objednať samostatný montážny set na stenu od spoločnosti Endress+Hauser (→ 48).



A0004301

Obr. 15: Procesné pripojenia pre Promag H (DN 2 až 25 / 1/12 až 1", DN 40 až 100 (1 1/2 to 4"))

A = DN 2 až 25 (1/12 až 1") / Procesné pripojenia s O-kružkom

- Privarovacie hrdlo (DIN EN ISO 1127, ODT/SMS)
- Príruba (EN (DIN), ANSI, JIS), príruha vyrobená z PVDF (EN (DIN), ANSI, JIS)
- Vonkajší závit, vnútorný závit, hadicová prípojka, lepené spojky z PVC

B = DN 2 až 25 (1/12 až 1") / Procesné pripojenia s aseptickým tvarovaným tesnením

- Privarovacie hrdlo (DIN 11850, ODT/SMS)
- Svorka (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- Spojka (DIN 11851, DIN 11864-1, SMS 1145)
- Príruba DIN 11864-2

C = DN 40 až 100 (1 1/2 až 4") / Procesné pripojenia s aseptickým tvarovaným tesnením

- Privarovacie hrdlo (DIN 11850, ODT/SMS)
- Svorka (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- Spojka (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145)
- Príruba DIN 11864-2

Tesnenia

Pri montáži procesných pripojení sa uistite, že používané tesnenia sú čisté a náležite vycentrované.



Upozornenie!

- V prípade kovových procesných pripojení musia byť skrutky riadne dotiahnuté. Procesné pripojenia vytvárajú so snímačom kovový spoj, ktorý zabezpečuje určenú kompresiu tesnenia.
- V prípade plastových procesných pripojení musia byť dodržaný maximálny ut'ahovací moment pre skrutky s naolejovaným závitom (7 Nm / 5,2 lbf ft). V prípade plastových prírub musí byť medzi pripojením a protiprírubou vždy použité vhodné tesnenie.
- V závislosti od účelu použitia by sa tesnenie malo pravidelne vymieňať, najmä ak sa používa tvarované tesnenie (aseptické vyhotovenie)! Interval výmeny závisí od frekvencie čistiacich cyklov a od teploty kvapaliny a teplôt používaných pri čistiacom procese. Náhradné tesnenie možno objednať neskôr ako príslušenstvo → 48.

Použitie a inštalácia uzemňovacích krúžkov (DN 2 až 25 / 1/12 až 1")

Ak sú procesné pripojenia vyrobené z plastu (napr. príruby alebo lepené spojky), napätie medzi snímačom a kvapalinou sa musí vyrovnávať pomocou dodatočných uzemňovacích krúžkov.

Ak uzemňovacie krúžky nie sú použité, môže dôjsť k ovplyvneniu presnosti meraní alebo k poškodeniu snímača v dôsledku galvanickej korózie elektród.



Upozornenie!

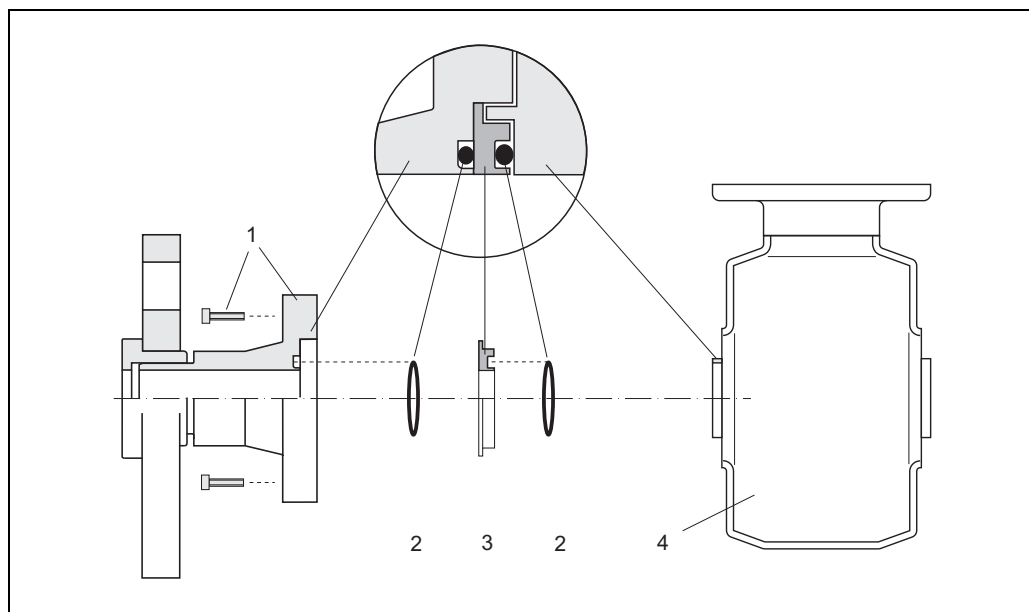
- V závislosti od objednávky môžu byť na procesných pripojeniach namontované plastové krúžky namiesto uzemňovacích krúžkov. Tieto plastové krúžky slúžia len ako rozpery a neplnia funkciu vyrovnávania napätia. Navyše spĺňajú aj tesniacu funkciu na spoji medzi snímačom a procesným pripojením. Z uvedeného dôvodu v prípade procesných pripojení bez uzemňovacích krúžkov sa nesmú tieto plastové krúžky/tesnenia odstrániť, resp. musia byť vždy namontované.

- Uzemňovacie krúžky možno objednať samostatne ako príslušenstvo od spoločnosti Endress+Hauser → 48.

Pri zadávaní objednávky sa ubezpečte, či je daný uzemňovací krúžok kompatibilný s materiálom použitým na elektródach. V opačnom prípade existuje riziko poškodenia elektród v dôsledku galvanickej korózie! Informácie o dostupných materiáloch možno nájsť na → 71.

- Uzemňovacie krúžky vrátane tesnenia sa montujú v rámci procesných spojení. To znamená, že dĺžka spoja sa nemení.

1. Uvoľnite štyri alebo šesťšest'uholníkových skrutiek (1) a procesné spojenie odpojte od snímača (4).
2. Odstráňte plastový krúžok (3) vrátane dvoch tesniacich O-kružkov (2).
3. Jedno tesnenie (2) vložte do drážky na procesnom spojení.
4. Vložte kovový uzemňovací krúžok (3) do procesného spojenia.
5. Teraz vložte druhé tesnenie (2) do drážky na uzemňovacom krúžku.
6. Nakoniec primontujte procesné pripojenie späť k snímaču. V prípade plastových procesných pripojení dodržujte max. ťahovací moment pre skrutky s naolejovaným závitom (7 Nm / 5,2 lbf ft).



Obr. 16: Inštalácia uzemňovacích krúžkov na Promag H (DN 2 až 25 / 1/12 až 1")

1 = Šesť'uholníkové skrutky, procesné spojenie

2 = Tesniace O-kružky

3 = Uzemňovací krúžok alebo plastový krúžok (rozpera)

4 = Snímač

Privarenie prevodníka k potrubiu (privarovacie hrdlo)**Upozornenie!**

Riziko poškodenia a zničenja elektronických súčiastok. Prosím, ubezpečte sa, že zváracie zariadenie *nie* je uzemnené cez snímač alebo prevodník.

1. Snímač privarte v niekoľkých navarovacích bodoch k potrubiu. Zvárací prípravok vhodný na tento účel možno objednať ako príslušenstvo samostatne →  48.
2. Uvoľnite skrutky na prírube procesného pripojenia a snímač spolu s tesnením odmontujte od potrubia.
3. Procesne pripojenia privarte k potrubiu.
4. Snímač namontujte späť na potrubie. Ubezpečte sa, či je tesnenie čisté a umiestnené v správnej polohe.

**Poznámka!**

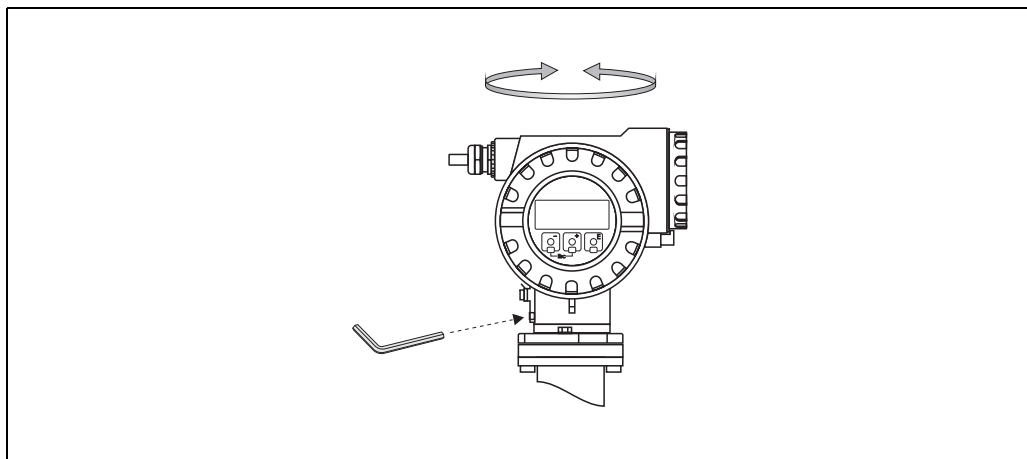
- Ak sa zváranie vykonáva správne s použitím tenkostenných rúrok, tesnenie sa teplom nepoškodí, ani ak je namontované. Napriek tomu sa odporúča, aby ste snímač a tesnenie pred zváraním odmontovali.
- Na účely demontáže musí byť možné otvoriť potrubia najviac na približne 8 mm (0,31 in).

Čistenie pomocou krtkovania

Pri čistení pomocou krtkovania nezabúdajte na vnútorný priemer meracej trubice a procesného pripojenia. Všetky rozmery a dĺžky snímača a prevodníka sa nachádzajú sa v samostatnej dokumentácii „Technická dokumentácia“ →  74.

3.3.3 Natočenie puzdra prevodníka

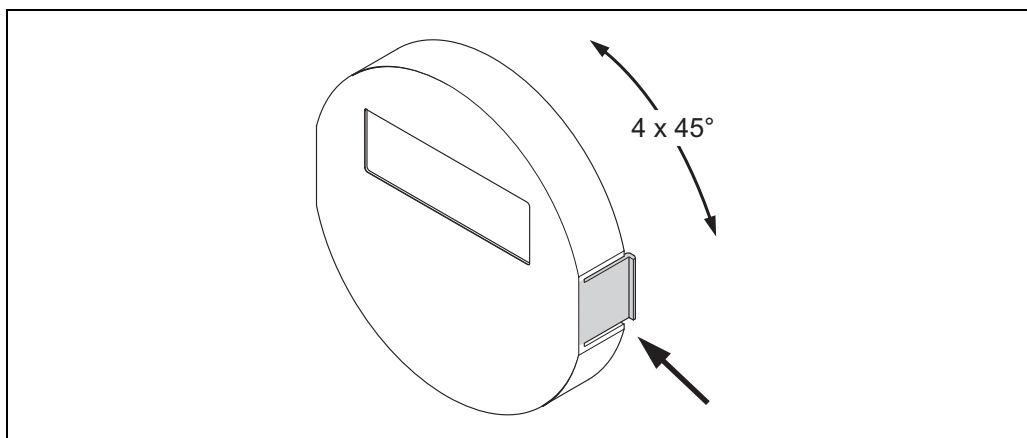
1. Uvoľnite bezpečnostnú skrutku.
2. Natočte puzdro prevodníka do požadovanej polohy (max. 360°).
3. Dotiahnite bezpečnostnú skrutku.



Obr. 17: Natočenie puzdra prevodníka

3.3.4 Natočenie lokálneho displeja

1. Odskrutkujte kryt skrinky s elektronikou od puzdra prevodníka.
2. Modul s displejom odmontujte od pridržiavacích koľajničiek prevodníka.
3. Natočte displej do požadovanej polohy (max. 4 × 45° v každom smere).
4. Zložte displej späť do pridržiavacích koľajničiek.
5. Kryt skrinky s elektronikou pevne priskrutkujte späť na puzdro prevodníka.



Obr. 18: Natočenie lokálneho displeja

3.4 Kontrola po inštalácii

Po nainštalovaní meracieho prístroja na potrubie vykonajte tieto kontroly:

Stav/specifikácie prístroja	Poznámky
Je prístroj poškodený (vizuálna kontrola)?	–
Spĺňa prístroj technické špecifikácie v meracom bode vrátane prevádzkovej teploty a tlaku, teploty okolia, minimálnej vodivosti kvapaliny, meracieho rozsahu atď.?	→ 66
Inštalácia	Poznámky
Ukazuje šípka na výrobnom štítku snímača smerom, ktorým tečie kvapalina v potrubí?	–
Je rovina meracej elektródy v správnej polohe?	→ 14
Je elektróda na detekciu prázdneho potrubia v správnej polohe?	→ 14
Boli všetky skrutky po inštalácii snímača dotiahnuté podľa predpísaným uťahovacím momentom?	→ 20
Boli namontované správne tesnenia (typ, materiál, inštalácia)?	Promag P → 18 Promag H → 22
Je číslo meracieho bodu a označenie správne (vizuálna kontrola)?	–
Prevádzkové prostredie/prevádzkové podmienky	Poznámky
Sú dodržané špecifikácie nátokových a výtokových trás?	Nátoková trasa $\geq 5 \times DN$ Výtoková trasa $\geq 2 \times DN$
Je merací prístroj chránený proti vlhkosti a priamemu slnečnému svetlu?	–
Je snímač dostatočne chránený proti vibráciám (nástavec, podpera)?	Akcelerácia do 2 g v súlade s IEC 600 68-2-6 → 65

4 Elektroinštalácia



Výstraha!

Ak pripájate prístroje certifikované na použitie vo výbušnom prostredí (a Ex-certifikátom), prosím, postupujte podľa pokynov a elektrických schém uvedených v doplnku k týmto prevádzkovým pokynom. V prípade akýchkoľvek otázok požiadajte o pomoc svojho predajcu spoločnosti Endress+Hauser.



Poznámka!

Prístroj nemá zabudovaný interný elektrický istič. Preto sa musí nainštalovať externý spínač alebo istič, ktorý umožňuje odpojiť prístroj od hlavného zdroja elektrickej energie.

4.1 Pripojenie meracej jednotky

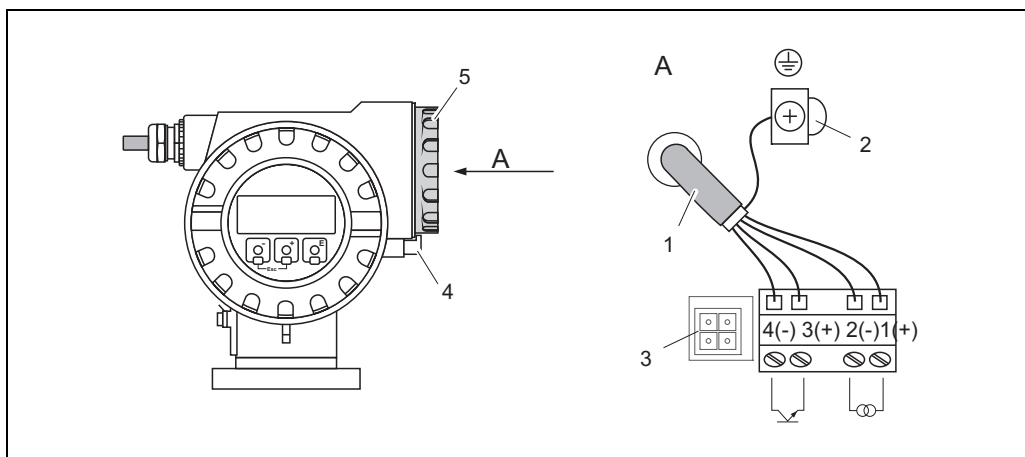
4.1.1 Pripojenie prevodníka



Výstraha!

- Pred otvorením prístroja vždy vypnite prívod elektrickej energie. **Neinštalujte** ani nezapájajte elektroinštaláciu, kým je prístroj pripojený k zdroju elektrickej energie. Nedodržanie tohto pokynu môže viesť k neopraviteľnému poškodeniu elektronických súčastí.
- Porovnajte špecifikácie uvedené na výrobnom štítku s napätím a frekvenciou elektrického zdroja v mieste inštalácie. Dodržiavajte aj vnútroštátne predpisy týkajúce sa inštalácie elektrických zariadení.
- Prevodník musí byť pripojený k poistkám v budove.

1. Uvoľnite inbusovú skrutku (4) bezpečnostnej svorky (3 mm kľúčom).
2. Odmontujte kryt pripájacej skrinky (5) od puzdra prevodníka.
3. Signálový kábel (1) preveďte cez príslušné káblové priechodky.
4. Zapojte káble podľa elektrickej schémy:
 - Elektrická schéma → 19
 - Priradenie svoriek → 28
5. Kryt pripájacej skrinky (5) pevne priskrutkujte k puzdru prevodníka.
6. Dotiahnite inbusovú skrutku (4) bezpečnostnej svorky.



Obr. 19: Pripojenie prevodníka (hliníkové puzdro). Prierez kábla: max. 2,5 mm² (14 AWG)

- 1 Tienené signálové káble:
 - Svorka č. 1(+) / 2(-): elektrické napájanie / prúdový výstup
 - Svorka č. 3(+) / 4(-): impulzný / frekvenčný výstup
- 2 Uzemňovacia svorka pre tienenie signálového kábla
- 3 Servisný konektor
- 4 Bezpečnostná svorka
- 5 Kryt pripájacej skrinky

4.1.2 Priradenie svoriek

Vyhotovenie	Svorka č. (výstupy / elektrické napájanie)	
	1(+) / 2(-)	3(+) / 4(-)
23***_*****A	Prúdový výstup HART	Frekvenčný výstup
23***_*****W	Prúdový výstup HART	–



Poznámka!

Funkčné hodnoty výstupov a elektrického napájania → 61

4.1.3 Pripojenie HART

Používatelia si môžu zvoliť z nasledujúcich možností pripojenia:

- Priame pripojenie k prevodníku pomocou svoriek 1(+) a 2(-)
- Pripojenie prostredníctvom 4 až 20 mA okruhu.

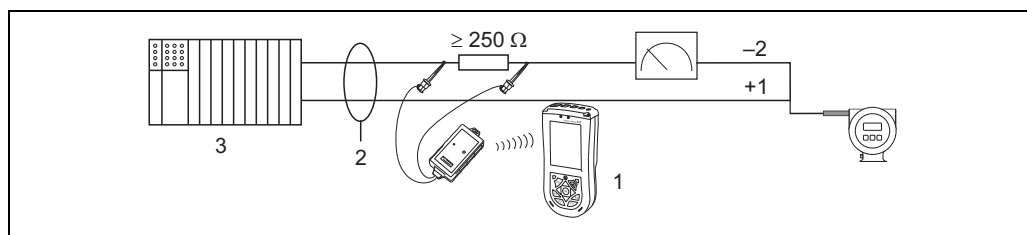


Poznámka!

- Minimálne zaťaženie meracej slučky musí byť najmenej 250 Ω.
- Po spustení vykonajte tieto nastavenia:
 - Funkcia CURRENT SPAN → „4–20 mA HART“ alebo „4-20 mA (25 mA) HART“
 - Zapnite alebo vypnite ochranu HART proti zapisovaniu → 42

Pripojenie ručného komunikátora HART

Pozri tiež dokumentáciu vydanú spoločnosťou HART Communication Foundation, a to najmä HCF LIT 20: „HART, technické zhrnutie“.



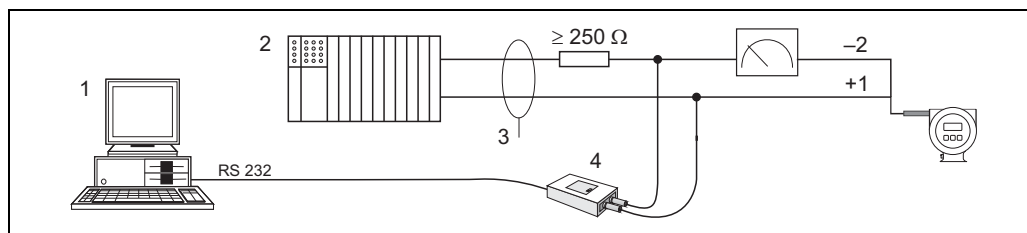
A0014728

Obr. 20: Elektrické pripojenie ručného zariadenia HART Field Xpert SFX100

- 1 Ručné zariadenie ART Field Xpert SFX100
- 2 Odtienenie
- 3 Ostatné zariadenia alebo PLC s pasívnym vstupom

Pripojenie PC s operačným softvérom

Na pripojenie PC s operačným systémom (napr. „FieldCare“), je potrebný modem HART (napr. „Commubox FXA195“).



