



H250 Příručka

Plováчковý průtokoměr

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2011 KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg
(Německo)

1	Bezpečnostní pokyny	5
1.1	Předpokládané použití	5
1.2	Certifikace	5
1.3	Bezpečnostní pokyny výrobce	6
1.3.1	Autorská práva a ochrana dat.....	6
1.3.2	Vymezení odpovědnosti	6
1.3.3	Odpovědnost za výrobek a záruka	7
1.3.4	Informace o dokumentaci	7
1.3.5	Používané výstražné symboly	8
1.4	Bezpečnostní pokyny pro obsluhu	8
2	Popis přístroje	9
2.1	Rozsah dodávky	9
2.2	Dodávaná provedení.....	10
2.2.1	Tlumení pohybu plováku.....	12
2.2.2	Tlumení ukazatele	12
2.3	Typový štítek.....	13
2.4	Kód typového označení přístroje	14
3	Montáž	15
3.1	Poznámky k montáži.....	15
3.2	Skladování	15
3.3	Podmínky pro instalaci.....	16
3.3.1	Krouticí momenty.....	17
3.3.2	Magnetické filtry.....	18
3.3.3	Tepelná izolace.....	19
4	Elektrické připojení	20
4.1	Bezpečnostní pokyny.....	20
4.2	Elektrické připojení ukazatele M8	21
4.2.1	Ukazatel M8 - mezní spínače	21
4.2.2	Ukazatel M8E - proudový výstup.....	21
4.3	Elektrické připojení ukazatele M9	24
4.3.1	Ukazatel M9 - mezní spínače	24
4.3.2	Ukazatel M9 - proudový výstup ESK2A.....	27
4.3.3	Ukazatel M9 - Profibus PA (ESK3-PA)	30
4.3.4	Ukazatel M9 - počítadlo ESK-Z	31
4.4	Elektrické připojení ukazatele M10	34
4.4.1	Ukazatel M10.....	34
4.4.2	Napájení - proudový výstup	34
4.4.3	Binární výstupy B1 a B2	37
4.4.4	Binární výstup B2 jako pulzní výstup	39
4.4.5	Připojení řídicího vstupu R.....	40
4.5	Připojení uzemnění	40
4.6	Krytí.....	41

5	Uvedení do provozu	42
5.1	Přístroj ve standardním provedení	42
5.2	Ukazatel M10	42
6	Provoz	43
6.1	Ovládací prvky	43
6.2	Základní principy provozu	44
6.2.1	Popis funkce tlačítek	44
6.2.2	Pohyb ve struktuře menu	44
6.2.3	Změna nastavení přístroje	45
6.2.4	Postup při zobrazení chybných hodnot	45
6.3	Přehled nejdůležitějších parametrů a funkcí	46
6.4	Chybová hlášení	47
6.5	Menu ukazatele M10	49
6.5.1	Tovární nastavení	49
6.5.2	Struktura menu	50
6.5.3	Vysvětlivky k menu	51
7	Servis	55
7.1	Údržba	55
7.2	Výměna a doplnění příslušenství	55
7.2.1	Výměna plováčku	55
7.2.2	Dodatečná montáž tlumení plováčku	56
7.2.3	Dodatečná montáž tlumení ukazatele	56
7.2.4	Dodatečná montáž mezního spínače	57
7.2.5	Výměna - dodatečná montáž převodníku ESK2A	58
7.2.6	Počítadlo	59
7.3	Dostupnost náhradních dílů	60
7.3.1	Seznam náhradních dílů	60
7.4	Zajištění servisu	62
7.5	Zaslání přístroje zpět výrobci	62
7.5.1	Základní informace	62
7.5.2	Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci	63
7.6	Nakládání s odpady	63
8	Technické údaje	64
8.1	Měřicí princip	64
8.2	Technické údaje	65
8.3	Rozměry a hmotnosti	76
8.4	Měřicí rozsahy	80

1.1 Předpokládané použití

Plováčkové průtokoměry jsou vhodné pro měření čistých plynů, kapalin a par.

Tyto přístroje jsou obzvláště vhodné pro měření:

- Vody
- Uhlovodíků
- Ochranných prostředků proti korozi a maziv
- Chemikálií a přísad
- Rozpouštědel
- Přehřáté páry
- Potravin, nápojů a tabáku
- Vzduchu
- Technických plynů



Nebezpečí!

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.



Výstraha!

Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití průtokoměru z hlediska aplikace a korozní odolnosti přístroje vůči měřenému médiu.

Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.

Nepoužívejte pro měření abrazivních médií, médií s velkou viskozitou a s obsahem pevných částic.

1.2 Certifikace

Značka CE



Tento přístroj splňuje všechny požadavky směrnic EU, které se na něj vztahují:

- Směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC
- Pro přístroje s elektrickým příslušenstvím: Směrnice EMC 2004/108/EC
- Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu: Směrnice ATEX 94/9/EC

a také

- doporučení NAMUR NE 21 a NE 43

Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.

1.3 Bezpečnostní pokyny výrobce

1.3.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně poskytnutých dat. V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.

Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zasílání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

1.3.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

1.3.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

1.3.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku nepochopení informací v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

1.3.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.



Nebezpečí!

Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Výstraha!

Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Upozornění!

Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Informace!

Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.



Právní upozornění!

Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.



• **MANIPULACE**

Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.

➔ **VÝSLEDEK**

Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.

1.4 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



Výstraha!

Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.

2.1 Rozsah dodávky



Informace!