A0014729

Obr. 21: Elektrické pripojenie PC s operačným softvérom

- 1 PC s operačným softvérom
- 2 Ostatné zariadenia alebo PLC s pasívnym vstupom
- 3 Odtienenie
- 4 Modem HART, napr. Commubox FXA195

4.2 Vyrovnávanie napätia



Výstraha!

Merací prístroj musí byť napojený na vyrovnávanie napätia.

Dokonalé meranie je možné zabezpečiť len vtedy, ak meraná látka a snímač majú rovnaké elektrické napätie. Väčšina snímačov Promag je štandardne vybavená referenčnou elektródou, ktorá zabezpečuje požadované vyrovnávanie napätia.

V prípade vyrovnávania napätia je potrebné brať do úvahy aj nasledovné:

- Vnútropodnikové smernica týkajúce sa uzemňovania
- Prevádzkové podmienky ako materiál/uzemnenie potrubia atď. (pozri tabuľku)

4.2.1 Vyrovnávanie napätia, Promag P

- Referenčná elektróda je štandardnou výbavou
- Príklady zapojenia → 29

4.2.2 Vyrovnávanie napätia, Promag H

Bez referenčnej elektródy!

Vždy existuje elektrické pripojenie ku kvapaline cez kovové procesné pripojenie.



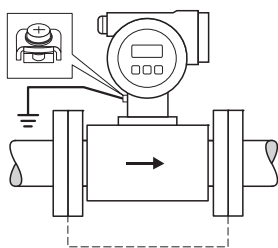
Upozornenie!

Pri použití plastových procesných pripojení musí byť vyrovnávanie napätia zabezpečené prostredníctvom použitia uzemňovacích krúžkov → 23.

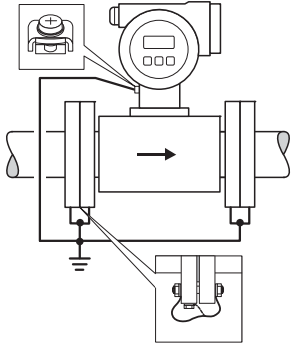
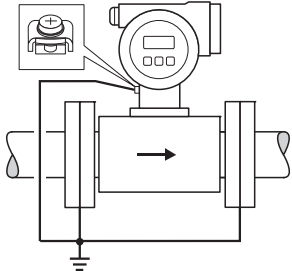
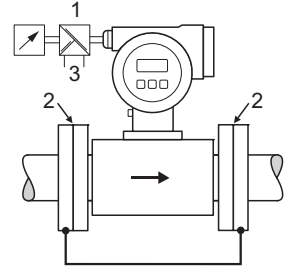
Potrebné uzemňovacie krúžky možno objednať samostatne ako príslušenstvo od spoločnosti Endress+Hauser (→ 48).

4.2.3 Príklady pripojenia na vyrovnávanie napätia

Štandardný prípad

Prevádzkové podmienky	Vyrovnávanie napätia
Pri použití meracieho prístroja v: • kovovom, uzemnenom potrubí Vyrovnávanie napätia sa uskutočňuje prostredníctvom uzemňovacej svorky prevodníka. Poznámka! Pri inštalácii v kovových potrubíach sa odporúča pripojiť uzemňovaciu svorku puzdra prevodníka k potrubiu.	 <i>Obr. 22: Cez uzemňovaciu svorku prevodníka</i> A0013253

Osobitné prípady

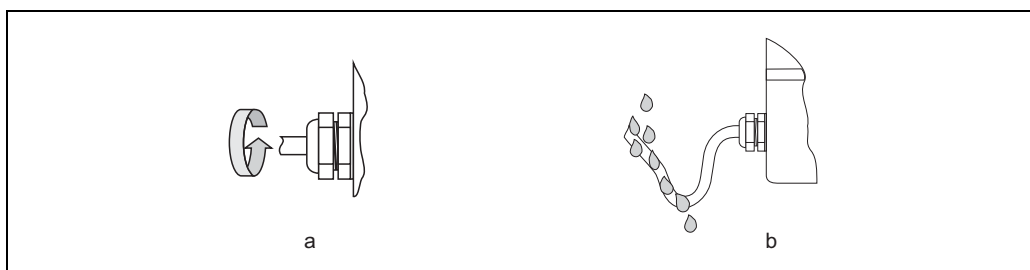
Prevádzkové podmienky	Vyrovnávanie napätia
Pri použití meracieho prístroja v: • kovovom, neuzemnenom potrubí K takémuto typu pripojenia dochádza, keď: • nemožno zabezpečiť bežné vyrovnávanie napätia • sa očakáva extrémne vysoký vyrovnávací prúd Na pripojenie oboch prírúb snímača k príslušnej prírubе potrubia a na ich uzemnenie sa používa uzemňovací kábel (medený drôt, s priemerom najmenej 6 mm₂ (0,0093 in₂)). Pripojte pripájací kryt prevodníka alebo snímača, podľa potreby, k potenciálu zeme pomocou uzemňovacej svorky určenej na tento účel. Uzemňovací kábel sa montuje priamo na vodivý povrch príruby pomocou prírubových skrutiek.  Poznámka! Uzemňovací kábel pre pripojenie prírub-prírubu možno objednať samostatne ako príslušenstvo od spoločnosti Endress+Hauser.	 A0009606 Obr. 23: Cez uzemňovaciu svorku prevodníka a príruby potrubia
Pri použití meracieho prístroja v: • plastovom potrubí • Izolácia potrubia s výstelkou K takémuto typu pripojenia dochádza, keď: • nemožno zabezpečiť bežné vyrovnávanie napätia • sa očakáva extrémne vysoký vyrovnávací prúd Vyrovnávanie napätia prebieha pomocou dodatočných uzemňovacích krúžkov, ktoré sa pripoja k uzemňovacej svorky pomocou uzemňovacieho kábla (medený drôt, s minimálnym priemerom 6 mm₂ (0,0093 in₂)). Pri inštalácii uzemňovacích krúžkov, prosím, postupujte podľa priložených pokynov na inštaláciu.	 A0013260 Obr. 24: Cez uzemňovaciu svorku prevodníka a voliteľne dostupné uzemňovacie krúžky
Pri použití meracieho prístroja v: • potrubí s katódovou ochranou Prístroj sa v potrubí namontuje tak, aby bol bez napätia. Pomocou uzemňovacieho kábla (medený drôt, s min. prierezom 6 mm₂ (0,0093 in₂)), sa pripoja len dve príruby potrubia. Uzemňovací kábel sa pritom montuje priamo na vodivý povrch príruby pomocou prírubových skrutiek. Počas inštalácie, prosím, nezabúdajte: • Musia byť dodržané príslušné predpisy týkajúce sa inštalácie beznapäťových zariadení. • Medzi potrubím a meracím prístrojom nesmie vzniknúť elektricky vodivé spojenie. • Montážny materiál musí odolávať príslušnému predpísanému uťahovaciemu momentu.	 A0009608 Obr. 25: Vyrovnávanie napätia a katódová ochrana 1 Elektrické napájanie prevodníka (aktívna bariéra) 2 Elektricky izolované 2 Externý zdroj napájania

4.3 Stupeň ochrany

Prístroj spĺňa všetky požiadavky na IP 67.

Po inštalácii alebo vykonaní servisu musia byť dodržané nižšie uvedené podmienky, aby bolo zaručené zachovanie ochrany IP 67:

- Pri vkladaní do svojich drážok musia byť tesnenia puzdra čisté a nepoškodené. V prípade potreby je nutné tesnenia vysušiť, vyčistiť alebo vymeniť.
- Všetky skrutky puzdra a všetky kryty skrutiek musia byť pevne utiahnuté.
- Káble použité na pripojenia musia zodpovedať špecifikácii vonkajšieho priemeru → 63.
- Utiahnite káblové priechodky.
- Pred vstupom do káblových priechodiek musia káble visieť nadol („vodná pasca“). Takéto zapojenie bráni prieniku vlhkosti do priechodky. Merací prístroj vždy montujte tak, aby káblové priechodky nesmerovali nahor.
- Nepoužívané káblové priechodky zatvorte vhodnými krytmi.
- Nikdy neodstraňujte ochranný krúžok z káblovej priechodky.



Obr. 26: Pokyny na inštaláciu, káblové priechodky



Upozornenie!

Neuvoľňujte skrutky na puzdre, v opačnom prípade stupeň ochrany garantovaný spoločnosťou Endress+Hauser stráca svoju platnosť.

4.4 Kontrola po inštalácii

Po skončení elektroinštalácie meracieho prístroja vykonajte nasledovnú kontrolu:

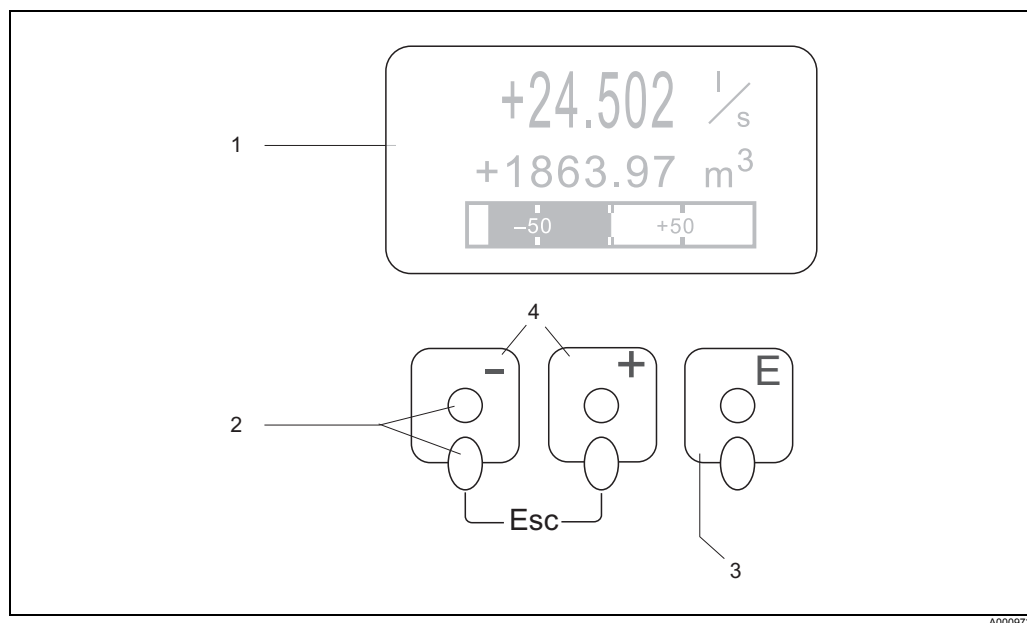
Stav a špecifikácie prístroja	Poznámky
Sú káble alebo prístroj poškodené (vizuálna kontrola)?	–
Elektrické pripojenie	Poznámky
Zodpovedá napätia zdroja napájania špecifikáciám uvedeným na výrobnom štítku?	12 až 30 V DC 13,9 až 30 V DC (Ex i)
Zodpovedajú použité káble potrebným špecifikáciám?	→ 63
Sú káble dostatočne chránené pred mechanickým namáhaním?	–
Je trasa pre káble úplne odizolovaná? Bez slučiek a križovania?	–
Sú napájacie a signálové káble správne pripojené?	Pozri elektrickú schému vo vnútri krytu pripájacej skrinky
Sú všetky svorky pevne utiahnuté?	–
Bolo správne uskutočnené opatrenie na zabezpečenie uzemnenia / vyrovnávania napätia?	→ 29
Sú všetky káblové priechodky namontované, pevne utiahnuté a správne utesnené? Vytvárajú káble „vodnú pascu“?	→ 31
Sú všetky kryty puzdra namontované a pevne utiahnuté?	–

5 Prevádzka

5.1 Displej a ovládacie prvky

Lokálny displej umožňuje odčítať dôležité parametre priamo v mieste merania, resp. nastaviť váš prístroj pomocou matice funkcií.

Oblasť displeja tvoria dva riadky; na týchto sa zobrazujú namerané hodnoty a/alebo stavové veličiny (napr. čiastočne naplnené potrubie atď.). Riadky displeja v prevádzkovom režime majú pridelené tieto funkcie: Horný riadok zobrazuje objem prietoku a spodný riadok zobrazuje stav sčítača.



A0009737

Obr. 27: Displej a ovládacie prvky

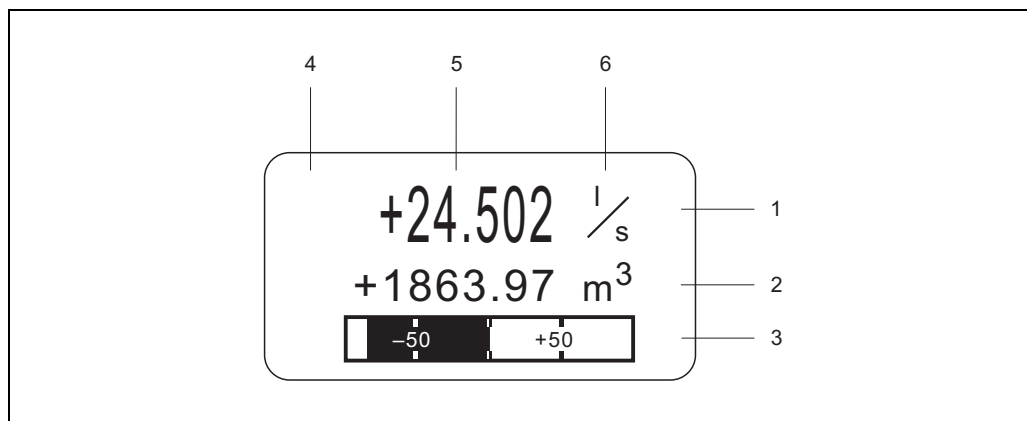
- 1 **Displej z tekutých kryštálov**
Podsvietený štvorriadkový displej z tekutých kryštálov zobrazuje namerané hodnoty, dialógové texty, hlásenia o poruche a upozornenia. V priebehu štandardného merania sa zobrazuje základný displej (HOME) (displej prevádzkového režimu).
 - 2 **Optický snímač na dotykové ovládanie**
 - 3 **↵ tlačidlo (tlačidlo Enter)**
 - Základný displej HOME → Vstup do matice funkcií
 - Uloží numerické hodnoty, ktoré ste zadali, alebo nastavenia, ktoré ste zmenili
 - 4 **⏏/⏏ tlačidlá**
 - Základný displej HOME → Priamy prístup k hodnotám sčítača a skutočným hodnotám vstupov/výstupov
 - Zadajte numerické hodnoty, vyberte parametre
 - Zvoľte rozličné bloky, skupiny alebo skupiny funkcií v rámci matice funkcií
- Stlačením ⏏ tlačidiel **naraz** aktivujete nasledovné funkcie:
- Postupne opustíte maticu funkcií → základný displej HOME
 - Stlačte a podržte ⏏ tlačidlá dlhšie ako tri sekundy → Vráťte sa priamo do základného displeja HOME
 - Zrušte zadané údaje

5.1.1 Displej (prevádzkový režim)

Oblasť displeja obsahuje celkovo tri riadky; zobrazujú namerané hodnoty a/alebo stavové veličiny (napr. smer toku, stĺpcový diagram atď.). Pridelenie jednotlivých riadkov displeja k jednotlivým veličinám môže ľubovoľne meniť, aby bol displej plne prispôsobený vašim potrebám a prioritám (→ pozri príručku „Opis funkcií prístroja“).

Chybové hlásenia:

Zobrazenia a prezentácia systémových/procesných chýb → 36



Obr. 28: Displej typický pre normálny prevádzkový režim (základný displej HOME)

- 1 Hlavný riadok zobrazuje hlavné merané hodnoty, napr. prietok
- 2 Pomocný riadok zobrazuje pomocné namerané alebo stavové veličiny, napr. odčítanie sčítača.
- 3 Informačný riadok zobrazuje doplňujúce informácie o nameraných alebo stavových veličin, napr. grafické zobrazenie plnej hodnoty dosiahnutej pri danom prietoku
- 4 Pole „Info ikony“ zobrazuje doplňujúce informácie o zobrazených nameraných hodnotách vo forme ikon. Celý zoznam všetkých ikon a ich význam možno nájsť na → 33
- 5 Pole „Namerané hodnoty“ zobrazuje aktuálne merané hodnoty
- 6 Pole „Prevádzkové jednotky“ zobrazuje prevádzkové jednotky a jednotky času nastavené pre aktuálne merané hodnoty.

5.1.2 Dodatočné funkcie displeja

Na základnom displeji (HOME) použijete tlačidlá $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ na vstup do „Info Menu“, ktoré obsahuje tieto informácie:

- Sčítač (vrátane pretekania)
- Skutočné hodnoty alebo stavy nastavených vstupov/výstupov
- TAG číslo prístroja (nastaviteľné používateľom)

$\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ → Prehľad jednotlivých hodnôt v Info Menu

$\left[\begin{smallmatrix} \text{Esc} \\ \text{Esc} \end{smallmatrix} \right]$ (tlačidlo Esc) → Späť do základného displeja HOME

5.1.3 Ikony

Ikony, ktoré sa zobrazujú v ľavom políčku displeja, zjednodušujú odčítanie a zistenie nameraných veličín, stavu prístroja a chybových hlásení.

Ikona	Význam	Ikona	Význam
S	Systémová chyba	P	Procesná chyba
⚡	Hlásenie o poruche (s vplyvom na výstupy)	!	Upozornenia (bez vplyvu na výstupy)

5.2 Stručné pokyny na ovládanie matice funkcií

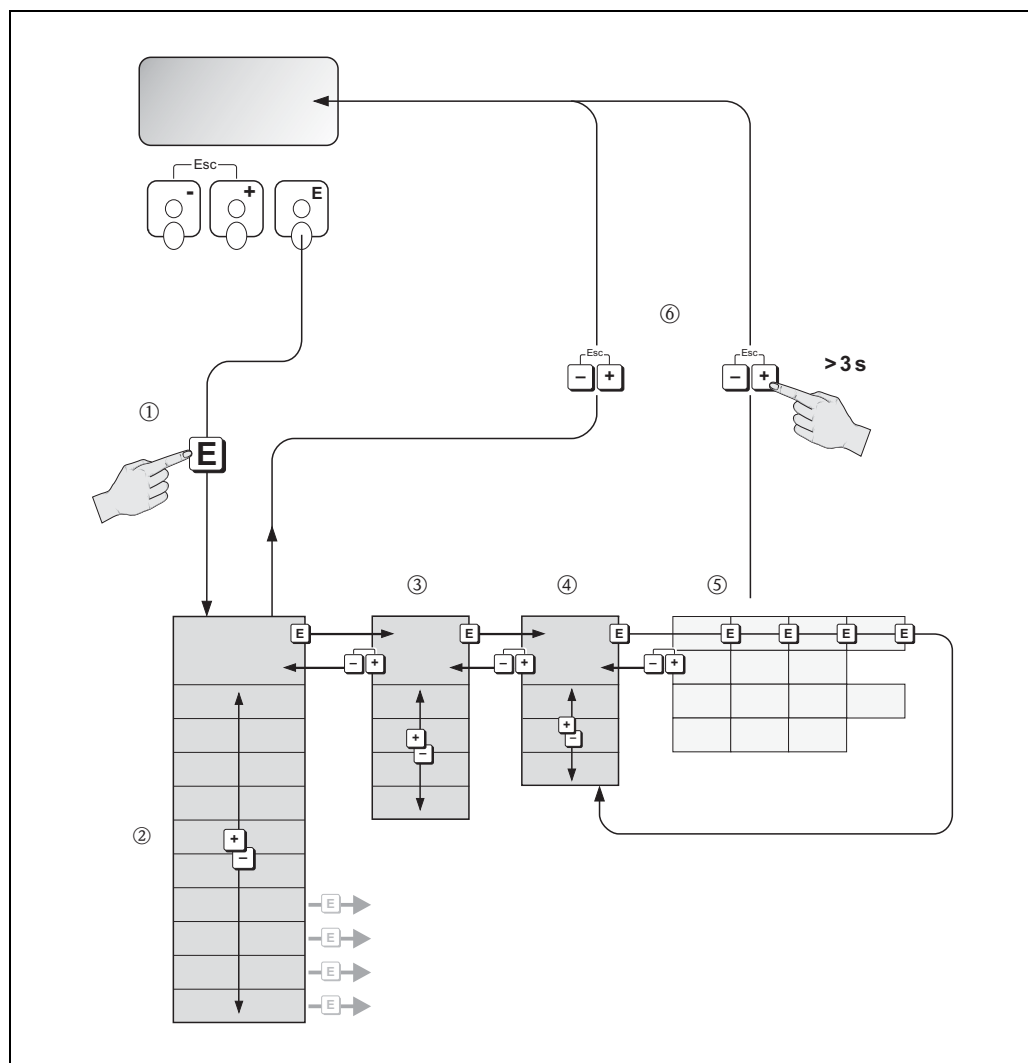


Poznámka!