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesе známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



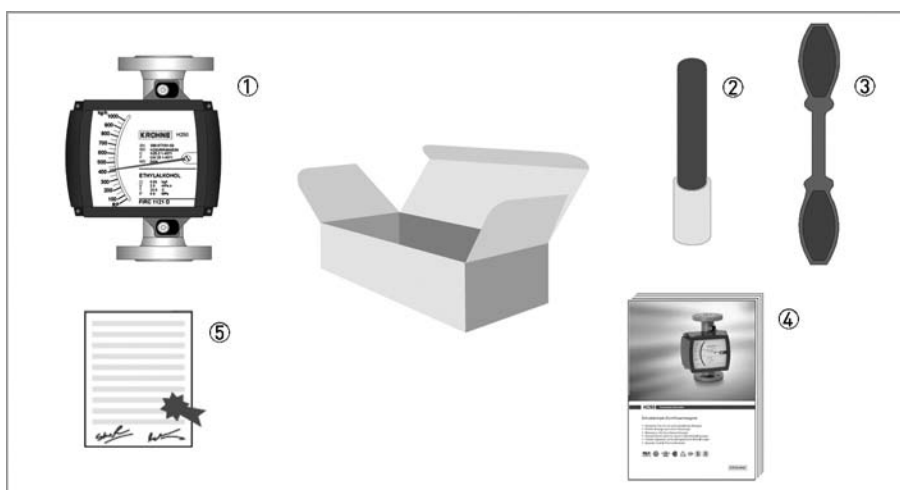
Informace!

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

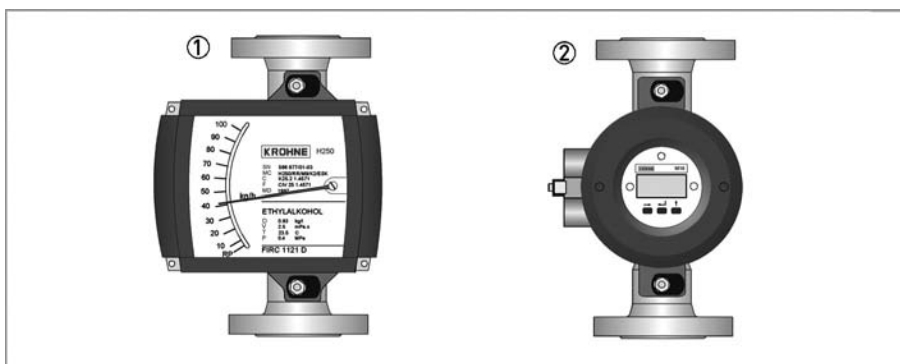


Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

- ① Měřicí přístroj v objednaném provedení
- ② Pro ukazatel M10 - magnetické pero
- ③ Pro ukazatel M10 - klíč
- ④ Dokumentace
- ⑤ Certifikáty, kalibrační protokol (dodáván pouze na objednávku)

2.2 Dodávaná provedení

- H250 s ukazatelem M9
- H250 s ukazatelem M10
- H250 s ukazatelem M8



Obrázek 2-2: Provedení s ukazateli M9 a M10

① H250/RR/M9

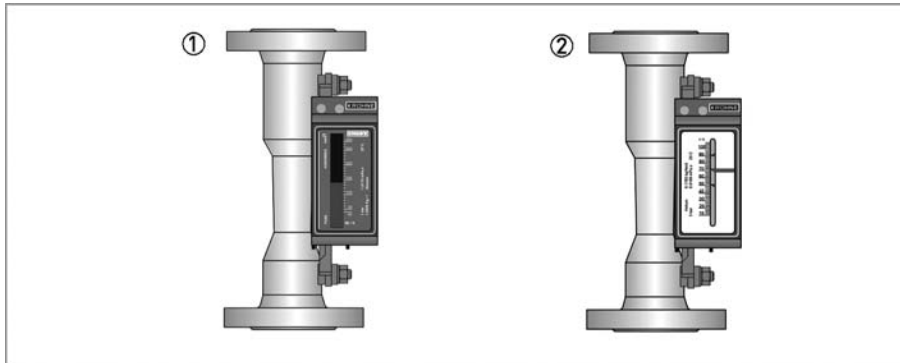
- Místní ukazování bez nutnosti napájení
- Max. 2 mezní spínače, typ NAMUR, NAMUR s bezpečnostní funkcí nebo tranzistorové (3vodičové)
- 2vodičový proudový výstup 4...20 mA, HART® nebo komunikace Profibus-PA
- Počítadlo průtoku s 6místným displejem (bez Ex)
- Na přání mezní spínače a výstup signálu s ochranou typu jiskrová bezpečnost

② H250/RR/M10

- S ochranou typu pevný závěr
- 2 digitální programovatelné mezní spínače, 2vodičové s otevřeným kolektorem nebo typu NAMUR
- 2vodičový proudový výstup 4...20 mA, s komunikací HART®
- Pulzní výstup do 10 Hz (rovněž pro elektromechanická počítadla)
- Počítadlo průtoku s 12místným displejem a možností nulování vnějším impulzem (dávkování)

Následující provedení jsou k dispozici na požádání:

- H250 s ukazatelem M9 ve vysokoteplotním provedení HT
- H250 s ukazatelem M9 se zvýšenou mechanickou a korozní odolností (speciální nátěr)
- H250 s ukazatelem M9 v krytu z korozivzdorné oceli



Obrázek 2-3: Provedení s ukazatelem M8

① H250/RR/M8EG

- Elektronický sloupcový ukazatel (bargraph)
- 2vodičový proudový výstup 4...20 mA, s komunikací HART®

② H250/RR/M8MG

- Místní ukazování bez nutnosti napájení
- 2 mezní spínače, 2vodičové, typ NAMUR nebo NAMUR s bezpečnostní funkcí

2.2.1 Tlumení pohybu plováku

Tlumení pohybu plováku slouží k jeho stabilizaci a vystředění. V závislosti na měřeném médiu a provozní teplotě je tlumicí váleček vyroben z odolné keramiky nebo materiálu PEEK. Tlumení je možno k přístroji přidat dodatečně (viz kap. Servis).

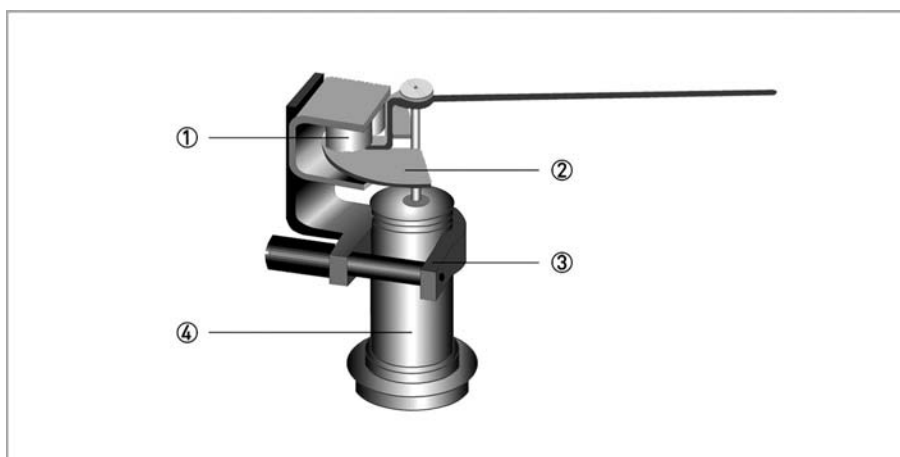
Použití tlumení

- Obecně pro plováky CIV a DIV používané pro měření plynů.
- Pro plováky TIV (pouze H250/RR a H250/HC) se vstupním provozním tlakem:

Jmenovitá světlost podle		Vstupní provozní tlak	
(ČSN) EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN50	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN100	4"	≤0,2	≤2,9

2.2.2 Tlumení ukazatele

Ručka ukazatele je rovněž vybavena tlumením. Vířivá brzda (doplňek na přání) je vhodná pro měření kolísajících nebo pulzujících průtoků. Magnety vířivé brzdy obklopují clonku ručky ukazatele ①, aniž by se jí dotýkaly, a tlumí její pohyby. Výsledkem je klidnější pohyb ručky ukazatele a také stabilnější zobrazení měřené hodnoty. Stabilní poloha tlumení je zajištěna upevňovacím šroubem. Vířivou brzdou lze do přístroje doplnit i dodatečně bez nutnosti přerušení provozu a nové kalibrace (viz kapitola Servis).



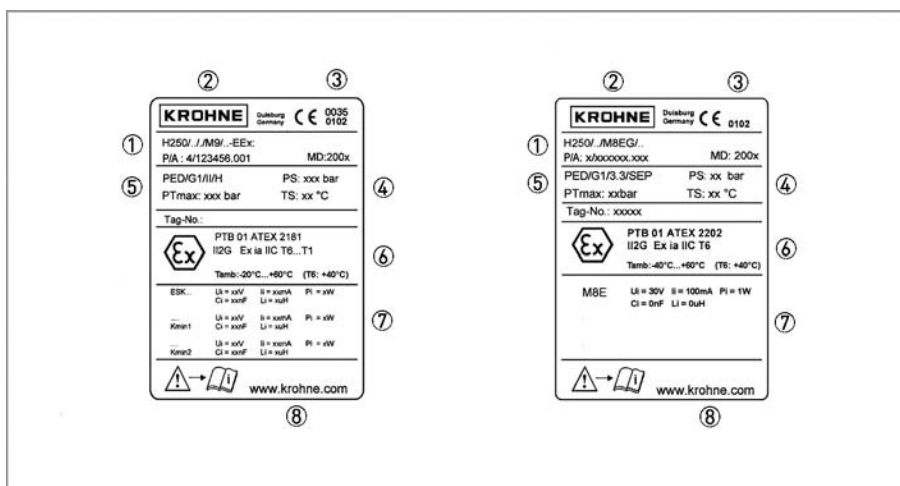
- ① Vířivá brzda
- ② Clonka ručky ukazatele
- ③ Držák
- ④ Ložisko ručky ukazatele

2.3 Typový štítek



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.



Obrázek 2-4: Štítky na ukazateli

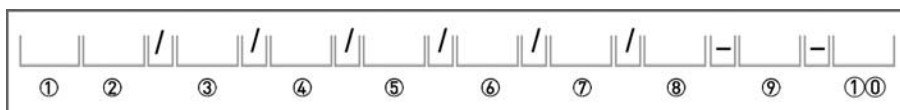
- ① Označení typu přístroje
- ② Výrobce
- ③ Číslo notifikované osoby pro ATEX & PED
- ④ Jmenovité údaje: teplota & tlak
- ⑤ Údaje vztahující se na tlaková zařízení (PED)
- ⑥ Údaje vztahující se na zařízení do prostředí s nebezpečím výbuchu (ATEX)
- ⑦ Údaje o elektrickém připojení
- ⑧ Odkaz na internetové stránky

Doplňkové označení na ukazateli

- SN - výrobní číslo
- SO - číslo zakázky / položky
- PA - objednávka
- Vx - kód konfigurace přístroje
- AC - kód výroby

2.4 Kód typového označení přístroje

Kód typového označení přístroje* se skládá z následujících prvků:



- ① Označení typu přístroje
H250 - standardní provedení
H250H - proudění ve vodorovném směru
H250U - proudění shora dolů
- ② Materiálové varianty
RR - korozivzdorná ocel
C - PTFE nebo PTFE/keramika
HC - Hastelloy
Ti - titan
F - hygienické (aseptické) provedení (potravinářství a farmacie)
- ③ Provedení s otápěním
B - s topným pláštěm
- ④ Typy ukazatele
M8 - ukazatel M8
M9 - standardní ukazatel M9
M9S - ukazatel se zvýšenou mechanickou a korozní odolností
M9R - ukazatel v krytu z korozivzdorné oceli
M10 - ukazatel nebo převodník M10
- ⑤ Provedení ukazatele M8
MG - mechanický ukazatel
EG - elektronický ukazatel s výstupem 4...20 mA
- ⑥ Vysokoteplotní provedení
HT - provedení s odsazeným ukazatelem HT
- ⑦ Elektrický výstupní signál
ESK - proudový výstup nebo Profibus-PA
ESK-Z - proudový výstup a počítadlo
- ⑧ Mezní spínač
K1 - jeden mezní spínač
K2 - dva mezní spínače
S1 - jeden mezní spínač se SIL2 podle IEC 61508
S2 - dva mezní spínače se SIL2 podle IEC 61508
- ⑨ Ochrana proti výbuchu
Ex - zařízení do prostředí s nebezpečím výbuchu
- ⑩ SIL
SK - mezní spínače v souladu se SIL2 podle IEC 61508

* nepoužité pozice jsou vynechány (nejsou ponechány mezery)

3.1 Poznámky k montáži



Informace!

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesou známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



Informace!

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

3.2 Skladování

- Skladujte přístroj na suchém a bezprašném místě.
- Nevystavujte přístroj trvale přímému slunečnímu záření.
- Skladujte přístroj pouze v původním obalu.
- Přípustný rozsah teplot při skladování pro standardní přístroje je -40...+80°C / -40...+176°F.

3.3 Podmínky pro instalaci

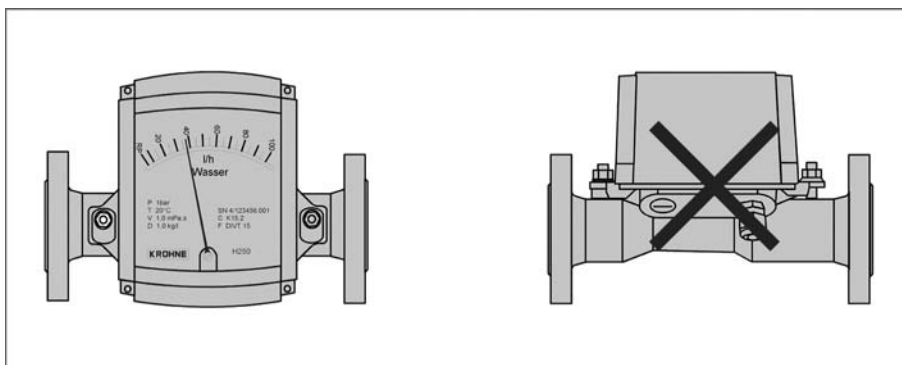


Upozornění!

Při montáži průtokoměru do potrubí dodržujte následující pokyny:

- *Plováčkový průtokoměr musí být namontován ve svislém potrubí (vyplývá z měřicího principu). Směr proudění zdola nahoru. Doporučení pro instalaci jsou rovněž uvedena ve VDI/VDE 3513 Sheet 3.*
Průtokoměry H250H se montují do vodorovných potrubí a H250U do svislých potrubí se směrem proudění shora dolů.
- *Doporučují se rovné úseky $\geq 5x$ DN před průtokoměrem a $\geq 3x$ DN za průtokoměrem.*
- *Šrouby, matice a těsnění nejsou součástí dodávky, zvolte je vhodně v závislosti na jmenovitém tlaku provozního připojení nebo na provozním tlaku.*
- *Vnitřní průměr příruby nemá normalizované rozměry. Standardní těsnění podle DIN 2690 je možno použít bez jakéhokoliv omezení.*
- *Vyrovnejte těsnění. Utáhněte matice utahovacími momenty odpovídajícími jmenovitému tlaku.*
Utahovací momenty pro přístroje s výstelkou z PTFE nebo s keramickou výstelkou a těsnicí lištou z PTFE jsou uvedeny v kapitole "Utahovací momenty".
- *Regulační armatury musejí být umístěny až za přístrojem.*
- *Uzavírací armatury je vhodnější umístit před průtokoměrem.*
- *Před připojením průtokoměru profoukněte nebo propláchněte potrubí vedoucí k přístroji.*
- *Plynová potrubí je nutno před montáží průtokoměru nejprve vysušit.*
- *Použijte provozní připojení odpovídající dodané verzi přístroje.*
- *Osa provozních připojení průtokoměru musí být totožná s osou potrubí, aby na průtokoměr nepůsobily nepřiměřené síly od potrubí.*
- *V případě potřeby je vhodné potrubí upevnit nebo podepřít, aby se na přístroj nepřenášely vibrace od okolních zařízení.*
- *Napájecí a signální kabely nesmí být vedeny ve vzájemné bezprostřední blízkosti.*

Věnujte zvláštní pozornost montážní poloze průtokoměru H250H pro měření ve vodorovných potrubích:



Vzhledem k požadavkům na odolnost vůči teplu a na přesnost měření musí být průtokoměry H250H namontovány v potrubí tak, aby displej byl umístěn na měřící trubici z boku. Maximální přípustná provozní teplota a rovněž i přesnost měření závisí na správném umístění displeje.