- Pozri všeobecné poznámky → 35

- Opis funkcií → Pozri príručku „Opis funkcií prístroja“

1. Základný displej HOME → **E** → Vstup od matice funkcií
2. **+ / -** → Zvoľte blok (napr. MERANÉ VELIČINY) → **E**
3. **+ / -** → Zvoľte skupinu (napr. PRÚDOVÝ VÝSTUP 1) → **E**
4. **+ / -** → Zvoľte skupiny funkcií (napr. NASTAVENIE) → **E**
5. Zvoľte funkciu (napr. ČASOVÁ KONŠTANTA) a zmeňte parametre / zadajte numerické hodnoty
 - + -** → Zvoľte alebo zadajte uvoľňovací kód, parametre, numerické hodnoty
 - E** → Uložte zadané údaje
6. Opust'te maticu funkcií:
 - Stlačte a držte tlačidlo Esc (**Esc**) dlhšie ako 3 sekundy → základný displej HOME
 - Opakovane stláčajte tlačidlo Esc (**Esc**) → Postupný návrat do základného displeja HOME



Obr. 29: Výber funkcií a nastavenie parametrov (matica funkcií)

A0001210

5.2.1 Všeobecné poznámky

Matica funkcií ponúka množstvo doplňujúcich funkcií, ktoré sú z dôvodu lepšej prehľadnosti usporiadané do niekoľkých úrovní menu (bloky, skupiny a skupiny funkcií).

Pri nastavovaní funkcií postupujte podľa týchto pokynov:

- Funkcie zvolíte, ako je opísané → 34.
- Niektoré funkcie môžete vypnúť (OFF). Ak tak urobíte, súvisiace funkcie v ostatných skupinách funkcií sa prestanú zobrazovať.
- Pri niektorých funkciách budete vyzvaný, aby ste zadané údaje potvrdili. Stlačením  zvolíte „SURE [YES]“ a opätovným stlačením  svoju voľbu potvrdíte. Tým sa uloží vami zvolené nastavenia resp. aktivuje zvolená funkcia.
- Návrat do základného displeja HOME je automatický, ak do 5 minút nestlačíte žiadne tlačidlo.
- Programovací režim sa automaticky deaktivuje, ako 60 sekúnd od návratu do základného displeja HOME nestlačíte žiadne tlačidlo.



Poznámka!

- Prevodník pokračuje v meraní aj počas zadávania údajov, t.j. aktuálne namerané hodnoty sa vysielajú cez signálové výstupy štandardným spôsobom.
- Ak dôjde k výpadku elektrického napájania, všetky prednastavené a parametrizované hodnoty ostanú bezpečne uložené v EPPROM.



Poznámka!

Všetky funkcie sú podrobne opísané v vrátane samotnej matice funkcií, v príručke „Opis funkcií prístroja“, ktorá tvorí samostatnú časť týchto prevádzkových pokynov.

5.2.2 Aktivácia programovacieho režimu

Maticu funkcií možno deaktivovať. Deaktivovaním matice funkcií sa vylúči možnosť náhodnej zmeny funkcií prístroja, numerických hodnôt alebo výrobných nastavení. Pred zmenou nastavení sa musí zadať numerický kód (výrobné nastavenie = 23). Ak použijete číselný kód podľa vlastného výberu, vylúčíte možnosť, aby k údajom získala prístup neoprávnená osoba (→ príručka „Opis funkcií prístroja“).

Pri zadávaní kódov postupujte podľa nižšie uvedených pokynov:

- Ak je programovací režim deaktivovaný a pri akejkoľvek funkcii dôjde k stlačeniu tlačidiel /, na displeji sa automaticky zobrazí výzva na zadanie príslušného kódu.
- Ak sa ako kód používateľa zadá „0“, programovací režim je permanentne aktivovaný.
- Ak zabudnete svoj osobný kód, požiadajte servisnú organizáciu spoločnosti Endress+Hauser o pomoc.



Upozornenie!

Zmena niektorých parametrov, napr. všetkých charakteristík snímača, má vplyv na množstvo funkcií celého meracieho systému, predovšetkým na presnosť merania. Za bežných okolností nie je potrebné tieto parametre meniť, preto sú chránené špeciálnych ochranným kódom, ktorý pozná len servisná organizácia spoločnosti Endress+Hauser. Ak máte akékoľvek otázky, kontaktujte najprv, prosím, spoločnosť Endress+Hauser.

5.2.3 Deaktivácia programovacieho režimu

Programovací režim sa deaktivuje, ak do 60 sekúnd od automatického návratu do základného displeja HOME nestlačíte žiadne tlačidlo.

Programovací režim môžete deaktivovať aj pomocou funkcie ACCESS CODE (PRÍSTUPOVÝ KÓD), a to zadáním akéhokoľvek čísla (okrem používateľského kódu).

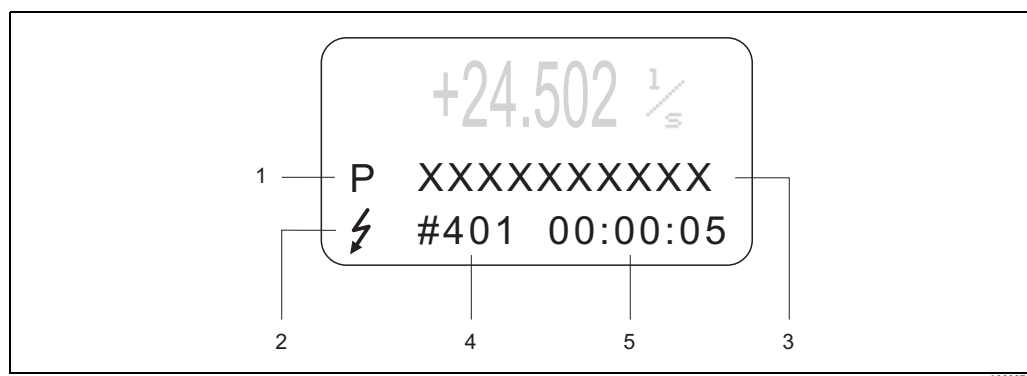
5.3 Chybové hlásenia

5.3.1 Typy chýb

Chyby, ktorá sa vyskytnú počas spúšťania do prevádzky alebo počas merania sa zobrazujú okamžite. Ak sa vyskytnú dve a viac systémových alebo procesných chýb, na displeji sa zobrazí chyba s najvyššou prioritou.

Merací systém rozlišuje dva typy chýb:

- **Systémové chyby:** Do tejto skupiny patria všetky chyby prístroja, napr. komunikačného chyby, hardvérové chyby atď. → 52
- **Procesná chyba:** Do tejto skupiny patria všetky chyby, ktoré sa vyskytnú pri použití, napr. prázdne potrubie atď. → 54



Obr. 30: Chybové hlásenia zobrazené na displeji (príklad)

- 1 Typ chyby: P = procesná chyba, S = systémová chyba
- 2 Typ chybového hlásenia: ⚡ = hlásenie o poruche, ! = upozornenie
- 3 Označenie chyby
- 4 Číslo chyby
- 5 Trvanie poslednej chyby (hodiny: minúty: sekundy)

5.3.2 Typ chybového hlásenia

Používatelia majú možnosť priradiť systémovým a procesným chybám rozličnú dôležitosť, keď ich definujú ako **Hlásenia o poruche** alebo **Upozornenia**. Hlásenia môžete týmto spôsobom definovať pomocou matice funkcií (pozri príručku „Opis funkcií prístroja“).

Vážne systémové chyby, napr. chyby na module, merací prístroj vždy identifikuje a klasifikuje ako „hlásenia o poruche“.

Upozornenie (!)

- Zobrazuje sa ako → výkričník (!), typ chyby (S: systémová chyba, P: procesná chyba)
- Predmetná chyba nemá vplyv na aktuálne prebiehajúce meranie a na výstupy meracieho prístroja.

Hlásenie o poruche (⚡)

- Zobrazuje sa ako → blesk (⚡), typ chyby (S: systémová chyba, P: procesná chyba)
- Predmetná chyba preruší alebo zastaví aktuálne prebiehajúce meranie a má priamy vplyv na výstupy. Odozvu výstupov (bezpečnostný režim) možno nastaviť pomocou funkcií v matici funkcií → 56.



Poznámka!

- Podmienky chyby možno odoslať na výstup cez reléové výstupy.
- Ak sa zobrazí chybové hlásenie, hornú alebo dolnú úroveň signálu pre informáciu o poruche podľa NAMUR 43 možno odoslať na výstup prostredníctvom prúdového výstupu.

5.3.3 Potvrdenie chybových hlásení

Pre potreby bezpečnosti prevádzky a procesu je merací prístroj možné nastaviť tak, aby zobrazené hlásenia o poruche (⚡) museli byť vždy vyriešené a lokálne potvrdené tlačidlom [E]. Len potom sa chybové hlásenia prestanú na displeji zobrazovať. Táto možnosť sa dá zapnúť alebo vypnúť pomocou funkcie „ACKNOWLEDGE FAULT MESSAGES“ (POTVRDIŤ HLÁSENIA O PORUCHE) (pozri príručku „Opis funkcií prístroja“).



Poznámka!

- Hlásenia o poruche (⚡) možno resetovať a potvrdiť aj pomocou stavového vstupu.
- Upozornenia (!) nie je potrebné potvrdzovať. Uvedomte si však, že zostávajú zobrazené, až kým nedôjde k odstráneniu príslušnej chyby.

5.4 Komunikácia

Okrem lokálneho ovládania možno na nastavenie meracieho prístroja a získanie nameraných hodnôt použiť aj HART protokol. Digitálna komunikácia prebieha prostredníctvom 4–20 mA prúdového výstupu HART → [E] 28.

Protokol HART umožňuje prenos údajov o meraní a prístroji medzi hlavným zariadením HART master a tzv. „field“ prístrojmi pre potreby nastavenia a diagnostiky. Zariadenie HART master, napr. ručný komunikátor alebo počítačové operačné programy (ako napríklad FieldCare), požadujú súbory s opisom prístroja (DD), ktoré slúžia na prístup k všetkým informáciám v prístroji HART. Informácie sa prenášajú výlučne pomocou tzv. „príkazov“. Existujú tri rôzne skupiny príkazov:

Existujú tri rôzne skupiny príkazov:

- *Univerzálne príkazy*

Všetky zariadenia HART podporujú a používajú univerzálne príkazy. Spájajú sa s nimi napríklad tieto funkcie:

- Identifikácia zariadení HART
- Odčítanie digitálnych nameraných hodnôt (objemový prietok, sčítač atď.)

- *Bežne používané príkazy:*

Bežne používané príkazy ponúkajú funkcie, ktoré sú podporované a ktoré možno vykonávať na väčšine, ale nie na všetkých terénnych zariadeniach.

- *Špecifické príkazy:*

Tieto príkazy umožňujú prístup k špecifickým funkciám zariadenia, ktoré nepredstavujú štandard HART. Tieto príkazy okrem iného umožňujú prístup k špecifickým informáciám terénneho zariadenia, ako napr. kalibračné hodnoty pre prázdne/plné potrubie, nastavenie potlačenia malých prietokov atď.



Poznámka!

Tento prístroj má prístup k všetkým trom triedam príkazov.

Zoznam všetkých „univerzálnych príkazov“ → [E] 39.

5.4.1 Prevádzkové možnosti

Pre úplné použitie meracieho prístroja, vrátane špecifických príkazov, má používateľ k dispozícii DD súbory, ktoré mu poskytujú nasledovné prevádzkové pomôcky a programy:



Poznámka!

- Pri funkcii CURRENT SPAN (prúdový výstup 1), HART protokol vyžaduje nastavenie „4-20 mA HART“ alebo „4-20 mA (25 mA) HART“.
- Ochranu HART proti zapisovaniu možno aktivovať alebo deaktivovať pomocou prepajky na doske s vstupmi a výstupmi (I/O) → 42

Komunikátor Field Xpert HART Communicator

Voľba funkcií prístroja pomocou komunikátora HART prebieha použitím množstva úrovní menu a špeciálnej matice funkcií HART.

Príručka vložená v kufríku komunikátora HART obsahuje podrobnejšie informácie o prístroji.

Operačný program „FieldCare“

Fieldcare je nástroj na správu zariadení (Asset Management Tool) prevádzky spoločnosti Endress+Hauser založený na technológii FDT, ktorý umožňuje nastavovať a diagnostikovať inteligentné terénne zariadenia. Použitím stavových informácií máte zároveň k dispozícii jednoduchý, ale účinný nástroj na monitorovanie zariadení. Prietokové merače Proline sú prístupné cez servisné rozhranie alebo cez servisné rozhranie FXA193.

Operačný program „SIMATIC PDM“ (Siemens)

SIMATIC PDM je štandardizovaný, od výrobcu nezávislý nástroj na prevádzku, nastavenie, údržbu a diagnostiku inteligentných terénnych zariadení.

Operačný program „AMS“ (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): program na prevádzku a nastavenie zariadení.

5.4.2 Súbory s opisom aktuálneho prístroja

Nižšie uvedená tabuľka znázorňuje vhodné súbory s opisom prístroja pre konkrétny operačný nástroj a uvádza informácie, kde tieto súbory možno získať.

HART protokol:

Platný pre softvér	2.02.XX	→ Funkcia „Softvér prístroja“
Dátové zariadenie HART		
ID výrobcu:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funkcia „ID výrobcu“
ID zariadenia:	42 _{hex}	→ Funkcia „ID zariadenia“
Údaje o verzii HART	Revízia zariadenia 6/ DD revízia 1	
Dátum vydania softvéru	05.2009	
Operačný	Zdroj na získanie opisu zariadenia	
Ručné zariadenie Field Xpert SFX100	Použitie funkcie aktualizácií ručného zariadenia	
FieldCare / DTM	• www.endress.com → Download • CD-ROM (Endress+Hauser objednávkové číslo 56004088) • DVD (Endress+Hauser objednávkové číslo 70100690)	
AMS	www.endress.com → Download	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	
Tester/simulátor	Zdroj na získanie opisu zariadenia	
Fieldcheck	Aktualizujte cez FieldCare pomocou Flow Device FXA193/291 DTM v module Fieldflash	

5.4.3 Univerzálne/bežne používané príkazy HART

Príkaz č. Príkaz HART/ Typ prístupu		Dáta príkazu (číselné údaje v desatinnom tvare)	Dáta odozvy (číselné údaje v desatinnom tvare)
Univerzálne príkazy			
0	Načítanie unikátneho identifikátora prístroja Typ prístupu = čítanie	žiadne	Identifikačný kód prístroja poskytuje údaje o prístroji a výrobcovi. Nedá sa zmeniť. Odozva pozostáva z 12-bajtového identifikačného kódu (ID) prístroja: – Bajt 0: fixná hodnota 254 – Bajt 1: ID výrobcu, 17 = E+H – Bajt 2: ID prístroja, napr. 70 = Promag 23 – Bajt 3: Počet záhlaví – Bajt 4: Č. revízie univerzálnych príkazov – Bajt 5: Č. revízie príkazov špecifických pre prístroj – Bajt 6: Revízia softvéru – Bajt 7: Revízia hardvéru – Bajt 8: Doplnujúce informácie o prístroji – Bajty 9-11: Identifikácia prístroja
1	Načítanie primárnej procesnej veličiny Typ prístupu = čítanie	žiadne	– Bajt 0: Kód jednotky HART pre primárnu procesnú veličinu – Bajty 1-4: primárna procesná veličina Nastavenie z výroby: Primárna procesná veličina = Objemový prietok  Poznámka! Jednotky, ktoré sú špecifické pre konkrétnych výrobcov, sú vyjadrené pomocou kódu jednotky HART „240“.
2	Načítanie primárnej procesnej veličiny vo forme elektrického prúdu v mA a percentuálnej hodnoty nastaveného meracieho rozsahu Typ prístupu = čítanie	žiadne	– Bajty 0-3: skutočná hodnota prúdu v mA ako primárnej procesnej veličiny – Bajty 4-7: percentuálna hodnota z nastaveného meracieho rozsahu Nastavenie z výroby: Primárna procesná veličina = objemový prietok
3	Načítanie primárnej procesnej veličiny vo forme elektrického prúdu v mA a štyroch dynamických procesných veličín Typ prístupu = čítanie	žiadne	Odozva bude pozostávať z 24 bajtov: – Bajty 0-3: primárna procesná veličina, prúd v mA – Bajt 4: kód jednotky HART pre primárnu procesnú veličinu – Bajty 5-8: primárna procesná veličina – Bajt 9: kód jednotky HART pre druhú procesnú veličinu – Bajty 10-13: druhá procesná veličina – Bajt 14: kód jednotky HART pre tretiu procesnú veličinu – Bajty 15-18: tretia procesná veličina – Bajt 19: kód jednotky HART pre štvrtú procesnú veličinu – Bajty 20-23: štvrtá procesná veličina Nastavenie z výroby: • Primárna procesná veličina = objemový prietok • Druhá procesná veličina = sčítač 1 • Tretia procesná veličina = hmotnostný prietok • Štvrtá procesná veličina = VYP (nepripravená)  Poznámka! Jednotky, ktoré sú špecifické pre konkrétnych výrobcov, sú vyjadrené pomocou kódu jednotky HART „240“.

Príkaz č. Príkaz HART/ Typ prístupu	Dáta príkazu (číselné údaje v desatinnom tvare)	Dáta odozvy (číselné údaje v desatinnom tvare)
6	Nastavenie adresy HART v skrátenej tvare Typ prístupu = zápis	Bajt 0: požadovaná adresa (0 až 15) <i>Nastavenie z výroby:</i> 0  Poznámka! Ak je adresa >0 (režim multidrop, t.j. viac zariadení na jednej prúdovej slučke), prúdový výstup primárnej procesnej veličiny je nastavený na 4 mA.
11	Načítanie unikátneho identifikátora prístroja pomocou TAG (označenie meracieho bodu) Typ prístupu = čítanie	Bajty 0-5: TAG Identifikačný kód prístroja poskytuje údaje o prístroji a výrobcovi. Nedá sa zmeniť. Odozva pozostáva z 12-bajtového identifikačného kódu prístroja, ak sa zadaná hodnota TAG zhoduje s hodnotou uloženou v prístroji: – Bajt 0: fixná hodnota 254 – Bajt 1: ID výrobcu, 17 = E+H – Bajt 2: ID prístroja, 70 = Promag 23 – Bajt 3: počet záhlaví – Bajt 4: č. revízie univerzálnych príkazov – Bajt 5: č. revízie príkazov špecifických pre prístroj – Bajt 6: revízia softvéru – Bajt 7: revízia hardvéru – Bajt 8: doplňujúce informácie o prístroji – Bajty 9-11: identifikácia prístroja
12	Načítanie používateľského hlásenia Typ prístupu = čítanie	Bajty 0-24: používateľské hlásenie  Poznámka! Používateľské hlásenie sa dá zapísať pomocou príkazu 17.
13	Načítanie TAG, deskriptora a dátumu Typ prístupu = čítanie	– Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: deskriptor – Bajty 18-20: dátum  Poznámka! TAG, deskriptor a dátum sa dajú zapísať pomocou príkazu 18.
14	Načítanie údajov snímača do primárnej procesnej veličiny	– Bajty 0-2: sériové číslo snímača – Bajt 3: kód jednotky HART pre medze snímača a merací rozsah primárnej procesnej veličiny – Bajty 4-7: horná medza snímača – Bajty 8-11: dolná medza snímača – Bajty 12-15: minimálny rozsah  Poznámka! • Údaje sa vzťahujú na primárnu procesnú veličinu (= objemový prietok). • Jednotky, ktoré sú špecifické pre konkrétnych výrobcov, sú vyjadrené pomocou kódu jednotky HART „240“.
15	Načítanie výstupných údajov primárnej procesnej veličiny Typ prístupu = čítanie	– Bajt 0: ID pre výber alarmu – Bajt 1: ID funkcie prenosu – Bajt 2: kód jednotky HART pre nastavený merací rozsah primárnej procesnej veličiny – Bajty 3-6: koniec meracieho rozsahu, hodnota 20 mA – Bajty 7-10: začiatok meracieho rozsahu, hodnota pre 4 mA – Bajty 11-14: konštanta útlmu v [sek] – Bajt 15: ID ochrany proti zápisu – Bajt 16: ID výrobcu OEM, 17 = E+H <i>Nastavenie z výroby:</i> Primárna procesná veličina = objemový prietok  Poznámka! Jednotky, ktoré sú špecifické pre konkrétnych výrobcov, sú vyjadrené pomocou kódu jednotky HART „240“.