3.3.1 Kroucí momenty

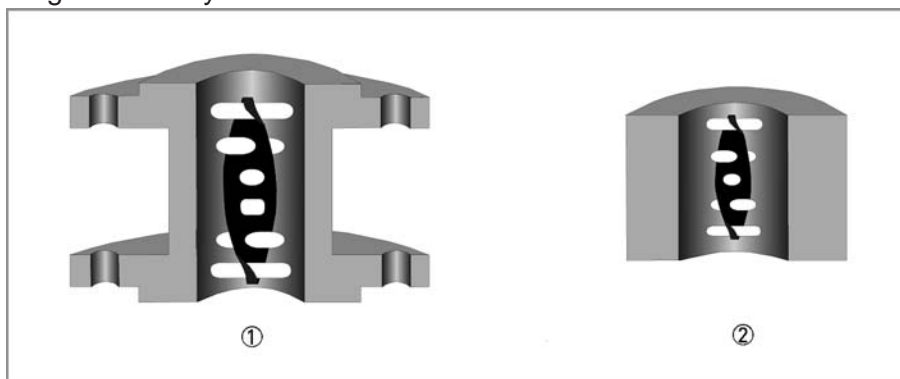
U přístrojů s výstelkou z PTFE nebo s keramickou výstelkou a těsnicí lištou z PTFE použijte k utažení šroubů přírubby následující kroucí momenty:

Jmenovitá světlost podle				Šrouby			Max. kroucí moment [Nm]			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN 1092-1	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Inche s	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M 16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M 16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M 16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

3.3.2 Magnetické filtry

Použití magnetických filtrů se doporučuje v případě, že měřené médium obsahuje částice, které mohou být ovlivněny magnetickým polem. Magnetický filtr se umísťuje před průtokoměrem. Tyčové magnety jsou ve filtru umístěny ve šroubovici, aby bylo dosaženo maximální účinnosti a minimální tlakové ztráty. Všechny magnety jsou proti korozi chráněny povlakem z PTFE. Materiál: korozivzdorná ocel 1.4571.

Magnetické filtry



- ① Typ F - provedení s přírubami - celková délka 100 mm
- ② Typ FS - provedení bez přírub - celková délka 50 mm

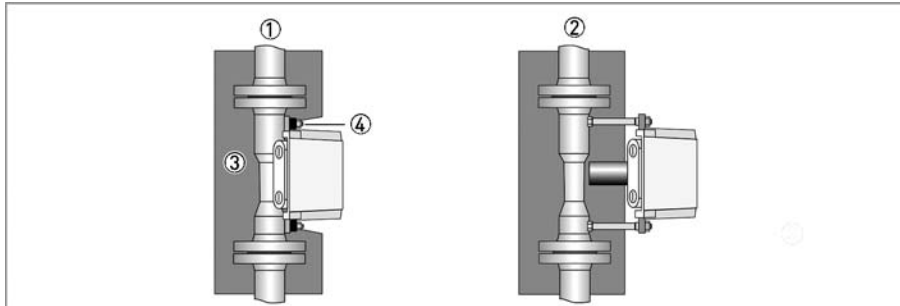
3.3.3 Tepelná izolace



Upozornění!

Kryt ukazatele se nesmí izolovat.

Tepelná izolace ③ smí dosahovat maximálně k držákům krytu ④.



Obrázek 3-1: Tepelná izolace H250

① Standardní ukazatel M9

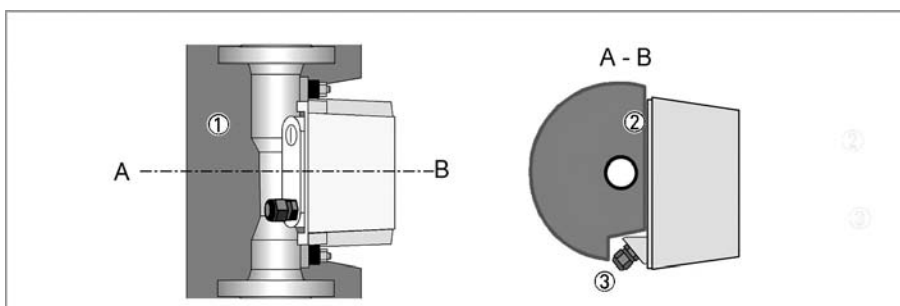
② Ukazatel s odsazením (verze HT)

Toto omezení platí obdobně i pro ukazatele M8 a M10.



Upozornění!

Tepelná izolace ① smí dosahovat pouze k zadní části krytu ②. Prostor kolem kabelových vývodů ③ musí zůstat volně přístupný.



Obrázek 3-2: Izolace - průřez

4.1 Bezpečnostní pokyny



Nebezpečí!

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!



Nebezpečí!

Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!



Nebezpečí!

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.



Výstraha!

Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.



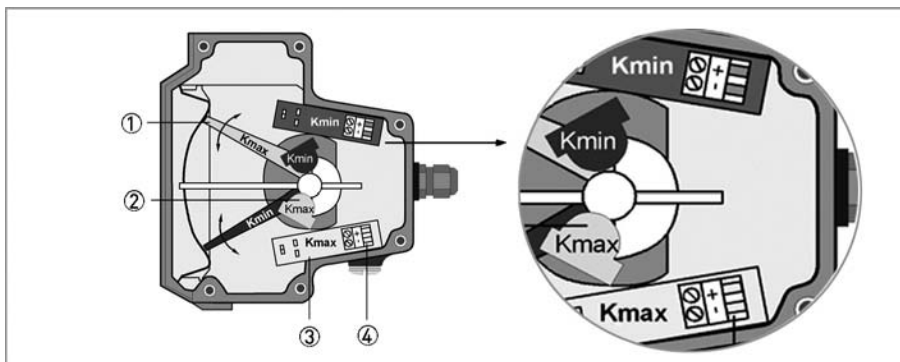
Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Elektrické připojení ukazatele M8