Príkaz č. Príkaz HART/ Typ prístupu		Dáta príkazu (číselné údaje v desatinnom tvare)	Dáta odozvy (číselné údaje v desatinnom tvare)
16	Načítanie výrobného čísla prístroja Typ prístupu = čítanie	žiadne	Bajty 0-2: výrobné číslo
17	Zapísanie používateľského hlásenia Prístup = zápis	Pomocou tohto parametra môžete zadať do prístroja text max. dĺžky 32 znakov: Bajty 0-23: požadované používateľské hlásenie	Zobrazí aktuálne používateľské hlásenie v prístroji: Bajty 0-23: aktuálne používateľské hlásenie v prístroji
18	Zápis TAG, deskriptora a dátumu Prístup = zápis	Pomocou tohto parametra môžete zadať TAG s dĺžkou 8 znakov, deskriptor s dĺžkou 16 znakov a dátum: – Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: deskriptor – Bajty 18-20: dátum	Zobrazí údaje uložené v prístroji: – Bajty 0-5: TAG – Bajty 6-17: deskriptor – Bajty 18-20: dátum

5.4.4 Zapnutie a vypnutie ochrany HART proti zápisu

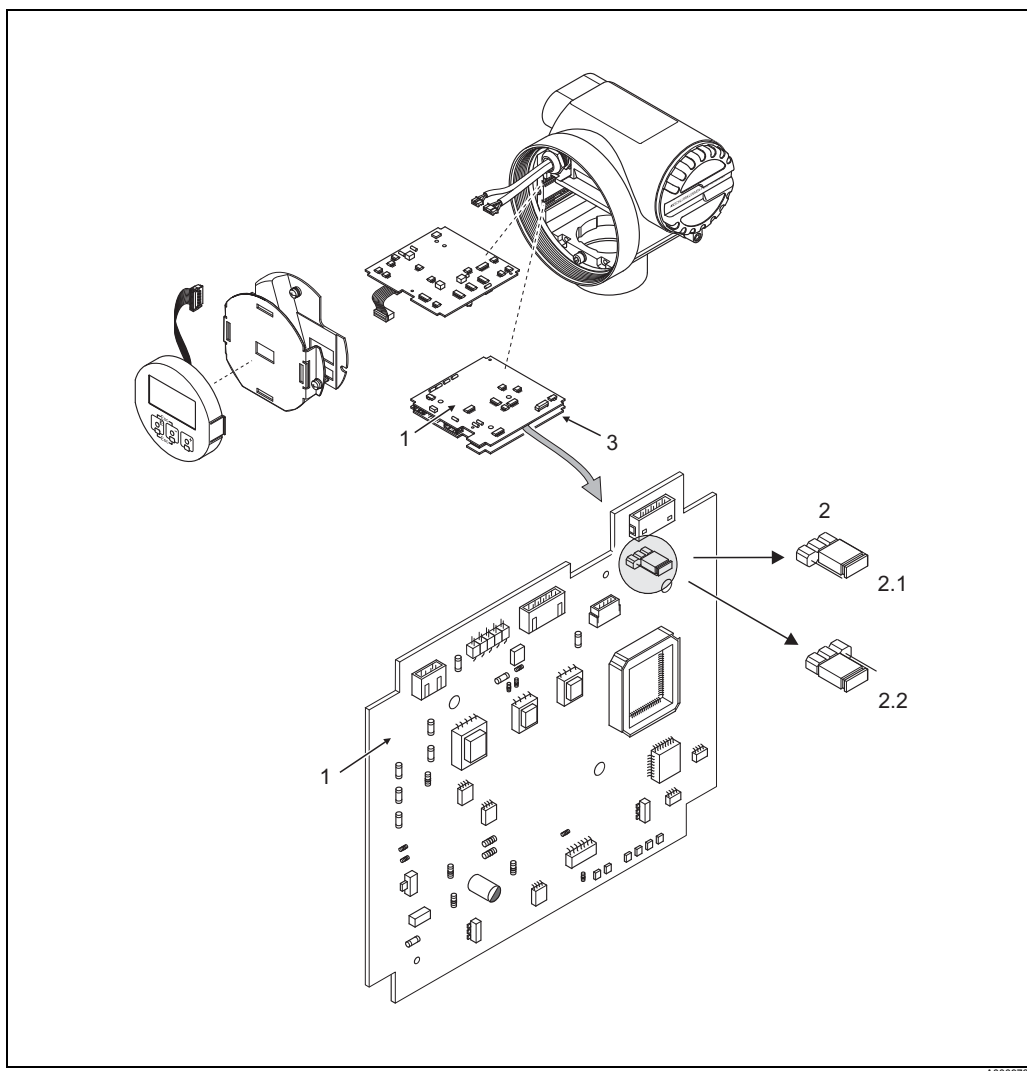
Prepojka (jumper) na doske so vstupmi a výstupmi umožňuje aktivovať alebo deaktivovať ochranu HART proti zápisu.



Výstraha!

Nebezpečenstvo zasiahnutia elektrickým prúdom. Na odkrytých komponentoch môže byť prítomné nebezpečné napätie. Pred demontážou krytu skrinky s elektronikou sa uistite, že zdroj napájania je vypnutý.

1. Vypnite zdroj napájania.
2. Vyberte dosku so vstupmi a výstupmi (1) → 58.
3. Demontujte kryciu dosku (3).
4. Ochrana HART proti zápisu (2) sa dá zapnúť resp. vypnúť pomocou prepójky (jumpera) (→ 31).
5. Doska so vstupmi a výstupmi sa inštaluje v opačnom poradí.



A0009738

Obr. 31: Zapnutie a vypnutie ochrany HART proti zápisu

- 1 Doska so vstupmi a výstupmi
- 2 Prepojka ochrany HART proti zápisu
- 2.1 Ochrana proti zápisu VYPNUTÁ (štandardné nastavenie), t.j. protokol HART je odblokovaný
- 2.2 Ochrana proti zápisu ZAPNUTÁ, t.j. protokol HART je zablokovaný
- 3 Krycia doska

6 Spustenie

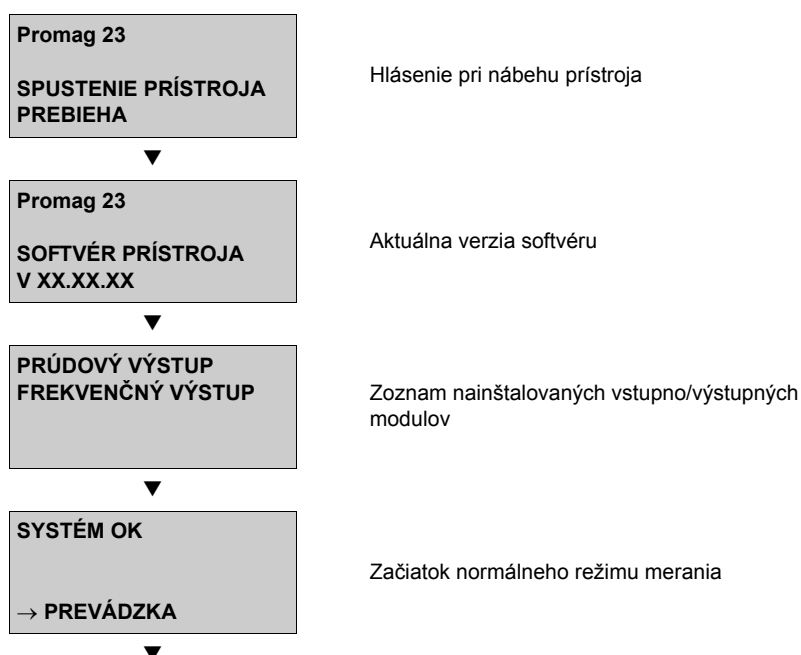
6.1 Kontrola funkčnosti

Pred spustením meracieho bodu sa uistite, že všetky finálne kontroly boli ukončené:

- Kontrolný zoznam ku „Kontrola po inštalácii“ → 26
- Kontrolný zoznam ku „Kontrola po pripojení“ → 31

6.2 Zapnutie meracieho prístroja

Po úspešnej kontrole pripojenia môžete zapnúť napájanie. Prístroj je prevádzke. Merací prístroj vykoná niekoľko automatických kontrol po zapnutí. Počas tejto operácie sa na lokálnom displeji zobrazia nasledujúce hlásenia v danom poradí:



Normálny režim merania sa spustí okamžite po ukončení nábehu prístroja. Na displeji sa zobrazia rôzne merané hodnoty príp. stavové veličiny (základný displej HOME).



Poznámka!

- Ak pri nábehu prístroja dôjde k chybe, na displeji sa zobrazí príslušné chybové hlásenie.
- Ak je prístroj pripojený k FieldCare, lokálny displej nie je funkčný.

6.3 Zálohovanie/prenos dát

Pomocou funkcie T-DAT NAČÍTAŤ/ULOŽIŤ môžete prenášať dáta (parametre and nastavenia prístroja) medzi T-DAT (vymeniteľná pamäť) a EEPROM (vnútorná pamäť prístroja).

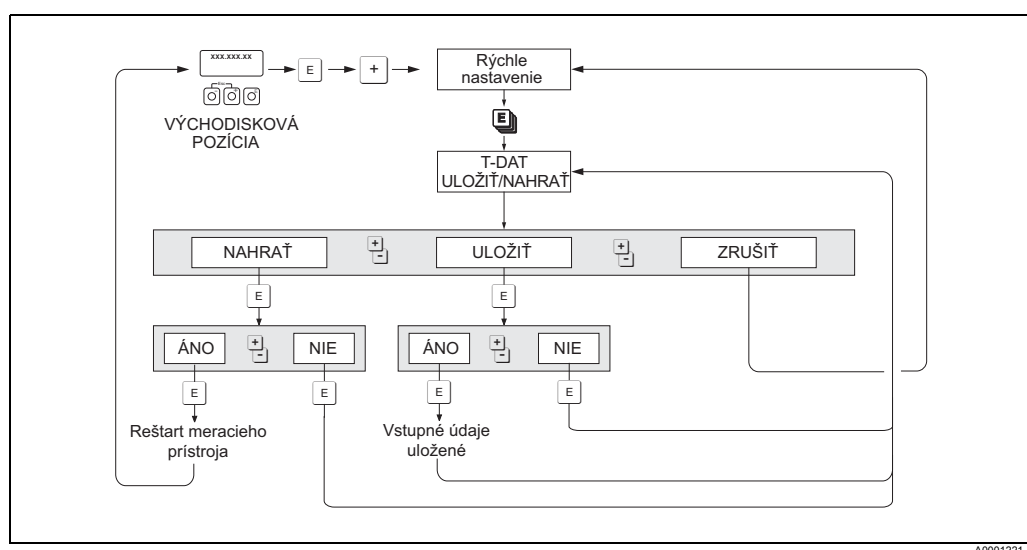
K tomu dochádza v nasledovných prípadoch:

- Vytvorenie zálohy: aktuálne dáta sa prenású z EEPROM na T-DAT.
- Výmena prevodníka: aktuálne dáta sa skopírujú z EEPROM na T-DAT a následne sa prenású z EEPROM do nového prevodníka.
- Duplikovanie dát: aktuálne dáta sa prekopírujú z EEPROM na T-DAT a následne sa prenású z EEPROM do identických meracích bodov.



Poznámka!

informácie o inštalácii a demontáži T-DAT nájdete na → 58.



Obr. 32: Zálohovanie/prenos údajov pomocou funkcie T-DAT NAČÍTAŤ/ULOŽIŤ

Informácie o možnostiach načítania a uloženia NAČÍTAŤ' a ULOŽIŤ:

NAČÍTAŤ: Dáta sa prenášajú z T-DAT na EEPROM.



Poznámka!

- Akékoľvek nastavenia uložené na EEPROM budú vymazané.
- Táto možnosť je k dispozícii len vtedy, keď sú na T-DAT uložené platné údaje.
- Operácia prebehne len vtedy, ak je verzia softvéru T-DAT rovnaká alebo vyššia v porovnaní s verziou EEPROM. V opačnom prípade sa po reštarte zobrazí chybové hlásenie „PREVODN. SW-DAT“ a funkcia LOAD nebude k dispozícii.

ULOŽIŤ:

Dáta sa prenášajú z EEPROM na T-DAT.

6.4 Nastavenie

6.4.1 Nastavenie pre prázdne/plné potrubie

Prietok sa nedá správne zmerať, pokiaľ meracia trubica nie je celkom zaplnená. Tento stav sa dá kedykoľvek skontrolovať pomocou funkcie Detekcie prázdneho potrubia:

EPD = Detekcia prázdneho potrubia (pomocou elektródy EPD)

Funkcia EPD sa nedá aktivovať, kým nebola vykonaná kalibrácia prázdneho/plného potrubia. Postup nastavenia je uvedený nižšie.



Poznámka!

- Funkcia EPD nie je k dispozícii, ak na snímač nebola osadená elektróda EPD.
- Pri kalibrácii prístrojov vo výrobe bola použitá voda (približne 500 µS/cm). Ak sa vodivosť meranej látky líši od tohto referenčného média, musí sa opätovne vykonať nastavenie prázdneho/plného potrubia v mieste inštalácie.
- Východiskové nastavenie EPD po dodaní prístroja je v pozícii VYPNUTÉ; funkcia sa musí v prípade potreby aktivovať.
- Procesná chyba EPD sa dá odoslať pomocou impulzného/frekvenčného výstupu.

Odozva prístroja na čiastočne zaplnené potrubie

Ak je funkcia EPD zapnutá a spúšťa sa pri čiastočnej zaplnenej alebo prázdnej meracej trubici, na lokálnom displeji sa objaví hlásenie „PRÁZDNE POTRUBIE“ a zobrazí sa nulový prietok.

Ak je trubica zaplnená čiastočne a funkcia EPD nie je zapnutá, odozva prístroja sa môže líšiť v identicky nakonfigurovaných systémoch: výkyvy v meraní prietoku, nulový prietok, príliš vysoké hodnoty merania prietoku

Postup pri nastavení prázdneho potrubia a plného potrubia (EPD)

1. Zvoľte príslušnú funkciu z matice funkcií:
HOME → → → ZÁKLADNÉ FUNKCIE → → → PROCESNÉ PARAMETRE
→ → → → NASTAVENIE EPD
2. Vyprázdňte potrubie. Pri nastavovaní EPD by mala byť stena meracej trubice mokrá od meranej látky.
3. Spustíte nastavenie pre prázdne potrubie: Zvoľte „NASTAV. PRÁZDNEHO POTRUBIA“ a výber potvrdíte stlačením .
4. Po vykonaní nastavenia pre prázdne potrubie naplňte potrubie meranou látkou.
5. Spustíte nastavenie pre plné potrubie: Zvoľte „NASTAV. PLNÉHO POTRUBIA“ a výber potvrdíte stlačením .
6. Po ukončení nastavenia zvoľte „VYP“ a z funkcie odídete stlačením .
7. Teraz zvoľte funkciu „EPD“. Zapnite Detekciu prázdneho potrubia: zvoľte ZAP a potvrdíte stlačením .



Upozornenie!

Aby sa dala aktivovať funkcia EPD, koeficienty nastavení musia platiť. Ak nastavenie nie je správne, na displeji sa môžu zobrazovať tieto hlásenia:

- NASTAVENIE PLNÉ = PRÁZDNE
Nastavené hodnoty pre prázdne a plné potrubie sú identické. V takýchto prípadoch sa nastavenie prázdneho/plného potrubia **musí** vykonať znova.
- NASTAVENIE NIE JE SPRÁVNE
Nastavenie nie je možné, pretože vodivosť meranej látky je mimo potrebného rozsahu.

V takýchto prípadoch treba zopakovať kalibráciu prázdneho a plného potrubia!

6.5 Zariadenia na ukladanie dát

V rámci spoločnosti Endress+Hauser sa pojem HistoROM používa v súvislosti s rôznymi typmi pamäťových zariadení, do ktorých sa ukladajú procesné a meracie dáta prístroja. Napr. vložení a vybratím týchto modulov sa konfigurácie prístrojov môžu preniesť na iné meracie prístroje.

6.5.1 HistoROM/S-DAT (snímač DAT)

S-DAT je vymeniteľné pamäťové zariadenie, do ktorého sa ukladajú všetky dáta snímača, t.j., menovitá svetlosť, sériové číslo, kalibračný faktor, nulový bod.

6.5.2 HistoROM/T-DAT (prevodník DAT)

T-DAT je vymeniteľné pamäťové zariadenie, do ktorého sa ukladajú všetky dáta a nastavenia prevodníka.

Uloženie nastavení konkrétneho parametra z pamäte prístroja (EEPROM) do modulu T-DAT a naopak môže vykonať len používateľ (= funkcia manuálneho uloženia).

Podrobnejšie pokyny sú uvedené v časti → 44.

7 Údržba

Nie je potrebná žiadna osobitná údržba.

7.1 Čistenie vonkajších častí

Pri čistení vonkajších častí meracích prístrojov používajte len také čistiace prostriedky, ktoré nepoškodia povrch puzdra alebo tesnenia.

7.2 Tesnenia

Tesnenia v snímači Promag H by sa mali pravidelne meniť, a to najmä v prípade, ak boli použité tvarované tesnenia (aseptické vyhotovenie)!

Interval výmeny závisí od cyklu čistenia a teploty meranej látky, ako aj od teploty pri čistiacom procese.

Náhradné tesnenia (príslušenstvo) →  48.

8 Príslušenstvo

K prevodníku a snímaču sa dodáva rôzne príslušenstvo, ktoré sa dá samostatne objednať v spoločnosti Endress+Hauser. Podrobné informácie o požadovanom objednávkovom kóde vám poskytne najbližšia servisná organizácia spoločnosti Endress+Hauser.

8.1 Príslušenstvo špecifické pre konkrétne prístroje

Príslušenstvo	Opis	Objednávkový kód
Prevodník Proline Promag 23	Prevodník určený na výmenu alebo doplnenie skladových zásob. Uveďte objednávkový kód, ktorým stanovíte nasledovné špecifikácie: – Schválenia – Stupeň ochrany/ vyhotovenie – Káblové prechodky – Displej/ zdroj napájania /obsluha – Softvér – Výstupy	23XXX – XXXX*****

8.2 Príslušenstvo špecifické pre daný princíp merania

Príslušenstvo	Opis	Objednávkový kód
Uzemňovací vodič pre Promag P	Súprava pozostáva z dvoch uzemňovacích vodičov.	DK5GC – ***
Uzemňovacia podložka pre Promag P	Uzemňovacia podložka na vyrovnávanie napätia.	DK5GD – *****
Montážny set pre Promag H	Montážny set pre Promag H, ktorý pozostáva z: • 2 procesných pripojení • Skrutky • Tesnenia	DKH ** – *****
Pripojenie pomocou adaptéra pre Promag A/H	Pripojenie pomocou adaptéra určeného na montáž snímača Promag 23 H namiesto Promag 30/33 A alebo Promag 30/33 H (DN 25).	DK5HA – *****
Uzemňovacie krúžky pre Promag H	Ak sú procesné pripojenia vyrobené z PVC alebo PVDF, uzemňovacie krúžky sú potrebné na vyrovnávanie napätia. Sada pozostáva z 2 uzemňovacích krúžkov.	DK5HR – ***
Sada tesnení pre Promag H	Určené na pravidelnú výmenu tesnení v snímači Promag H.	DK5HS – ***
Súprava pre montáž Promag H na stenu	Súprava pre montáž prevodníka Promag H na stenu	DK5HM – **
Zvárací prípravok pre snímač Promag H	Privarovacie hrdlo ako procesné pripojenie: Zvárací prípravok na montáž k potrubiu.	DK5HW – ***

8.3 Príslušenstvo pre komunikačné zariadenia

Príslušenstvo	Opis	Objednávkový kód
HART Communicator Field Xpert SFX 100	Ručný terminál pre vzdialenú konfiguráciu a zobrazenie nameraných hodnôt prostredníctvom prúdového výstupu HART od 4 do 20 mA. Viac informácií vám poskytne váš obchodný zástupca Endress+Hauser.	SFX100 – *****
Fieldgate FXA320	Brána pre vzdialený prístup k snímačom a regulačným prvkom HART prostredníctvom webového prehliadača: • 2-kanálový analógový vstup (4 až 20 mA) • 4 binárne vstupy s počítadlom udalostí a meraním frekvencie • Komunikácia prostredníctvom modemu, Ethernetu alebo GSM • Vizualizácia prostredníctvom internetu/intranetu vo webovom prehliadači a/alebo mobilnom telefóne cez WAP • Monitorovanie medzných hodnôt s upozornením prostredníctvom e-mailu alebo SMS • Synchronizované časové označenie všetkých meraných hodnôt.	FXA320 – ****
Fieldgate FXA520	Brána pre vzdialený prístup k snímačom a regulačným prvkom HART prostredníctvom webového prehliadača: • Web server pre vzdialené monitorovanie max. 30 meracích bodov • Vnútorne bezpečná verzia [EEx ia]IIC pre aplikácie v nebezpečnom prostredí • Komunikácia prostredníctvom modemu, Ethernetu alebo GSM • Vizualizácia prostredníctvom internetu/intranetu vo webovom prehliadači a/alebo mobilnom telefóne cez WAP • Monitorovanie medzných hodnôt s upozornením prostredníctvom e-mailu alebo SMS • Synchronizované časové označenie všetkých meraných hodnôt • Diagnostika na diaľku a vzdialená konfigurácia pripojených zariadení HART	FXA520 – ****
FXA195	Commubox FXA195 slúži na pripojenie vnútorne bezpečných prevodníkov Smart prostredníctvom protokolu HART k USB portu osobného počítača. Umožňuje obsluhu prevodníkov na diaľku pomocou konfiguračných programov (napr. FieldCare). Commubox je napájaný cez USB port	FXA195 – *

8.4 Príslušenstvo špecifické pre jednotlivé služby

Príslušenstvo	Opis	Objednávkový kód
Applicator	Softvér pre výber a konfiguráciu prietokomerov. Applicator sa dá prevziať z internetu alebo objednať na CD-ROM a následne nainštalovať na PC. Viac informácií vám poskytne váš obchodný zástupca Endress+Hauser.	DXA80 – *
FieldCare	FieldCare je nástroj na správu zariadení prevádzky založený na technológii FDT (Field Device Tool) od spoločnosti Endress+Hauser. Umožňuje nakonfigurovať všetky inteligentné terénne zariadenia vo vašej prevádzke v rámci ich správy. Pomocou informácií o stave umožňuje aj jednoduché a zároveň efektívne monitorovanie stavu týchto zariadení.	Viac informácií nájdete v katalógu produktov na internetovej stránke spoločnosti Endress+Hauser: www.endress.com
Grafický záznamník dát Memograph M	Grafický záznamník dát Memograph M poskytuje informácie o všetkých relevantných procesných veličinách. Namerané hodnoty sa korektne zaznamenávajú, monitorujú sa limitné hodnoty a analyzujú sa meracie body. Dáta sa ukladajú do vnútornej pamäte veľkosti 256 MB, ako aj na kartu DSD alebo USB kľúč. Konštrukčné riešenie zariadenia Memograph M je modulárne, jeho ovládanie je intuitívne a pri jeho návrhu sa kládol dôraz na komplexnú bezpečnosť. Počítačový softvér ReadWin® 2000 tvorí súčasť štandardnej dodávky a používa sa na konfigurovanie, vizualizáciu a archiváciu zaznamenaných dát. Matematické metódy, ktoré sú k dispozícii v rámci voliteľného príslušenstva, umožňujú priebežné monitorovanie špecifickej spotreby elektrickej energie, účinnosti bojlera a iných parametrov, ktoré sú dôležité pre efektívne riadenie spotreby energie.	RSG40 - *****
FXA193	Servisné rozhranie pre obsluhu prístroja pripojeného k PC prostredníctvom FieldCare.	FXA193 – *

9 Riešenie problémov

9.1 Pokyny na riešenie problémov

Ak pri spustení alebo počas prevádzky dôjde k problémom, vždy ich začnite odstraňovať podľa nižšie uvedeného zoznamu. Tento postup vás navedie priamo na príčinu problému a jeho riešenie pomocou vhodných opatrení.

Skontrolujte displej	
Displej nesvieti a na výstupe nie je signál.	1. Skontrolujte napájacie napätie → svorky 1, 2 2. Porucha v meracej elektronike → objednať náhradné súčiastky → 48
Displej nesvieti, ale na výstupe je signál	1. Skontrolujte, či je konektor plochého kábla na module s displejom správne pripojený k doske zosilňovača → 57 2. Nefunkčný modul s displejom → objednať náhradné súčiastky → 48 3. Porucha v meracej elektronike → objednať náhradné súčiastky → 48
Text na displeji je v cudzom jazyku.	Vypnite zdroj napájania. Stlačte a podržte obe tlačidlá   a zapnite merací prístroj. Text na displeji sa zobrazí v angličtine (východiskové nastavenie) pri maximálnom kontraste displeja.
Nameraná hodnota sa zobrazuje, ale na prúdovom alebo impulznom výstupe nie je signál.	Chybná doska s elektronickými obvodmi → objednať náhradné súčiastky → 48
↓	
Chybové hlásenia na displeji	
Chyby, ktoré nastanú pri spustení alebo prevádzke prístroja, sa zobrazujú okamžite. Chybové hlásenia pozostávajú z množstva ikon. Význam týchto ikon je nasledovný (príklad): – Typ chyby: S = systémová chyba, P = procesná chyba – Typ chybového hlásenia:  = hlásenie o poruche,  = upozornenie – PRÁZDNE POTRUBIE = typ chyby, napr. meracia trubica je naplnená čiastočne alebo je úplne prázdna – 03:00:05 = čas trvania chyby (v hodinách, minútach a sekundách) – #401 = číslo chyby  Upozornenie! • Prečítajte si aj informácie na strane → 36 • Merací systém vyhodnocuje simulácie a Positive Zero Return (nastavenie nulovej hodnoty meranej veličiny na vstupe v reakcii na určitý signál) ako systémovú chybu, ale zobrazí ich len ako upozornenie.	
Číslo chyby: č. 001 – 399 č. 501 – 699	Nastala systémová chyba (chyba prístroja) → 52
Číslo chyby: č. 401 – 499	Nastala procesná chyba (chyba aplikácie) → 54
↓	
Iné chyby (bez chybového hlásenia)	
Nastali iné chyby.	Diagnostika a riešenie problému → 55

9.2 Hlásenia systémových chýb

Prístroj zvyčajne oznámi závažné systémové chyby prostredníctvom „Hlásenia o poruche“ a zobrazí ich blikajúcim bleskom (⚡) na displeji. Hlásenia o poruche majú okamžitý vplyv na výstupy.



Upozornenie!

V prípade závažnej poruchy môže byť potrebné vrátiť prietokomer výrobcovi na opravu.

Pri vrátení prístroja spoločnosti Endress+Hauser treba dodržať potrebný postup

→ 60. Vždy priložte riadne vyplnený formulár „Vyhlásenia o kontaminácii“.

Predtlačnený prázdny formulár nájdete na konci tohto manuálu.



Poznámka!

Prečítajte si aj informácie na strane → 51.

Číslo	Chybové hlásenie/typ	Príčina	Riešenie (náhradná súčiastka → 57)
S = Systémová chyba ⚡ = Hlásenie o poruche (ovplyvňuje výstupy) ! = Upozornenie (nemá vplyv na výstupy)			
Č. # 0xx → Hardvérová chyba			
001	S: KRITICKÁ PORUCHA ⚡: # 001	Závažná chyba prístroja	Vymeňte dosku so zosilňovačom.
011	S: ZOS. HW EEPROM ⚡: # 011	Zosilňovač: Chybná EEPROM	Vymeňte dosku so zosilňovačom.
012	S: ZOS. SW EEPROM ⚡: # 012	Zosilňovač: Chyba pri prístupe k dátam na EEPROM	V rámci funkcie RIEŠENIE PROBLÉMOV sa zobrazia bloky dát EEPROM, v ktorých nastala chyba. Predmetné chyby potvrdíte stlačením tlačidla Enter; chybné hodnoty parametrov sa automaticky nahradia prednastavenými hodnotami. Poznámka! Merací prístroj sa musí reštartovať, ak nastala chyba v bloku sčítacza (pozri chybu č. 111 / KONTROLNÝ SÚČET).
031	S: SNÍMAČ HW DAT ⚡: # 031	1. S-DAT nie je správne pripojený k doske zosilňovača (alebo chýba). 2. Chybný S-DAT.	1. Skontrolujte, či je S-DAT správne pripojený k doske zosilňovača. 2. Chybný S-DAT v prípade potreby vymeňte. Skontrolujte kompatibilitu nového náhradného zariadenia DAT s meracou elektronikou. Skontrolujte: – Číslo sady náhradných súčiastok – Kód revízie hardvéru 3. V prípade potreby vymeňte dosky s elektronickými meracími obvody. 4. Pripojte S-DAT k doske so zosilňovačom.
032	S: SNÍMAČ SW DAT ⚡: # 032		
041	S: PREVOD. HW-DAT ⚡: # 041	Prevodník DAT: 1. T DAT nie je správne pripojený k doske zosilňovača (alebo chýba). 2. Chybný T-DAT.	1. Skontrolujte, či je T-DAT správne pripojený k doske zosilňovača. 2. T-DAT vymeňte, ak je chybný. Skontrolujte kompatibilitu nového náhradného zariadenia DAT s meracou elektronikou. Skontrolujte: – Číslo sady náhradných súčiastok – Kód revízie hardvéru 3. V prípade potreby vymeňte dosky s elektronickými meracími obvody. 4. Pripojte T-DAT k doske so zosilňovačom.
042	S: PREVOD. SW-DAT ⚡: # 042	Prevodník DAT: Chyba pri prístupe ku kalibračným hodnotám uloženým v S-DAT.	
051	S: A / C KOMPATIB. ⚡: # 051	Doska so vstupmi a výstupmi a doska so zosilňovačom nie sú navzájom kompatibilné.	Použite len kompatibilné moduly a dosky. Skontrolujte kompatibilitu použitých modulov. Skontrolujte: • Číslo sady náhradných súčiastok • Kód revízie hardvéru

Číslo	Chybové hlásenie/typ	Príčina	Riešenie (náhradná súčiastka → 57)
No. # 1xx → Softvérová chyba			
111	S: KONTROLNÝ SÚČET ! : # 111	Chyba v kontrolnom súčte sčítača.	1. Reštartujte merací prístroj. 2. V prípade potreby vymeňte dosku so zosilňovačom.
Č. # 2xx → Chyba v DAT / žiadna komunikácia			
205	S: NAČÍTAŤ T-DAT ! : # 205	Prevodník DAT: Došlo k poruche pri zálohovaní dát (stiahnutí) na T-DAT alebo k chybe pri prístupe (načítaní) ku kalibračným hodnotám uloženým v T-DAT.	1. Skontrolujte, či je T-DAT správne pripojený k doske zosilňovača → 58 2. T-DAT vymeňte, ak je chybný. Pre výmenu DAT skontrolujte kompatibilitu nového náhradného zariadenia DAT s meracou elektronikou. Skontrolujte: – Číslo súpravy náhradných súčiastok – Kód revízie hardvéru 3. V prípade potreby vymeňte dosky s elektronickými meracími obvody.
206	S: ULOŽ T-DAT ! : # 206		
261	S: KOMUNIKÁCIA VSTUPY/VÝSTUPY ! : # 261	Medzi zosilňovačom a doskou so vstupmi a výstupmi nedochádza k prenosu dát alebo nastala chyba v internom prenose dát.	Skontrolujte kontakty ZBERNICE.
Č. # 3xx → Prekročené systémové limity			
321	S: TOL. PRÚDU V CIEVKE. ! : # 321	Snímač: Prúd v cievke je mimo tolerance.	 Výstraha! Vypnite zdroj napájania pred manipuláciou s prúdovým vodičom cievky, konektorom vodiča cievky alebo doskami s elektronickými meracími obvody! Ak sa porucha nedá odstrániť, obráťte sa na najbližšiu servisnú organizáciu spoločnosti Endress+Hauser.
351	S: PRÚDOVÝ ROZSAH ! : # 351	Prúdový výstup: prietok je mimo rozsahu.	1. Zmeňte nastavenie hornej alebo dolnej medze. 2. Zvýšte alebo znížte prietok.
355	S: FREKVENČNÝ ROZSAH ! : # 355	Frekvenčný výstup: prietok je mimo rozsahu.	1. Zmeňte nastavenie hornej alebo dolnej medze. 2. Zvýšte alebo znížte prietok.
359	S: IMPULZNÝ ROZSAH ! : # 359	Impulzný výstup: frekvencia impulzného výstupu je mimo rozsahu.	1. Zvýšte nastavenie váhy impulzu 2. Pri výbere šírky impulzu zvolte hodnotu, ktorú dokáže pripojené počítadlo (napr. mechanické počítadlo, PLC atď.) dokáže spracovať. Stanovte šírku impulzu: – Alternatíva č. 1: zadajte minimálny čas trvania, počas ktorého musí byť impulz prítomný na pripojenom počítadle, aby mohol byť zaznamenaný. – Alternatíva č. 2: zadajte maximálnu frekvenciu (impulzov) ako polovicu „prevrátenej hodnoty“ počas ktorej musí byť impulz prítomný na pripojenom počítadle, aby mohol byť zaznamenaný. Príklad: Maximálna vstupná frekvencia pripojeného počítadla je 10 Hz. Impulzná šírka, ktorú treba zadať, je: $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ 3. Znížte prietok.
No. # 6xx → Režim simulácie aktívny			
601	S: POSITIVE ZERO RETURN ! : # 601	Positive Zero Return aktívny  Upozornenie! Toto hlásenie je zobrazované s najvyššou prioritou!	Vypnite Positive Zero Return
611	S: SIM. PRÚD. VÝST. n ! : # 611	Simulácia prúdového výstupu aktívna	Vypnite simuláciu
621	S: SIM. FREKV. VÝST. n ! : # 621	Simulácia frekvenčného výstupu aktívna	Vypnite simuláciu

Číslo	Chybové hlásenie/typ	Príčina	Riešenie (náhradná súčiastka → 57)
631	S: SIM. IMPULZ n !: # 631	Simulácia impulzného výstupu aktívna	Vypnite simuláciu
641	S: SIM. STAV. VÝST n !: # 641	Simulácia stavového výstupu aktívna	Vypnite simuláciu
691	S: SIM. BEZPEČ. !: # 691	Simulácia odozvy na chybu (výstupy) aktívna	Vypnite simuláciu
692	S: SIM. MERAN. VELIČ. !: # 692	Simulácia meranej veličiny (napr. hmotnostný prietok).	Vypnite simuláciu

9.3 Hlásenia procesných chýb



Poznámka!

Prečítajte si aj informácie na strane → 51.

Číslo	Chybové hlásenie/typ	Príčina	Riešenie (náhradná súčiastka → 57ff)
P = Procesná chyba ⚡ = Hlásenie o poruche (ovplyvňuje výstupy) ! = Upozornenie (nemá vplyv na výstupy)			
401	PRÁZDNE POTRUBIE ⚡: # 401	Meracia trubica je naplnená čiastočne alebo prázdna	1. Skontrolujte procesné podmienky prevádzky 2. Naplňte meraciu trubicu
461	NAST. NIE JE SPRÁVNE !: # 461	Kalibrácia nie je možná, pretože vodivosť meranej látky je príliš nízka alebo príliš vysoká.	Funkcia EPD sa nedá použiť pri meraných látkach tohto typu.
463	PLNÁ = PRÁZDNA ⚡: # 463	Hodnoty kalibrácie EPD pre prázdne a plné potrubie sú identické, a preto sú nesprávne.	Zopakujte kalibráciu, dodržte správny postup → 45.

9.4 Procesné chyby bez hlásení

Symptómy	Riešenie
 Poznámka! Aby ste mohli odstrániť chybu, pravdepodobne budete musieť zmeniť alebo opraviť určité nastavenia v jednotlivých funkciách v matici funkcií. Podrobnejší opis nižšie uvedených funkcií, ako napr. STLMENIE DISPLEJA, je uvedený v manuáli s názvom „Opis funkcií prístroja“.	
Hodnoty prietoku sú záporné, aj keď cez potrubie preteká meraná látka určeným smerom.	Zmeňte nastavenie funkcie „SMEROVÝ SENZOR INŠTALÁCIE“ zodpovedajúcim spôsobom
Dochádza ku kolísaniu meranej hodnoty, aj keď je prietok konštantný.	1. Skontrolujte uzemnenie a vyrovnanie napätia → 29 2. Meraná látka je príliš nehomogénna. Skontrolujte tieto charakteristiky meranej látky: – Percentuálna miera plynových bublín príliš vysoká? – Percentuálna miera pevných látok príliš vysoká? – Nadmerné kolísanie vodivosti? 3. Funkcia TLMENIE SYSTÉMU → zvýšte hodnotu (→ ZÁKLADNÁ FUNKCIA/SYSTÉMOVÝ PARAMETER/KONFIGURÁCIA) 4. Funkcia ČASOVÁ KONŠTANTA → zvýšte hodnotu (→ VÝSTUPY/AKTUÁLNY VÝSTUP/KONFIGURÁCIA) 5. Funkcia STLMENIE DISPLEJA → zvýšte hodnotu (→ POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRAŇOVANIE/OVLÁDANIE/ZÁKLADNÁ KONFIGURÁCIA)
Meraná hodnota alebo meraný výstup pulzuje alebo kolíše, napr. z dôvodu použitia piestového čerpadla, peristaltického čerpadla, membránového čerpadla alebo čerpadla s podobnou prietokovou charakteristikou.	1. Funkcia ČASOVÁ KONŠTANTA → zvýšte hodnotu (→ VÝSTUPY/AKTUÁLNY VÝSTUP/KONFIGURÁCIA) 2. Ak problém pretrváva napriek týmto opatreniam, medzi čerpadlo a merací prístroj treba nainštalovať tlmič pulzov.
Rozdiely medzi interným sčítačom prietokomera a externým meracím prístrojom.	Tieto symptómy sa prejavujú najmä v prípade existencie spätného toku v potrubí, pretože impulzný výstup nedokáže odčítavať v ŠTANDARDNOM alebo SYMETRICKOM režime merania.
Displej zobrazuje nameranú hodnotu, aj keď je meraná látka v pokoji a meracia trubica je plná.	1. Skontrolujte uzemnenie a vyrovnanie napätia → 28 2. Skontrolujte meranú látku alebo prítomnosť plynových bublín. 3. Aktivujte funkciu POTLAČENIE MALÝCH MNOŽSTIEV PRI STANOVENEJ HODNOTE (t.j. zadajte alebo zvýšte hodnotu (→ ZÁKLADNÁ FUNKCIA/PROCESNÝ PARAMETER/KONFIGURÁCIA)).
Displej zobrazuje nameranú hodnotu, aj keď je meracia trubica prázdna	1. Vykonajte nastavenie prázdneho potrubia /plného potrubia a následne zapnite detekciu prázdneho potrubia → 45 2. Naplňte meraciu trubicu
Prúdový výstup je stále 4 mA bez ohľadu na prietokový signál v ktoromkoľvek časovom okamihu.	1. Zvoľte funkciu ADRESA ZBERNICE a zmeňte nastavenie na „0“. 2. Príliš vysoká hodnota potlačenia malých množstiev → znížte príslušnú hodnotu vo funkcii POTLAČENIE MALÝCH MNOŽSTIEV PRI STANOVENEJ HODNOTE. 3. Hodnota menovitej svetlosti snímača v softvéri nezodpovedá skutočnej menovitej svetlosti. 4. Ak je nastavenie hodnoty pri plnom rozsahu 4 mA, táto hodnota je príliš nízka. Ak je nastavenie hodnoty pri plnom rozsahu 20 mA, táto hodnota je príliš vysoká.
Chyba sa nedá odstrániť alebo nastala nejaká iná chyba, ktorá nebola uvedená vyššie. V takýchto prípadoch sa obráťte na najbližšiu servisnú organizáciu spoločnosti Endress+Hauser.	Pri riešení problémov tejto povahy sú k dispozícii tieto možnosti: • Obráťte sa na servisného technika spoločnosti Endress+Hauser Ak chcete požiadať servisnú organizáciu, aby vyslala servisného technika, ubezpečte sa, že budete môcť poskytnúť tieto informácie: – Stručný opis chyby – Špecifikácie na výrobnom štítku (→ 7): objednávkový kód, sériové číslo • Zasielanie prístrojov spoločnosti Endress+Hauser Postup (→ 60), ktorý treba dodržať pri vrátení prietokomera na opravu alebo kalibráciu zo strany spoločnosti Endress+Hauser. K prietokomeru vždy priložte riadne vyplnený formulár „Vyhlásenia o kontaminácii“. Originál formulára nájdete na konci tohto manuálu. • Výmena elektroniky prevodníka Chybné súčiastky meracej elektroniky → objednať náhradné súčiastky → 48

9.5 Odozva výstupov na chyby



Poznámka!