4.2.1 Ukazatel M8 - mezní spínače

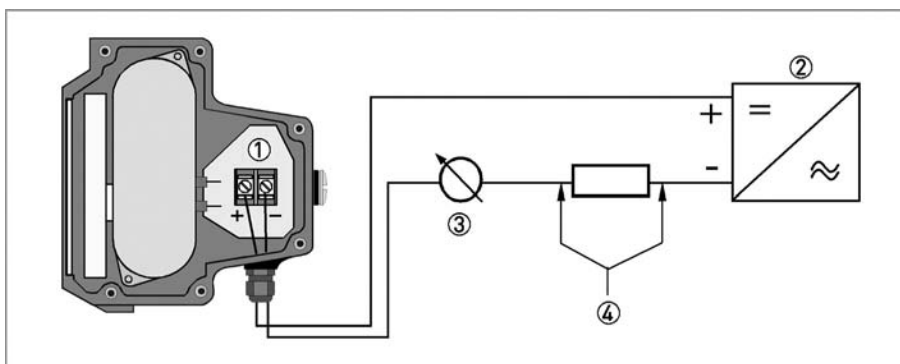
Hodnotu spínanou dvou vodičovým mezním spínačem lze nastavit v celém měřicím rozsahu pomocí ukazatele polohy kontaktu ①. Nastavené mezní hodnoty jsou viditelné na stupnici. Ukazatele polohy kontaktu posuňte pomocí třecí spojky podél stupnice do požadované polohy.



Obrázek 4-1: Nastavení mezních spínačů M8MG

- ① Ukazatel polohy maxima, indikace bodu sepnutí
- ② Mezní spínač
- ③ Destička se svorkami
- ④ Svorky pro připojení

4.2.2 Ukazatel M8E - proudový výstup

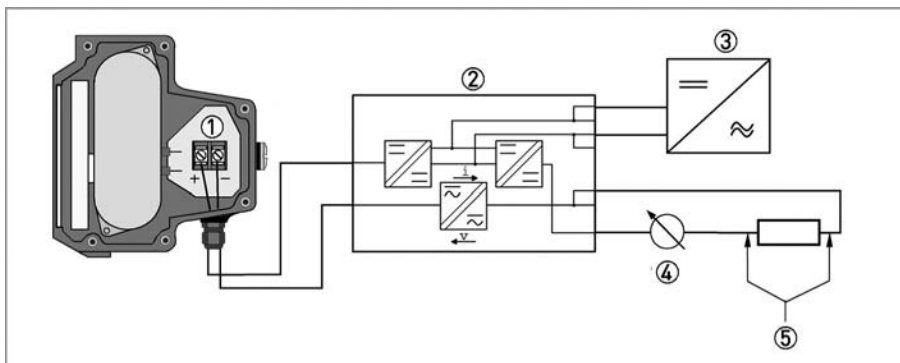


Obrázek 4-2: Elektrické připojení M8EG

- ① Svorky pro připojení
- ② Napájecí napětí 14,8...30 Vss
- ③ Výstupní signál 4...20 mA
- ④ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájení pro M8 s galvanickým oddělením

Obvody pro připojení navazujících zařízení jako jsou digitální ukazatele nebo řídicí jednotky je nutno navrhovat s velkou pečlivostí. Za určitých okolností mohou vnitřní propojení v takových zařízeních (např. země s PE, zemnicí smyčky) vést k vytvoření nepovolených rozdílů potenciálu, které pak mohou narušit funkci přístroje nebo navazujících zařízení. V těchto případech se pak doporučuje použít malá napájecí napětí s ochranným oddělením (PELV).



Obrázek 4-3: Elektrické připojení M8EG s galvanickým oddělením

- ① Svorky pro připojení
- ② Oddělovač napájení převodníku s galvanickým oddělením
- ③ Napájecí zdroj (viz informace o oddělovači napájení)
- ④ Výstupní signál 4...20 mA
- ⑤ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájecí napětí

**Informace!**

Napájecí napětí musí být v rozmezí 14,8 V_{ss} až 30 V_{ss}. Hodnota odpovídá celkovému odporu měřicí smyčky. Při výpočtu potřebné hodnoty sečtěte odpory všech prvků v měřicí smyčce (kromě průtokoměru).

Potřebné napájecí napětí lze vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 14,8 \text{ V}$$

where

$U_{\text{ext.}}$ = minimální napájecí napětí a

R_L = celkový odpor měřicí smyčky.

**Informace!**

Napájecí zdroj musí dodávat proud minimálně 22 mA.

Komunikace HART®

Je-li komunikace HART® na výstupu z M8E používána, není tím analogový výstupní signál (4...20 mA) nijak ovlivněn.

Výjimkou je režim multidrop. V režimu multidrop je možno paralelně provozovat maximálně 15 zařízení s komunikací HART®, přičemž jsou jejich proudové výstupy deaktivovány. (I je v přístroji cca 4 mA).

Zátěž pro komunikaci HART®



Informace!

Pro komunikaci HART® je požadována zátěž s odporem minimálně 230 Ω.

Maximální odpor zátěže se vypočte z následujícího vzorce:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14,8V}{22 mA}$$



Nebezpečí!

Z důvodu ochrany výstupního signálu před elektrickým rušením použijte kroucený dvoužilový kabel.

V některých případech je nutno použít stíněný vodič. Stínění smí být uzemněno pouze na jednom místě (v napájecím zdroji).