Bezpečnostný režim sčítačov, prúdových, impulzných a stavových výstupov sa dá prispôbiť pomocou rôznych funkcií v matici funkcií. Podrobnejšie informácie o potrebnom postupe nájdete v manuáli s názvom „Opis funkcií prístroja“.

Signál na prúdových, impulzných a stavových výstupoch môžete vynulovať použitím Positive Zero Return, napr. vtedy, keď sa meranie musí prerušiť z dôvodu čistenia potrubia. Táto funkcia má prednosť pred ostatnými funkciami zariadenia: napr. simulácie budú zastavené.

Režim odozvy výstupov a sčítačov na chyby		
	Systémová/procesná chyba vo vzťahu k prúdu	Aktivovaný Positive Zero Return
Upozornenie! Systémové alebo procesné chyby definované ako „Upozornenia“ nemajú žiadny vplyv na vstupy a výstupy. Pozri podrobnejšie informácie na → 51.		
Prúdový výstup	MINIMÁLNA HODNOTA 4–20 mA HART → 2 mA 4–20 mA HART NAMUR → 3,5 mA 4–20 mA HART US → 3,75 mA MAXIMÁLNA HODNOTA 4–20 mA HART → 22 mA 4–20 mA HART NAMUR → 22,6 mA 4–20 mA HART US → 22,6 mA HODNOTA PODRŽANIA (HOLD VALUE) Poslednou platnou hodnotou (pred výskytom chyby) je výstup. AKTUÁLNA HODNOTA Ignorovanie chyby, t.j. normálna nameraná hodnota výstupu na základe priebežného merania prietoku.	Výstupný signál zodpovedá „nulovému prietoku“
Impulzný výstup:	ZÁLOŽNÁ HODNOTA (FALLBACK VALUE) Signál na výstupe → bez impulzov HODNOTA PODRŽANIA (HOLD VALUE) Poslednou platnou hodnotou (pred výskytom chyby) je výstup. AKTUÁLNA HODNOTA Ignorovanie chyby, t.j. normálna nameraná hodnota výstupu na základe priebežného merania prietoku.	Výstupný signál zodpovedá „nulovému prietoku“
Frekvenčný výstup	ZÁLOŽNÁ HODNOTA (FALLBACK VALUE) Výstupný signál → 0 Hz BEZPEČNOSTNÁ ÚROVEŇ (FAILSAFE LEVEL) Výstup frekvencie uvedený vo funkcii BEZPEČNOSTNÁ HODNOTA (FAILSAFE VALUE). HODNOTA PODRŽANIA (HOLD VALUE) Poslednou platnou hodnotou (pred výskytom chyby) je výstup. AKTUÁLNA HODNOTA Ignorovanie chyby, t.j. normálna nameraná hodnota výstupu na základe priebežného merania prietoku.	Výstupný signál zodpovedá „nulovému prietoku“
Sčítač	STOP Sčítače sú pozastavené, kým nie je chyba odstránená. AKTUÁLNA HODNOTA Chyba je ignorovaná. Sčítače pokračujú v sčítavaní podľa aktuálnej hodnoty prietoku. HODNOTA PODRŽANIA (HOLD VALUE) Sčítače pokračujú v sčítavaní prietoku podľa poslednej platnej hodnoty prietoku (pred výskytom chyby)	Sčítač sa zastaví
Stavový výstup (Impulzný/frekvenčný výstup)	V prípade chyby alebo poruchy napájania: Stavový výstup → odpojený od elektrickej energie Podrobnejšie informácie o odozve spínania: → manuál s názvom „Opis funkcií prístroja“	Nemá žiadny vplyv na reléový výstup

9.6 Náhradné súčiastky

Podrobnejšie pokyny na riešenie problémov nájdete v predchádzajúcich častiach → 51.

Meracie zariadenie poskytuje dodatočnú podporu formou kontinuálnej diagnostiky a chybových hlásení.

Pri riešení problémov môže byť potrebné vymeniť chybné súčiastky za otestované náhradné súčiastky. Obrázok, ktorý je uvedený nižšie, poskytuje prehľad o náhradných súčiastkach.

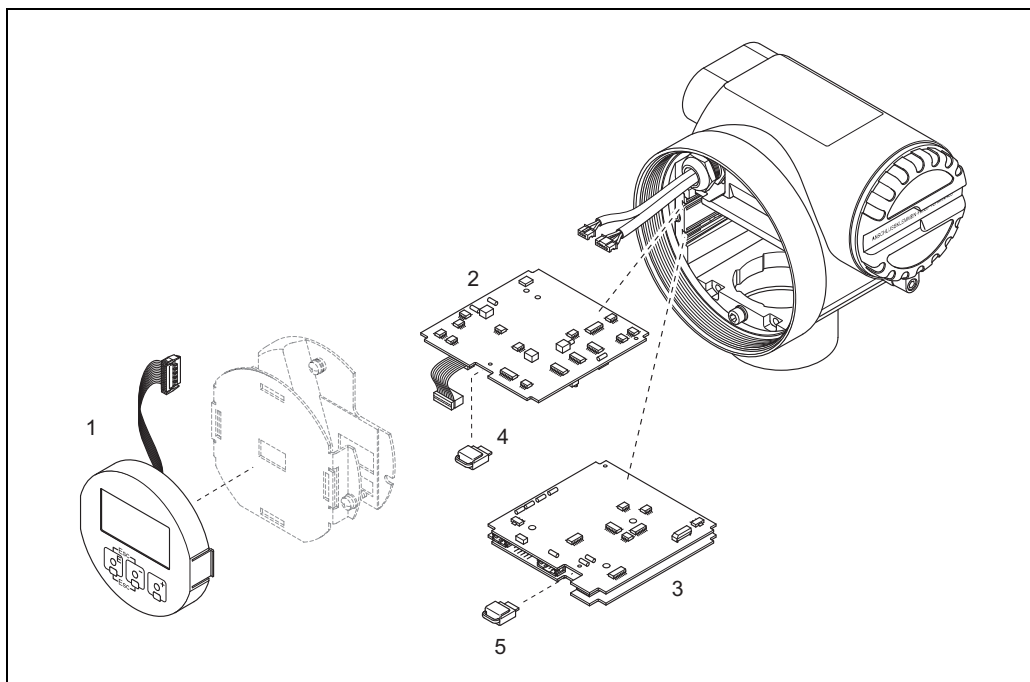


Poznámka!

Náhradné súčiastky si môžete objednať priamo od vašej servisnej organizácie spoločnosti Endress+Hauser, pričom musíte uviesť sériové číslo vytlačené na výrobnom štítku prevodníka → 7.

Náhradné súčiastky sa dodávajú ako súbory pozostávajúce z nasledovných súčastí:

- Náhradná súčiastka
- Ďalšie komponenty, malé súčiastky (skrutky atď.)
- Návod na montáž
- Balenie



A0009728

Obr. 33: Náhradné súčiastky prevodníka

- 1 Modul s displejom
- 2 Doska so zesilovačom
- 3 Doska so vstupmi a výstupmi
- 4 S-DAT (zariadenie na ukladanie dát zo snímača)
- 5 T-DAT (zariadenie na ukladanie dát z prevodníka)

9.6.1 Demontáž a inštalácia dosiek s elektronickými obvodmi

Puzdro na terénne využitie: Demontáž a montáž dosiek s elektronickými obvodmi

→  34



Výstraha!

- Nebezpečenstvo zasiahnutia elektrickým prúdom!
Na odkrytých komponentoch môže byť prítomné nebezpečné napätie. Pred demontážou krytu skrinky s elektronikou sa uistite, že zdroj napájania je vypnutý.
- Nebezpečenstvo poškodenia elektronických súčiastok (ochrana proti elektrostatickému výboju)!
Statická elektrina môže poškodiť elektronické súčiastky alebo spôsobiť horšiu funkčnosť. Práce vykonávajte na pracovisku s uzemnenou pracovnou plochou, ktoré je určené na manipuláciu s elektrostaticky citlivými zariadeniami!
- Ak nedokážete zabezpečiť zachovanie dielektrickej pevnosti zariadenia pri vykonaní nasledovných krokov, musí sa vykonať náležitá kontrola v súlade so špecifikáciami výrobcu.



Upozornenie!

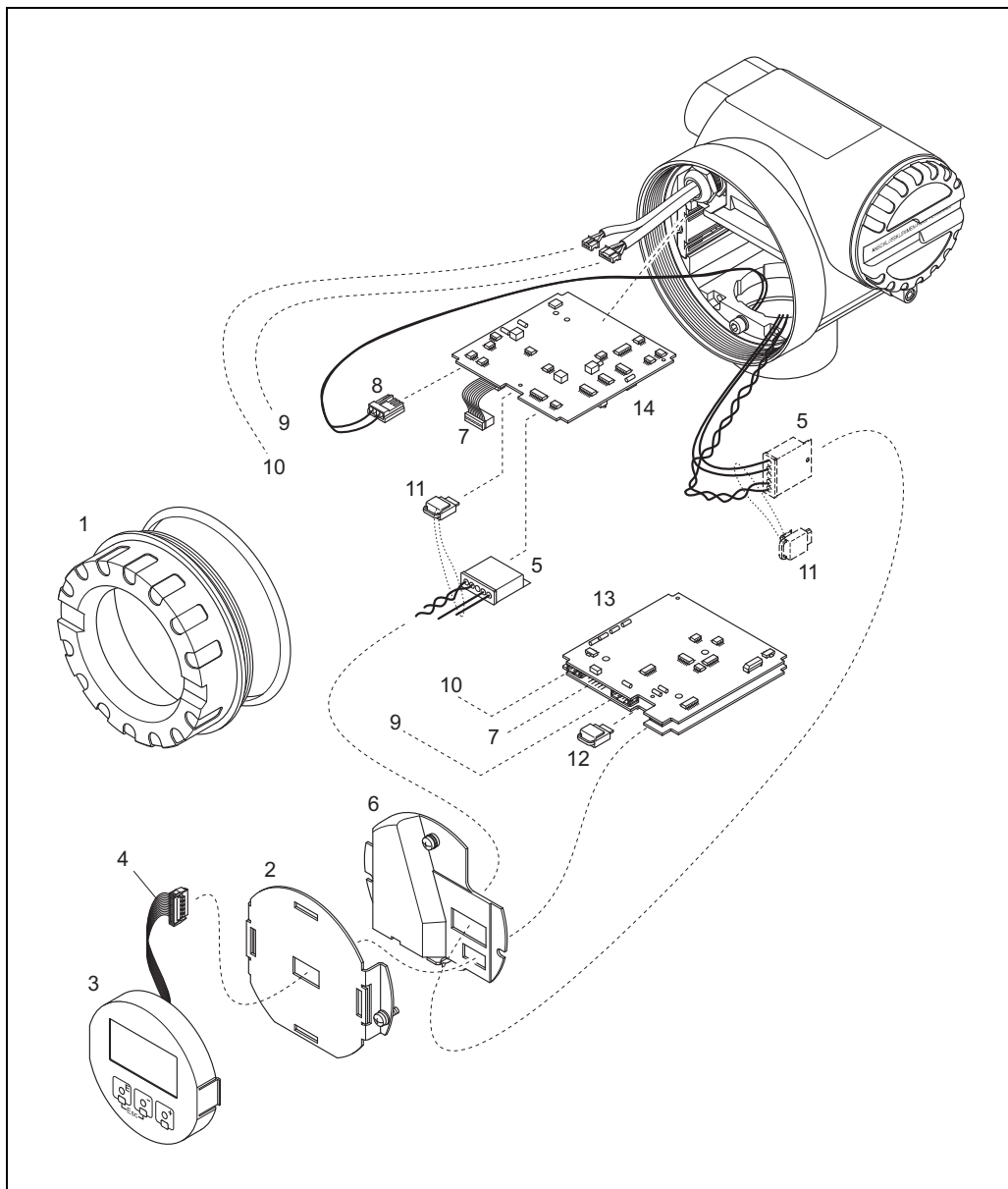
- Dosku so vstupmi a výstupmi vždy vyberte ako prvú a pri spätnej montáži ju vložte ako poslednú.
- Pri montáži sa ubezpečte, že prúdový vodič cievky (8) a signálový vodič elektródy (5) sú riadne upevnené do svoriek!
- Používajte len originálne súčiastky spoločnosti Endress+Hauser.



Poznámka!

Demontáž a inštalácia dosiek s elektronikou →  34:

1. Vypnite zdroj napájania.
2. Odskrutkujte kryt skrinky s elektronikou od puzdra prevodníka.
3. Demontujte montážny plech (2) vrátane modulu s displejom (3).
4. Odpojte tieto koncovky od dosky so zosilňovačom meraného signálu (14):
 - Koncovka pre plochý kábel modulu s displejom (4)
 - Koncovka signálového vodiča elektródy (5)
5. Demontujte skrutky a snímte kryt (6) z elektronickej časti zariadenia.
6. Odpojte tieto káblové koncovky od dosky s elektronickými obvodmi:
 - Koncovka prepájacieho kábla (7) medzi zosilňovačom a doskou so vstupmi a výstupmi.
 - Koncovka prúdového vodiča cievky (8)
 - Koncovka servisného kábla (9)
 - Koncovka pre napájací/výstupný signál (10)
 - S-DAT (11)
 - T-DAT (12)
7. Demontujte dosku so vstupmi a výstupmi (13) a následne dosku so zosilňovačom meraného signálu (14) od puzdra prevodníka.
8. Postup pri inštalácii je opačný ako pri demontáži.



A0009730

Obr. 34: Demontáž a inštalácia dosky s plošnými spojmami

- 1 Kryt skrinky s elektronikou
- 2 Montážny plech modulu s displejom (2 skrutky)
- 3 Modul s displejom
- 4 Plochý kábel (modul s displejom)
- 5 Signálový vodič elektródy (snímač)
- 6 Kryt skrinky s elektronikou (1 skrutka)
- 7 Prepájací kábel, dosky s plošnými spojmami
- 8 Prúdový vodič cievky (snímač)
- 9 Servisný kábel
- 10 Kábel pre napájací / výstupný signál
- 11 S-DAT (pamäť pre dáta snímača)
- 12 T-DAT (pamäť pre dáta prevodníka)
- 13 Doska so vstupmi a výstupmi
- 14 Doska so zosilňovačom

9.7 Vrátenie prístroja



Upozornenie!

Merací prístroj nevracajte, kým si nie ste absolútne istí, že bol zbavený všetkých zvyškov nebezpečných látok, napr. látok, ktoré sa dostali do prasklín alebo prenikli cez plasty. Náklady za likvidáciu odpadu a zranenia (popáleniny, a pod.) spôsobené nesprávnym čistením znáša vlastník/prevádzkovateľ.

Pri vrátení prístroja na meranie prietoku spoločnosti Endress+Hauser, napr. na účel opravy alebo kalibrácie, treba dodržať tento postup:

- Vždy priložte riadne vyplnený formulár „Vyhlásenia o kontaminácii“. Iba s takýmto formulárom môže spoločnosť Endress+Hauser prepraviť, preskúšať a opraviť vrátený prístroj.
- V prípade potreby priložte pokyny k špeciálnej manipulácii s prístrojom, napr. bezpečnostné špecifikácie podľa nariadenia ES č. 1907/2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemických látok (REACH).
- Odstráňte zvyšky látky. Osobitnú pozornosť venujte drážkam tesnení a štrbinám, v ktorých by sa mohli nachádzať zvyšky látok. Tento postup je dôležitý najmä v prípade zdraviu škodlivých látok, napr. horľavých, toxických, žieravých, karcinogénnych a iných podobných látok.



Poznámka!

Formulár „Vyhlásenia o kontaminácii“ nájdete na konci týchto prevádzkových pokynov.

9.8 Likvidácia

Dodržujte všetky nariadenia platné vo vašej krajine alebo regióne.

9.9 Predošlé verzie softvéru

Dátum	Verzia softvéru	Zmeny v softvéri	Dokumentácia
05.2009	Softvér prístroja: V 2.02.XX	Doplnenie softvéru: • Funkčné úpravy	71111263 / 13.10
02.2003	Zosilňovač: V 2.00.01 Komunikačný modul: V 2.02.00 (de/en) V 2.03.00 (fr/it)	Doplnenie softvéru: • Funkčné úpravy	50097235 / 02.03
04.2001	Zosilňovač: V 2.00.00 Komunikačný modul: V 2.00.00 (de/en) V 2.01.00 (fr/it)	Doplnenie softvéru: • Funkčné úpravy	
05.2000	Zosilňovač: V 1.00.01 Komunikačný modul: V 1.00.01	Pôvodný softvér. Kompatibilný s: – FieldTool – Commuwin II (verzia 2.05.03 a vyššia) – HART Communicator DXR 375 (z OS 4.6) s Rev. 1, DD 1.	