Konfigurace

Elektronický ukazatel M8E je možno programovat prostřednictvím komunikace HART®. Pro konfiguraci jsou k dispozici DD (Device Descriptions) pro AMS 6.x a PDM 5.2 a rovněž DTM (Device Type Manager). Lze je zkopírovat zdarma z našich internetových stránek.

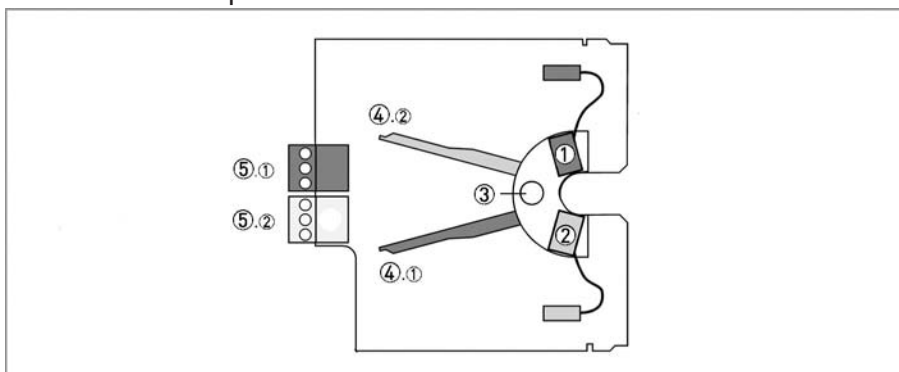
Okamžitou hodnotu průtoku je možno přenášet prostřednictvím integrované komunikace HART®. Lze programovat počítadlo průtoku. Rovněž je možno nastavit a sledovat dvě mezní hodnoty. Tyto mezní hodnoty lze přiřadit hodnotám průtoku nebo přetečení počítadla. Nastavené mezní hodnoty nejsou viditelné na displeji.

4.3 Elektrické připojení ukazatele M9

4.3.1 Ukazatel M9 - mezní spínače

Ukazatel M9 může být vybaven maximálně dvěma elektronickými mezními spínači. Mezní spínače pracují jako štěrbinové snímače, které jsou aktivovány půlkruhovou kovovou clonkou spojenou s ručkou ukazatele. Nastavení spínacího bodu se provádí pomocí ukazatele polohy kontaktu. Umístění ukazatele polohy je indikováno na stupnici.

Modul mezního spínače



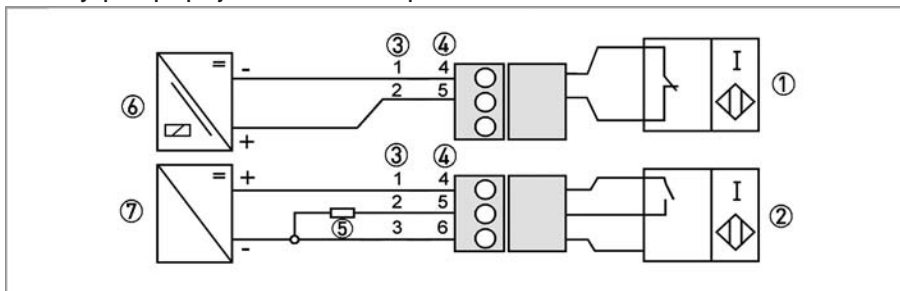
- ① Kontakt - minimum
- ② Kontakt - maximum
- ③ Zajišťovací šroub
- ④ Ukazatel polohy
- ⑤ Svorky pro připojení

Svorky pro připojení jsou v zásuvném provedení a před připojením kabelů je lze vytáhnout. Typy zabudovaných mezních spínačů jsou uvedeny na ukazateli.

Elektrické připojení mezních spínačů

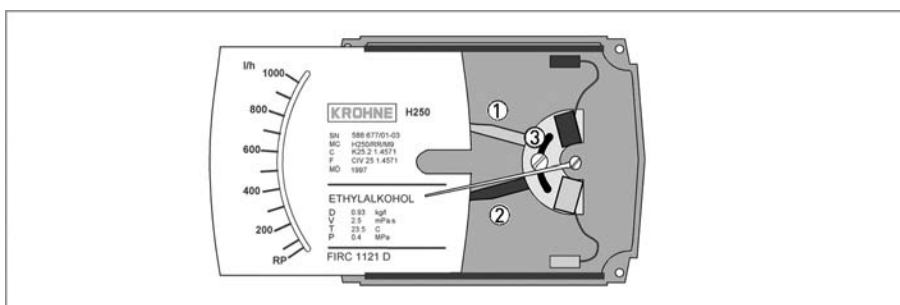
Kontakt	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Připojení 2vodičové NAMUR	-	+		-	+	
Připojení 3vodičové	+		-	+		-

Svorky pro připojení mezních spínačů



- ① 2vodičový mezní spínač NAMUR
- ② 3vodičový mezní spínač
- ③ Svorky pro připojení spínače minima
- ④ Svorky pro připojení spínače maxima
- ⑤ 3vodičová zátěž
- ⑥ Oddělovací zesilovač podle NAMUR
- ⑦ 3vodičový napájecí zdroj

Nastavení mezních hodnot



Obrázek 4-4: Nastavení mezních spínačů

- ① Ukazatel polohy kontaktu MAX
- ② Ukazatel polohy kontaktu MIN
- ③ Zajišťovací šroub