10 Technické údaje

10.1 Technické údaje v skratke

10.1.1 Použitie

→ 5

10.1.2 Funkcia a konštrukcia systému

Princíp merania	Elektromagnetické meranie prietoku podľa Faradayovho zákona.
-----------------	--

Meracia sústava	→ 7
-----------------	-----

10.1.3 Vstup

Meraná veličina	Prietok (úmerný indukovanému napätiu)
-----------------	---------------------------------------

Rozsah merania	Typická rýchlosť $v = 0,01$ až 10 m/s ($0,033$ až 33 ft/s) pri stanovenej presnosti merania
----------------	--

Prevádzkový rozsah prietoku	Nad $1000 : 1$
-----------------------------	----------------

10.1.4 Výstup

Výstupný signál	Prúdový výstup Aplikovaný jednosmerný prúd 4 až 20 mA, vstup zo zdroja jednosmerného napätia. - Napätie na svorkách: 12 až 30 V DC, $13,9$ až 30 V DC (Ex i) - Rozlíšenie: $4,4$ μA Frekvenčný výstup Výstup s otvoreným kolektorom, pasívny, galvanicky izolovaný, 30 V DC, 100 mA (250 mA / 20 ms) Voliteľne konfigurovateľný ako: - Frekvenčný výstup: Úplný rozsah frekvencií 500 až 10000 Hz ($f_{\max} = 12,5$ kHz) - Impulzný výstup: Nastaviteľná hodnota a polarita impulzu, nastaviteľná šírka impulzu ($0,01$ až 10 s), impulzná frekvencia max. 50 Hz - Stavový výstup: napr. chybové hlásenia, detekcia prázdneho potrubia, identifikácia smeru prúdenia, konfigurovateľná medzná hodnota Verzia Ex i - Zdroj napájania, signálové obvody a impulzný/frekvenčný výstup s triedou ochrany „vnútornej bezpečnosti“, EExialIC a EExialIB, určené len na pripojenie k certifikovaným vnútorne bezpečným obvodom pri dodržaní nasledovných maximálnych hodnôt: $U_i = 30$ V, $I_i = 150$ mA, $P_i = 810$ mW - Efektívna vnútorná indukčná reaktancia: zanedbateľná - Efektívna vnútorná kapacitná reaktancia: $C_i \leq 25$ nF - Impulzný výstup: - Maximálne hodnoty: $U_i = 30$ V, $I_i = 10$ mA, $P_i = 1$ W - Efektívna vnútorná indukčná reaktancia: zanedbateľná - Efektívna vnútorná kapacitná reaktancia: zanedbateľná
-----------------	---

Prúdový výstup

- Napätie na svorkách: 12 až 30 V DC, $13,9$ až 30 V DC (Ex i)
- Rozlíšenie: $4,4$ μ A

Frekvenčný výstup

- Frekvenčný výstup:
Úplný rozsah frekvencií 500 až 10000 Hz ($f_{\max} = 12,5$ kHz)
- Impulzný výstup:
Nastaviteľná hodnota a polarita impulzu, nastaviteľná šírka impulzu ($0,01$ až 10 s), impulzná frekvencia max. 50 Hz
- Stavový výstup:
napr. chybové hlásenia, detekcia prázdneho potrubia, identifikácia smeru prúdenia, konfigurovateľná medzná hodnota

Verzia Ex i

- Zdroj napájania, signálové obvody a impulzný/frekvenčný výstup s triedou ochrany „vnútornej bezpečnosti“, EExialIC a EExialIB, určené len na pripojenie k certifikovaným vnútorne bezpečným obvodom pri dodržaní nasledovných maximálnych hodnôt:
 - $U_i = 30$ V, $I_i = 150$ mA, $P_i = 810$ mW
 - Efektívna vnútorná indukčná reaktancia: zanedbateľná
 - Efektívna vnútorná kapacitná reaktancia: $C_i \leq 25$ nF
- Impulzný výstup:
 - Maximálne hodnoty: $U_i = 30$ V, $I_i = 10$ mA, $P_i = 1$ W
 - Efektívna vnútorná indukčná reaktancia: zanedbateľná
 - Efektívna vnútorná kapacitná reaktancia: zanedbateľná

Signál pri alarme

Prúdový výstup:

Voliteľný bezpečnostný režim (failsafe) (napr. v súlade s odporúčaniami NAMUR NE 43)
→ 56

Impulzný/frekvenčný výstup:

Voliteľný bezpečnostný režim (failsafe) → 56

Reléový výstup:

v prípade chyby alebo poruchy na zdroji napájania „odpojený od elektrickej energie“

Zat'azenie

Zat'azenie sa vypočíta nasledovným spôsobom:

Nevýbušné prostredie (non Ex area)	$R_L[\Omega] = \frac{U_s [V] - U_v [V]}{I_M [A]} = \frac{U_s [V] - 12 [V]}{0.022 [A]}$	A0013227
Výbušné prostredie (Ex area)	$R_L[\Omega] = \frac{U_s [V] - U_v [V]}{I_M [A]} = \frac{U_s [V] - 13.9 [V]}{0.022 [A]}$	A0013228

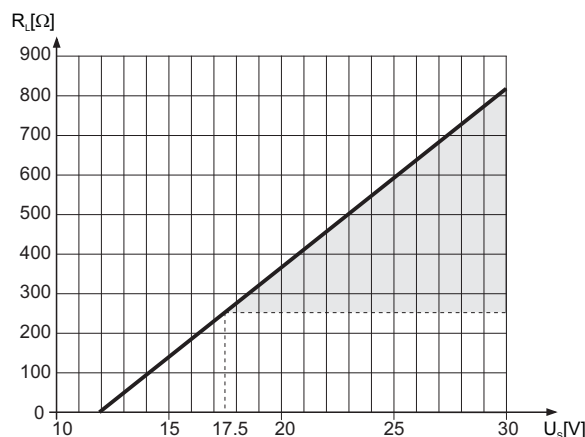
$R_L [\Omega]$ = max. zat'azovací odpor, zat'azenie (odpor vodiča)

$U_s [V]$ = vonkajšie napájacie napätie 12 až 30 V DC (výstupné napájacie napätie, napájacia jednotka prevodníka)

$U_v [V]$ = min. napájacie napätie 12 V DC (13,9 V DC pri Ex-i) (požadované napájacie napätie, prevodník)

$I_M [A]$ = max. prúd pri prenose signálu (prúdový výstup v bezpečnostnom (failsafe) režime: 22 mA max. prúd)

Minimálny zat'azovací odpor (R_L) potrebný na prenos dát prostredníctvom protokolu HART cez prúdový signálový vodič je 250 Ω . Preto musí byť minimálne vonkajšie napájacie napätie (U_s) 17,5 V DC (non Ex).



A0009613

Obr. 35: Zat'azenie na analógovom prúdovom výstupe (non Ex)

R_L max. zat'azovací odpor (s HART: min. 250 Ω)

U_s vonkajšie napájacie napätie (non Ex)

Potlačenie malých množstiev

Spínacie body pre potlačenie malých množstiev voľne voliteľné

Galvanická izolácia

Všetky obvody vstupov/výstupov a zdroj napájania sú navzájom galvanicky oddelené.

10.1.5 Zdroj napájania

Elektrické pripojenie →  27

Napájacie napätie (zdroj) Nevýbušné prostredie (non Ex area)

- 12 až 30 V DC
- 17,5 až 30 V DC (HART)

Výbušné prostredie (Ex i):

- 13,9 až 30 V DC
- 19,4 až 30 V DC (HART)

Káblové priechodky

Zdroj napájania a signálový vodič (vstupy/výstupy):

- Káblová priechodka M20 × 1,5 (8 až 12 mm / 0,31 až 0,47 palca)
- Závit pre signálové priechodky 1/2" NPT, G 1/2"

Špecifikácie pre káble

Používajte tienené káble.

Výpadok napájania

Min. 1 vypnutie:

- T-DAT™ uchováva dáta meracieho systému pri výpadku elektrickej energie
- S-DAT™: vymeniteľná dátová pamäť, do ktorej sa ukladajú dáta charakteristické pre snímač: menovitá svetlosť, sériové číslo, kalibračný faktor, nulový bod atď.)

Vyrovňovanie napätia

→  29

10.1.6 Výkonová charakteristika

Referenčné prevádzkové podmienky

Podľa DIN EN 29104 a VDI/VDE 2641:

- Teplota meranej látky: $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Teplota okolia: $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Doba tepelného nábehu: 30 minút

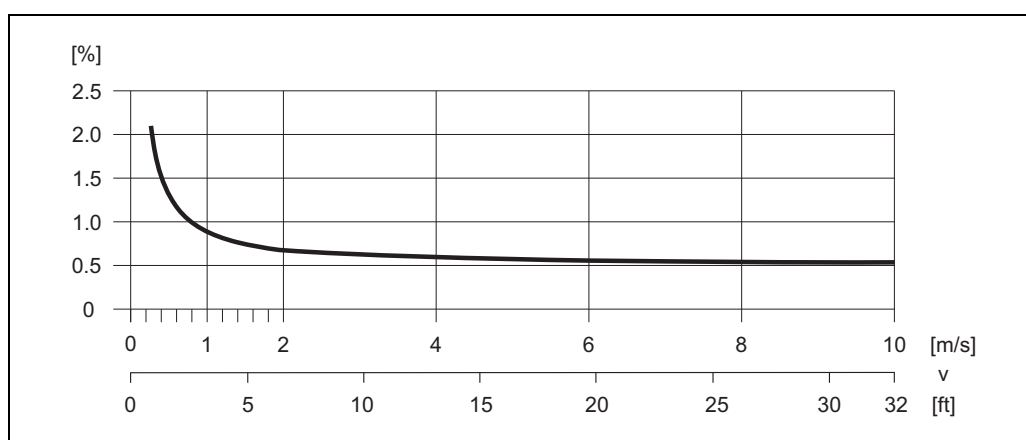
Montáž:

- Nátoková trasa $>10 \times \text{DN}$
- Výtoková trasa $> 5 \times \text{DN}$
- Snímač a prevodník sú uzemnené.
- Snímač je vycentrovaný na os potrubia.

Maximálna odchýlka merania

Impulzný výstup: $\pm 0,5\%$ z nameranej hodnoty $\pm 4\text{ mm/s}$

V rámci uvedeného rozsahu nemá kolísanie napájacieho napätia žiadny vplyv na meranie.



A0009612

Obr. 36: Max. chyba merania v [%] z meranej hodnoty

Reprodukovateľnosť

max. $\pm 0,25\%$ z nameranej hodnoty $\pm 2\text{ mm/s}$

10.1.7 Prevádzkové podmienky: montáž

Pokyny pre inštaláciu

Orientácia (vertikálna, horizontálna), obmedzenia a dodatočné montážne pokyny
→ 12

Nátokové a výtokové trasy

Ak je to možné, snímač namontujte pred armatúrami, ako napr. ventilmi, T-kusmi, kolenami atď.

Aby bolo možné dodržať špecifikácie pre presnosť merania, treba zohľadniť nasledujúce nátokové a výtokové trasy (→ 64, → 15):

- Nátoková trasa: $\geq 5 \times \text{DN}$
- Výtoková trasa: $\geq 2 \times \text{DN}$

Adaptéry

→ 16

10.1.8 Prevádzkové podmienky (prostredie)

Teplota okolia	• Prevodník: -20 až $+60$ °C (-4 až $+140$ °F)  Poznámka! – Ak je teplota okolia nižšia než -20 °C (-4 °F), čitateľnosť displeja sa môže zhoršiť. – Namontujte prístroj na miesto v tieni. Prístroj neumiestňujete na priame slnko, a to najmä v oblastiach s teplým podnebím. • Snímač: – Materiál príruby - uhlíková oceľ: -10 až $+60$ °C ($+14$ až $+140$ °F) – Materiál príruby - nehrdzavejúca oceľ: -40 až $+60$ °C (-40 až $+140$ °F)  Upozornenie! Minimálna a maximálna teplota pre výstelku meracej trubice nesmie byť prekročená (→  66, „Rozsah teplôt meranej látky“).
Skladovacia teplota	Teplota skladovania  Upozornenie! • Počas skladovania musí byť merací prístroj chránený pred priamym slnečným svetlom, aby sa predišlo neprimerane vysokým povrchovým teplotám. • Miestno na uskladnenie zvolte tak, aby sa na meracom prístroji nezrážala vlhkosť. Zabráni sa tým prípadnému vzniku húb a plesní, ktoré môžu poškodiť výstelku.
Stupeň ochrany	IP 67 (NEMA 4X) pre prevodník a snímač
Odolnosť voči vibráciám a nárazom	Zrýchlenie do 2 g v súlade s IEC 600 68-2-6
CIP čistenie	Možnosť čistenia pomocou systému CIP (Cleaning In Place):  Upozornenie! Nesmie sa prekročiť maximálna teplota meranej látky, ktorá je prípustná pre merací prístroj.
SIP čistenie	Možnosť dezinfekcie pomocou systému SIP (Sanitizing In Place): Promag H, Promag P (s výstelkou PFA)  Upozornenie! Nesmie sa prekročiť maximálna teplota meranej látky, ktorá je prípustná pre merací prístroj.
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	• Podľa IEC/EN 61326 a odporúčaní NAMUR NE 21 • Emisie: do výšky medznej hodnoty pre priemysel podľa EN 55011

10.1.9 Prevádzkové podmienky: proces

Rozsah teplôt meranej látky

Prípustná teplota je podmienená výstelkou meracej trubice:

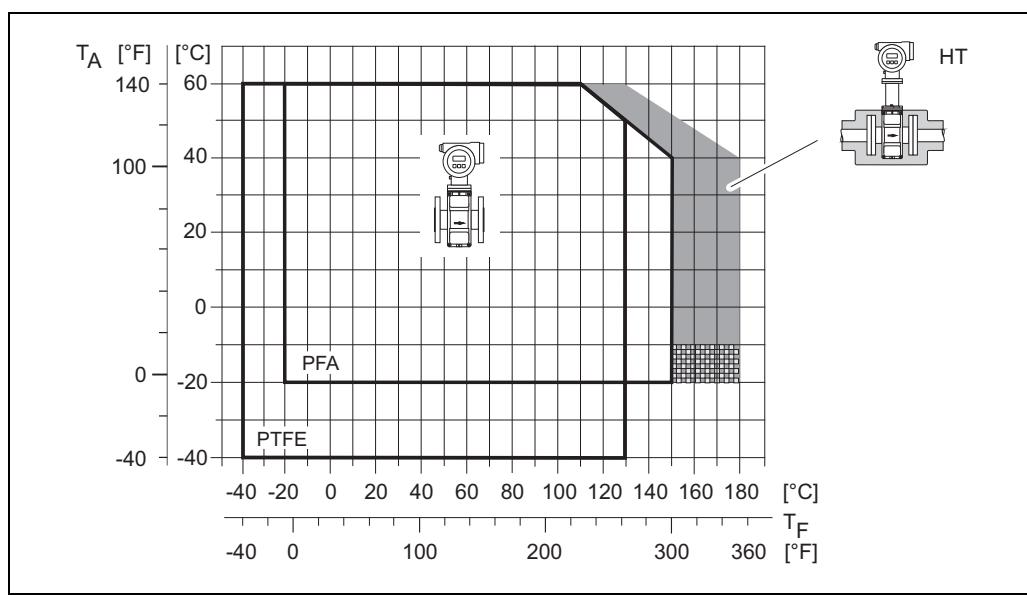
Promag P

Štandardná verzia

- -40 až $+130$ °C (-40 až $+266$ °F) podľa obmedzení pre PTFE
→ pozri diagram uvedený nižšie
- -20 až $+150$ °C (-4 až $+302$ °F) podľa obmedzení pre PFA
→ pozri diagram uvedený nižšie

Voliteľná verzia

Vyhodenie na použitie pri vysokých teplotách (HT): -20 až $+180$ °C (-4 až $+356$ °F) pre PFA



Obr. 37: Kompaktné vyhotovenie Promag P (s výstelkou PFA alebo PTFE)

T_A = teplota okolia; T_F = teplota meranej látky; HT = vyhotovenie na použitie pri vysokých teplotách s izoláciou

Promag H

Snímač:

-20 až $+150$ °C (-4 až $+302$ °F)

Tesnenia:

EPDM, Viton, Kalrez, silikón: -20 až $+150$ °C (-4 až $+302$ °F)

Vodivosť meranej látky

Minimálna vodivosť je ≥ 50 $\mu\text{S/cm}$

Tlakový rozsah meranej látky (menovitý tlak)

Promag P

- EN 1092-1 (DIN 2501)
 - PN 10 (DN 200)
 - PN 16 (DN 65 až 200)
 - PN 25 (DN 200)
 - PN 40 (DN 25 až 150)
- ANSI B 16.5
 - Trieda 150 (1 až 8 palcov)
 - Trieda 300 (1 až 6 palcov)
- JIS B2220
 - 10 K (DN 50 až 200)
 - 20 K (DN 25 až 200)

Promag H

Prípustný menovitý tlak závisí od procesného pripojenia a tesnenia:

- 40 barov → príruha, privarovacie hrdlo (s tesnením v tvare O-krúžku)
- 16 barov → všetky ostatné procesné pripojenia

Tlaková tesnosť

Výstelka meracej trubice

Promag P

Výstelka meracej trubice: PTFE

Promag P menovitá svetlosť		Odolnosť výstelky meracej trubice voči podtlaku: medzné hodnoty pre absolútny tlak [mbar] ([psi]) pri rôznych teplotách meranej látky					
[mm]	[inch]	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
15	1/2"	0	0	0	100 (1,45)	–	–
25	1"	0	0	0	100 (1,45)	–	–
32	–	0	0	0	100 (1,45)	–	–
40	1 1/2"	0	0	0	100 (1,45)	–	–
50	2"	0	0	0	100 (1,45)	–	–
65	–	0	*	40 (0,58)	130 (1,89)	–	–
80	3"	0	*	40 (0,58)	130 (1,89)	–	–
100	4"	0	*	135 (1,96)	170 (2,47)	–	–
125	–	135 (1,96)	*	240 (3,48)	385 (5,58)	–	–
150	6"	135 (1,96)	*	240 (3,48)	385 (5,58)	–	–
200	8"	200 (2,90)	*	290 (4,21)	410 (5,95)	–	–

* Hodnota nie je k dispozícii.

Promag P

Výstelka meracej trubice: PFA

Promag P menovitá svetlosť		Odolnosť výstelky meracej trubice voči podtlaku: medzné hodnoty pre absolútny tlak [mbar] ([psi]) pri rôznych teplotách meranej látky					
[mm]	[inch]	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
25	1"	0	0	0	0	0	0
32	–	0	0	0	0	0	0
40	1 1/2"	0	0	0	0	0	0
50	2"	0	0	0	0	0	0
65	–	0	*	0	0	0	0
80	3"	0	*	0	0	0	0
100	4"	0	*	0	0	0	0
125	–	0	*	0	0	0	0
150	6"	0	*	0	0	0	0
200	8"	0	*	0	0	0	0

* Hodnota nie je k dispozícii.

*Promag H**Výstelka meracej trubice: PFA*

Promag H menovitá svetlosť		Tlaková tesnosť, výstelka meracej trubice: medzné hodnoty pre absolútny tlak [mbar] ([psi]) pri rôznych teplotách meranej látky					
[mm]	[inch]	25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C	180 °C
		77 °F	176 °F	212 °F	266 °F	302 °F	356 °F
2 až 100	1/12 až 4 palce	0	0	0	0	0	0

Obmedzenie prietoku

→  17

Strata tlaku

- Ak je snímač namontovaný na potrubie s rovnakou menovitou svetlosťou, k tlakovým stratám nedochádza (v prípade Promag H len od DN 8).
- Tlakové straty v prípade konfigurácií s adaptérmí podľa normy DIN EN 545 →  16.

10.1.10 Mechanická konštrukcia

Konštrukcia, rozmery

Rozmery a montážna dĺžka snímača a prevodníka sú uvedené v samostatnej dokumentácii s názvom „Technické údaje“ pre každý prístroj, ktorá sa dá stiahnuť vo formáte PDF na stránke www.endress.com. Zoznam dostupnej dokumentácie k „Technickým údajom“ je v sekcii „Dokumentácia“ →  74.

Hmotnosť (jednotky
medzinárodnej sústavy SI)

Promag P



Poznámka!

Pre štandardné hodnoty tlaku platia tieto hmotnosti uvedené bez balenia.

Hmotnosť v kg pre Promag P							
Menovitá svetlosť		Kompaktné vyhotovenie					
[mm]	[inch]	EN (DIN)		JIS		ANSI	
25	1"	PN 40	6,8	20K	6,8	Trieda 150	6,8
32	1 ¼"		7,5		7,5		–
40	1 ½"		8,9		8,9		8,9
50	2"		10,1		10,1		10,1
65	2 ½"	PN 16	11,5	10K	11,5		–
80	3"		13,5		13,5		13,5
100	4"		15,5		15,5		15,5
125	5"		21,0		21,0		–
150	6"	PN 10	25,0		25,0		25,0
200	8"		44,5		44,5		44,5

Prevodník Promag (kompaktné vyhotovenie): 2,9 kg
 Vyhotovenie na použitie pri vysokých teplotách: +1,5 kg
 (Hmotnosti uvedené bez balenia platia pre štandardné hodnoty tlaku)

Promag H

Hmotnosť v kg pre Promag H		
Menovitá svetlosť		Kompaktné vyhotovenie
[mm]	[inch]	DIN
2	1/12"	4,7
4	5/32"	4,7
8	5/16"	4,8
15	½"	4,9
25	1"	5,0
40	1 ½"	6,0
50	2"	8,5
65	2 ½"	9,0
80	3"	18,5
100	4"	18,0

Prevodník Promag (kompaktné vyhotovenie): 2,9 kg
 (Hmotnosti uvedené bez balenia platia pre štandardné hodnoty tlaku)

Hmotnosť (jednotky US)

Promag P

Hmotnosť v librách pre Promag P							
Menovitá svetlosť		Kompaktné vyhotovenie					
[mm]	[inch]	EN (DIN)		JIS		ANSI	
25	1"	PN 40	15,0	20K	15,0	Trieda 150	15,0
32	1 ¼"		16,5		16,5		–
40	1 ½"		19,6		19,6		19,6
50	2"		22,3		22,3		22,3
65	2 ½"	PN 16	25,4	10K	25,4		–
80	3"		29,8		29,8		29,8
100	4"		34,2		34,2		34,2
125	5"		46,3		46,3		–
150	6"	PN 10	55,1		55,1		55,1
200	8"		98,1		98,1		98,1

Prevodník Promag (kompaktné vyhotovenie): 6,4 libry
 Vyhotovenie na použitie pri vysokých teplotách: +3,3 libry
 (Hmotnosti uvedené bez balenia platia pre štandardné hodnoty tlaku)

Promag H

Hmotnosť v librách pre Promag H		
Menovitá svetlosť		Kompaktné vyhotovenie
[mm]	[inch]	DIN
2	1/12"	10,4
4	5/32"	10,4
8	5/16"	10,6
15	½"	10,8
25	1"	11,0
40	1 ½"	13,2
50	2"	18,7
65	2 ½"	19,8
80	3"	40,8
100	4"	39,7

Prevodník Promag (kompaktné vyhotovenie): 6,4 libry
 (Hmotnosti uvedené bez balenia platia pre štandardné hodnoty tlaku)

Materiál	<i>Promag P</i> • Puzdro prevodníka: hliníkový odlíatok s práškovou povrchovou úpravou • Puzdro snímača: hliníkový odlíatok s práškovou povrchovou úpravou • Meracia trubica: nehrdzavejúca oceľ 1.4301 alebo 1.4306/304L (pre príruby vyrobené z uhlíkovej ocele s ochrannou povrchovou úpravou Al/Zn) • Elektródy: 1.4435; zliatina C-22; tantal; platina • Príruby – EN 1092-1 (DIN2501): RSt37-2 (S235JRG2) / C22 / FE 410W B (s ochrannou povrchovou úpravou Al/Zn) – ANSI: A105 / F316L (s ochrannou povrchovou úpravou Al/Zn) – JIS: RSt37-2 (S235JRG2) / HII / 1.0425/316L (s ochrannou povrchovou úpravou Al/Zn) • Tesnenia: podľa normy DIN EN 1514-1 • Uzemňujúce podložky: 1.4435/316L, zliatina C-22, titán, tantal <i>Promag H</i> • Puzdro prevodníka: – Puzdro v kompaktnom vyhotovení: hliníkový odlíatok s práškovou povrchovou úpravou • Puzdro snímača: nehrdzavejúca oceľ 1.4301 • Súprava pre montáž na stenu: nehrdzavejúca oceľ 1.4301 • Meracia trubica: nehrdzavejúca oceľ 1.4301 • Materiál výstelky: PFA (USP trieda VI; FDA 21 CFR 177.1550; 3A) • Elektródy: – Štandardné vyhotovenie: 1.4435 – Voliteľné vyhotovenie: zliatina C-22, tantal, platina (len do DN 25 (1")) • Príruby: – Pripojenie sa vo všeobecnosti vyrába z nehrdzavejúcej ocele 1.4404/316L – EN (DIN), ANSI, JIS tiež v PVDF – Lepená spojka vyrobená z PVC • Tesnenia: – DN 2 až 25 (1/12 to 1"): O-krúžok (EPDM, Viton, Kalrez), tvarované tesnenie (EPDM*, Viton, silikón*) – DN 40 až 100 (1½" to 4"): tvarované tesnenie (EPDM*, silikón*) * = USP trieda VI; FDA 21 CFR 177.2600; 3A • Uzemňujúce krúžky: 1.4435/316L (voliteľné vyhotovenie: tantal, zliatina C-22)
Zát'azové diagramy materiálov	Zát'azové diagramy materiálov (tlak v závislosti od teploty) pre procesné pripojenia sú uvedené v samostatnej dokumentácii s názvom „Technické údaje“ → 74, „Dokumentácia“.
Osadené elektródy	<i>Promag P</i> • 2 meracie elektródy na detekciu signálu • 1 elektróda EPD na detekciu prázdneho potrubia • 1 Referenčná elektróda pre vyrovnávanie napätia <i>Promag H</i> • 2 meracie elektródy na detekciu signálu • 1 elektróda EPD na detekciu prázdneho potrubia, nie je určená pre DN 2 až 15 (1/12 až ½")

Procesné pripojenie

Promag P

Prírubové pripojenia:

- EN 1092-1 (DIN 2501) formulár A
DN 65 PN 16 výlučne podľa normy EN 1092-1 (nie podľa normy DIN 2501)
- ANSI
- JIS

Promag H

S O-krúžkom:

- Privarovacie hrdlo DIN (EN), ISO 1127, ODT/SMS
- Príruba EN (DIN), ANSI, JIS
- Príruba vyrobená z PVDF EN (DIN), ANSI, JIS
- Vonkajší závit
- Vnútorý závit
- Hadicová prípoja
- Lepená spojka z PVC

S tvarovaným tesnením:

- Navarovací nátrubok DIN 11850, ODT/SMS
- Svorka ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7
- Spojka DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145
- Príruba DIN 11864-2

Drsnosť povrchu

Všetky údaje sa vzťahujú na časti, ktoré sú v styku s meranou látkou.

- Výstelka → PFA: $\leq 0,4 \mu\text{m}$ (15 μin)
- Elektrody → 1.4435, Zliatina C-22: 0,3 až 0,5 μm (12 až 20 μin)
- Procesné pripojenie vyrobené z nehrdzavejúcej ocele (Promag H): $\leq 0,8 \mu\text{m}$ (31 μin)

10.1.11 Ovládacie rozhranie

Zobrazovacie prvky

- Displej z tekutých kryštálov: štyri riadky po 16 znakov
- Konfigurácie sa dajú prispôbiť tak, aby zobrazovali rôzne merané veličiny a stavové veličiny
- 2 sčítače



Poznámka!

Ak je teplota okolia nižšia než $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$), čitateľnosť displeja sa môže zhoršiť.

Ovládacie prvky

- Lokálne ovládanie pomocou troch tlačidiel na báze optických senzorov ($\square/\square/\square$)

Obsluha na diaľku

Obsluha prostredníctvom protokolu HART a FieldCare

10.1.12 Certifikáty a schválenia

Značka CE	Merací systém spĺňa zákonné požiadavky smerníc EU. Umiestnením značky CE na výrobok spoločnosť Endress+Hauser potvrdzuje, že prístroj bol úspešne otestovaný.
Značka C-tick mark	Merací systém je v súlade s požiadavkami EMC austrálskeho úradu "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Schválenie Ex	Informácie o verziách Ex, ktoré sú v súčasnosti k dispozícii (ATEX, FM, CSA atď.), vám môže na vyžiadanie poskytnúť centrum predaja spoločnosti Endress+Hauser. Všetky údaje relevantné pre ochranu proti výbuchu nájdete v osobitnej dokumentácii, ktorá je k dispozícii na vyžiadanie.
Súlad s hygienickými normami	Promag H • v súlade s hygienickými normami 3A a EHEDG • Tesnenia: v súlade s FDA (okrem tesnení Kalrez)
Schválenie prístroja na meranie tlaku	K meracím prístrojom sa dá objednať označenie podľa smernice pre tlakové zariadenia. Ak si takéto označenie chcete objednať, požiadavka musí byť výslovne uvedená v objednávke. Označenie PED sa nedá objednať k prístrojom s menovitou svetlosťou do DN 25 (1") vrátane a v takomto prípade nie je ani potrebné. • Spoločnosť Endress+Hauser potvrdzuje uvedením označenia PED/G1/III na výrobnom štítku snímača, že zariadenie je v súlade so „Zásadnými bezpečnostnými požiadavkami“ podľa prílohy I smernice 97/23/ES pre tlakové zariadenia. • Zariadenia s týmto označením (s PED) sú vhodné pre tieto typy tekutín: – Tekutiny skupiny 1 a 2 s tlakom pár vyšším alebo nižším než 0,5 bar (7,3 psi) – Nestabilné plyny • Zariadenia bez tohto označenia (PED) boli navrhnuté a vyrobené v súlade s osvedčenou technickou praxou. Vyhovujú požiadavkám čl. 3 ods. 3 smernice 97/23/ES o tlakových zariadeniach. Ich aplikácia je znázornená na diagramoch 6 až 9 v prílohe II smernice 97/23/ES o tlakových zariadeniach.
Ďalšie normy a smernice	• EN 60529: Stupne ochrany puzdrom (kód IP) • EN 61010-1 Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne používanie • IEC/EN 61326 „Emisie v súlade s požiadavkami na zariadenia triedy A“. • ANSI/ISA-S82.01 Bezpečnostné normy pre elektrické a elektronické testovacie, meracie, riadiace a súvisiace zariadenia - Všeobecné požiadavky. Stupeň znečistenia 2, inštalačná kategória II. • CAN/CSA-C22.2 (č. 1010.1-92) Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia určené na meranie, riadenie a laboratórne použitie. Stupeň znečistenia 2, inštalačná kategória I. • NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) priemyselných zariadení na riadenie procesov a laboratórne použitie. • NAMUR NE 43 Štandardizácia úrovne signálu pre informácie o poruche digitálnych prevodníkov s analógovým výstupným signálom.

10.1.13 Objednávacie informácie

Podrobné informácie o objednávkových kódoch vám poskytne servisná organizácia spoločnosti Endress+Hauser na vyžiadanie.

10.1.14 Príslušenstvo

K prevodníkom a snímačom sa dodáva rôzne príslušenstvo. Môžete si ho samostatne objednať u spoločnosti Endress+Hauser →  48.

Ak máte záujem o podrobnejšie informácie o konkrétnych objednávkových kódoch, obráťte sa na servisnú organizáciu spoločnosti Endress+Hauser.

10.1.15 Dokumentácia

- Meranie prietoku (FA00005D/06)
- Promag 23P Technické údaje (TI00049D/06)
- Promag 23H Technické údaje (TI00051D/06)
- Promag 23 Opis funkcií prístroja (BA00050D/06)
- Doplňujúca dokumentácia ku klasifikácii Ex: ATEX, FM, CSA atď.

Obsah

A

Adaptéry (inštalácia snímačov)	16
Applicator (softvér pre výber a konfiguráciu)	50

B

Bezpečnostné ikony	6
Bezpečnostné pokyny	5

C

Certifikáty	9
Chybové hlásenia	
Potvrdenie chybových hlásení	36
Procesná chyba (chyba aplikácie)	54
Systémové chyby (chyby prístroja)	52
CIP čistenie	65
Commubox FXA 195	49
Commubox FXA 195 (elektrické pripojenie)	28
Čerpadlá	
Umiestnenie prístroja	12
Čistenie (Čistenie vonkajších častí)	47
Čistenie pomocou krtkovania, Promag H	24
Čistenie vonkajších častí	47

D

Detekcia prázdneho potrubia (EPD)	
EPD elektróda	14
Displej	
Displej	33
Displej a ovládacie prvky	32
Lokálny displej	32
Natočenie displeja	25
Pozri Di	
Doplňujúca dokumentácia	74
Dosky s elektronickými obvodmi	
Pozri Dosky s plošnými spojmi	
Dosky s plošnými spojmi, demontáž a inštalácia	
Puzdro na terénne využitie	58
Drsnosť povrchu	72

E

Elektrické pripojenie	
Commubox FXA 191	28
Kontrola po inštalácii (kontrolný zoznam)	31
Priradenie svoriek, prevodník	28
Ručný komunikátor HART	28
Stupeň ochrany	31
Vyrovnávanie napätia	29
Elektródy	
EPD elektróda	14
Referenčná elektróda (vyrovnávania napätia)	14
Rovina meracej elektródy	14
Elektroinštalácia	
Pozri Elektrické pripojenie	
EMC (Elektromagnetická kompatibilita)	65
Európska smernica pre tlakové zariadenia (PED)	73

F

Field Xpert SFX 100	49
Field Xpert SFX100	28
FieldCare	38, 50
Fieldgate FXA320	49
Fieldgate FXA520	49
Funkcie prístroja	
Pozri príručku „Opis funkcií prístroja“	
FXA193	50
FXA195	49

G

Galvanická izolácia	62
-------------------------------	----

H

HART	
Chybové hlásenia	39
Komunikátor Field Xpert HART Communicator	38
Príkaz č.	39
Skupiny príkazov	37
Zapnutie a vypnutie ochrany proti zápisu	42
Hlásenia procesných chýb	54
Hlásenia systémových chýb	52
Hmotnosť	
(jednotky medzinárodnej sústavy SI)	69
(jednotky US)	70

I

Inštalácia snímača	
Adaptéry	16
Pozri Inštalácia snímača	
Promag H	22
Promag P	18
Vyhodenie na použitie pri vysokých teplotách	19
Izolácia potrubia (inštalácia Promag P)	19

K

Káblové priechodky	
Stupeň ochrany	31
Technické údaje	63
Kalibračný faktor	8
Komunikácia	37
Kontrola funkčnosti	43
Kontrola po inštalácii (kontrolný zoznam)	26
Krtkovanie (čistenie)	24

L

Likvidácia	60
Lokálny displej	
Pozri Displej	

M

Materiál	71
Matica funkcií (prevádzka)	34
Medzné hodnoty odchýlok	
Pozri časť Výkonová charakteristika	
Memograph M	50

Menovitá svetlosť a prietok	17
Meracia sústava	7, 61
Meracia trubica	
Výstelka, rozsah teplôt	66
Meracie elektródy	
Pozri Elektródy	
Meraná veličina	61
Meranie tlakovej tesnosti	67
N	
Náhradné súčiastky	57
Napájacie napätie	63
Nastavenie pre prázdne/plné potrubie	45
Nátoková trasa	15
Nebezpečné látky	60
Normy a smernice	73
O	
Objednávacie informácie	74
Objednávkový kód	
Prevodník	7
Príslušenstvo	48
Snímač	8
Obsluha na diaľku	72
Ochrana proti zápisu (HART zap/vyp)	42
Odolnosť voči nárazom	65
Odolnosť voči vibráciám	65
Opis funkcií	
Pozri príručku „Opis funkcií prístroja“	
Oprava	60
Osadené elektródy	71
Ovládacie prvky	32
Ovládanie	
FieldCare	38
Komunikátor Field Xpert HART Communicator	38
Súbory s opisom prístroja	38
Označenie prístroja	7
P	
Podmienky inštalácie	
Čiastočne naplnené potrubie	13
Inštalácia čerpadiel	12
Nátokové a výtokové trasy	15
Orientácia (vertikálna, horizontálna)	14
Spádové potrubie	13
Umiestnenie prístroja	12
Vibrácie	15
Pokyny na riešenie problémov	51
Potlačenie malých množstiev	62
Potvrdenie pri prevzatí	10
Preprava snímača	10
Prevádzka	
Displej a ovládacie prvky	
Matica funkcií	34
Prevádzková bezpečnosť	5
Prevádzkové podmienky	64–65
Prevádzkový rozsah prietoku	61
Prietok/limity	17
Princíp merania	61

Pripojenie	
HART	28
Pozri Elektrické pripojenie	
Príslušenstvo	48
Privarovacie hrdlo, Promag H	24
Procesná chyba	
Definícia	36
Procesné pripojenie	72
Programovací režim	
Aktivovať	35
Deaktivovať	35
Promag H	
Čistenie pomocou krtkovania	24
Inštalácia	22
Privarovacie hrdlo	24
Tesnenia	22
Uzemňovacie krúžky	23
Promag P	
Inštalácia	18
Tesnenia	18
Uťahovací moment	20
Uzemňovací kábel	18
Vyhodenie na použitie pri vysokých teplotách	19
Prostredie	65
R	
Rýchle nastavenie	
Zálohovanie dát (údajov prístroja vybaveného TDAT)	44
Registrované obchodné značky	9
Rozsah merania	61
Rozsah teplôt meranej látky	66
Rozsahy teplôt	
Teplota meranej látky	66
Teplota okolia	65
Rýchle nastavenie	
Prenos dát	44
S	
Schválenia	9
Schválenie Ex	73
S-DAT (HistoROM)	46
Sériové číslo	7–8
Servisné rozhranie FXA193	50
Signál pri alarme	62
SIP čistenie	65
Skladovacia teplota	65
Skladovanie	11
Softvér	
Displej zosilňovača	43
Verzie (história)	60
Spádové potrubie	13
Spustenie	
Nastavenie pre prázdne/plné potrubie	45
Strata tlaku	
Adaptéry (konfúzy, difúzy)	16
Všeobecné informácie	68
Stupeň ochrany	31, 65
Súbory s opisom prístroja	38

Súladi s hygienickými normami	73
Systémová chyba	
Definícia	36

T

T-DAT (HistoROM)	
Opis	46
Uloženie/načítanie (zálohovanie údajov, napr. pri výmene prístroja)	44
Technické údaje v skratke	61
Teplota	
Skladovanie	65
Teplota okolia	65
Tesnenia	47
Promag H.	22
Promag P.	18
Tesnenia (procesné pripojenie snímača)	18
Tlak	
Schválenie zariadenia (PED)	73
Tlakový rozsah meranej látky	67
Typy chýb (systémové a procesné chyby)	36

U

Údržba	47
Uťahovací moment	
Promag P.	20
Uzemňovací kábel	
Promag P.	18
Uzemňovacie krúžky	
Promag H.	23

V

Výrobný štítok	
Prevodník	7
Vibrácie	15
Opatrenia na predchádzanie vibráciám	15
Odolnosť voči vibráciám a nárazom	65
Vodivosť meranej látky	66
Vrátenie prístrojov	60
Vstup	61
Vstupy/výstupy v bezpečnostnom režime	56
Vyhlásenie o zhode (značka CE)	9
Vyhotovenie na použitie pri vysokých teplotách	
Inštalácia	19
Rozsah teplôt	19
Výkonová charakteristika	
Maximálna odchýlka merania	64
Referenčné prevádzkové podmienky	64
Výmena	
Dosky s elektronickými obvodmi (inštalácia/demontáž)	58
Výpadok napájania	63
Výrobný štítok	
Snímač	8
Výstelka meracej trubice	67
Výstup	61
Výtoková trasa	15

Z

Zadanie kódu (matica funkcií)	35
Základný displej HOME (displej prevádzkového režimu)	32
Zálohovanie dát (údajov prístroja vybaveného TDAT)	44
Zat'azenie (výstupný signál)	62
Zat'azové diagramy materiálov	71
Zdroj napájania	63
Zmeňte parameter / zadajte numerické hodnoty	34
Značka CE	73
Značka CE (vyhlásenie o zhode)	9
Značka C-tick mark	9, 73

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Vyhlásenie o nebezpečných materiáloch a dekontaminácii

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Reklamačné číslo (RA#), ktoré vám prideliť spoločnosť Endress+Hauser, uvádzajte na všetkých písomných dokumentoch a jasne ho vyznačte na vonkajšej strane obalu. Nedodržanie uvedeného postupu môže mať za následok zamietnutie vašej reklamácie.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Z dôvodu požiadaviek platných právnych predpisov a na zaistenie bezpečnosti našich zamestnancov a vybavenia je potrebné, aby ste nám pred vybavením vašej objednávky poskytli „Vyhlásenie o nebezpečných materiáloch a dekontaminácii“ s vaším podpisom. Prosím, uistite sa, či je toto vyhlásenie prilepené na obale.

Type of instrument / sensor

Typ prístroja/senzor

Serial number

Sériové číslo

☐ **Used as SIL device in a Safety Instrumented System** / Použitý ako zariadenie SIL (úroveň integrity bezpečnosti) v systéme prístrojovej bezpečnosti (SIS)

Process data/ Prevádzkové údaje Temperature / Teplota _____ [°F] _____ [°C] Pressure / Tlak _____ [psi] _____ [Pa]
Conductivity / Vodiivosť _____ [µS/cm] Viscosity / Viskozita _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Médium a upozornenia



	Medium / concentration Médium/koncentrácia	Identification CAS No. / Identifikačné číslo CAS	flammable horľavé	toxic toxické	corrosive korozívne	harmful/ irritant škodlivé/ dráždivé	other * iné *	harmless škodlivé
Process medium Prevádzkové médium								
Medium for process cleaning Médium použité pri prevádzkovom čistení								
Returned part cleaned with Vrátené diely vyčistené pomocou								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* výbušné, oxidujúce, nebezpečné pre životné prostredie, biologické riziko, rádioaktívne

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Prosím, zaškrtnite podľa potreby; priložte zoznam bezpečnostných údajov a v prípade potreby aj osobitné pokyny na manipuláciu.

Description of failure / Opis chyby
Company data / Identifikačné údaje spoločnosti

Company / Názov spoločnosti _____	Phone number of contact person / Telefónne číslo kontaktnej osoby: _____
Address / Adresa _____	Fax/E-Mail / Fax / e-mail _____
_____	Your order No. / Číslo vašej objednávky: _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

„Týmto potvrdzujeme, že predkladané vyhlásenie je podľa našich najlepších vedomostí pravdivo a riadne vyplnené. Ďalej potvrdzujeme, že všetky vrácané diely boli starostlivo vyčistené. Podľa našich najlepších vedomostí boli tieto diely zbavené všetkých reziduí v nebezpečných kvantitách.“

(place, date / miesto, dátum)

Name, dept./Meno, oddelenie (please print/ prosím tlačným písmom) Signature / Podpis

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