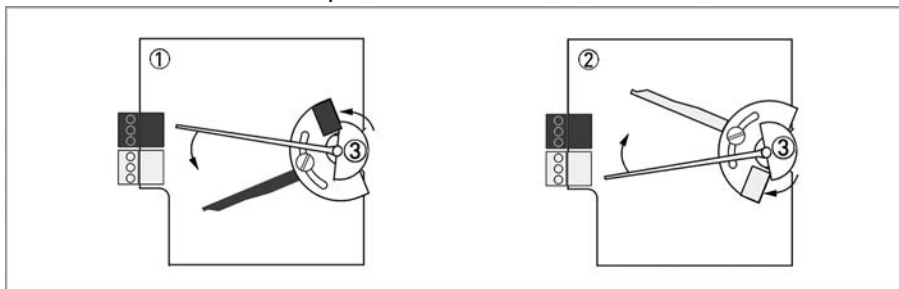


Nastavení spínacího bodu se provádí pomocí ukazatelů polohy ① a ②:

- Odsuňte stupnici stranou
- Lehce povolte zajišťovací šroub ③
- Posuňte stupnici zpět na doraz
- Ukazatele polohy kontaktu ① a ② posuňte do požadované polohy

Po dokončení nastavení zajistěte ukazatele polohy zajišťovacím šroubem ③.

Určení funkce kontaktu spínače

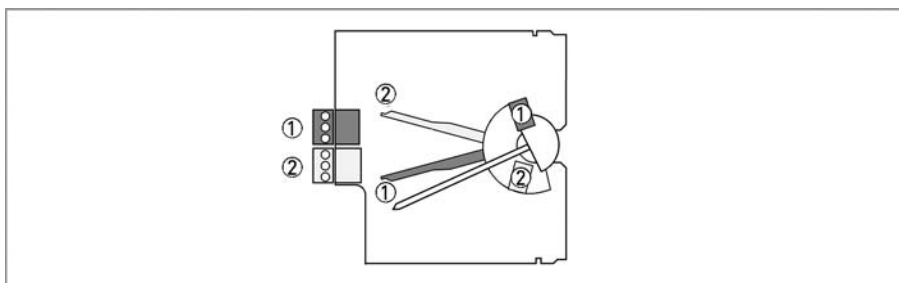


- ① Kontakt MIN
- ② Kontakt MAX
- ③ Clonka ručky ukazatele

Jakmile se clonka ručky ukazatele zasune do štěrbinu snímače, signalizace se aktivuje. Je-li clonka ručky ukazatele mimo štěrbinu a dojde k přerušení vodiče, dojde rovněž k aktivaci signalizace (u dvou vodičových spínačů).

U 3vodičových mezních spínačů není přerušení vodiče signalizováno.

Určení funkce MinMin - MaxMax



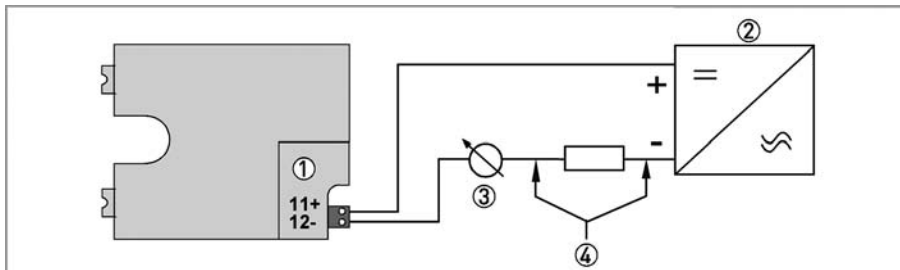
- ① Kontakt MIN 2 nebo MAX 1
- ② Kontakt MIN 1 nebo MAX 2

Odběr proudu v uvedené poloze:

Kontakt	Typ	Proud
MIN 1	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MAX 1	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$
MAX 2	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$

4.3.2 Ukazatel M9 - proudový výstup ESK2A

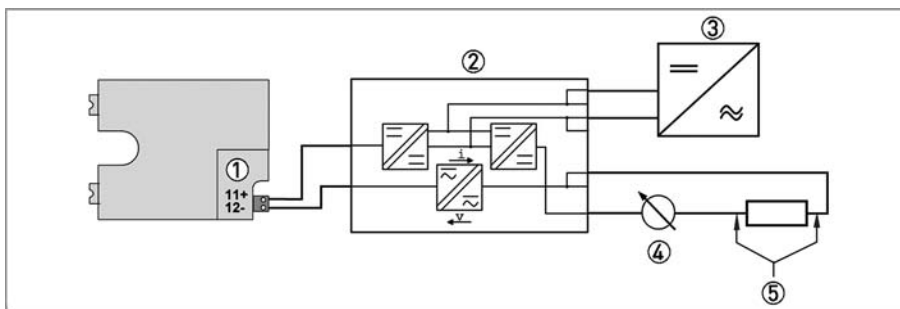
Svorky pro připojení ESK2A jsou v zásuvném provedení a před připojením kabelů je lze vytáhnout.



- ① Převodník ESK2A
- ② Napájecí napětí 12...30Vss
- ③ Výstupní signál 4...20mA
- ④ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájení pro M9 s galvanickým oddělením

Obvody pro připojení navazujících zařízení jako jsou digitální ukazatele nebo řídicí jednotky je nutno navrhovat s velkou pečlivostí. Za určitých okolností mohou vnitřní propojení v takových zařízeních (např. země s PE, zemnicí smyčky) vést k vytvoření nepovolených rozdílů potenciálu, které pak mohou narušit funkci přístroje nebo navazujících zařízení. V těchto případech se pak doporučuje použít malá napájecí napětí s ochranným oddělením (PELV).



- ① Svorky pro připojení
- ② Oddělovač napájení převodníku s galvanickým oddělením
- ③ Napájecí zdroj (viz informace o oddělovači napájení)
- ④ Výstupní signál 4...20mA
- ⑤ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájecí napětí

*Informace!*

Napájecí napětí musí být v rozmezí 12 V_{ss} až 30 V_{ss}. Hodnota odpovídá celkovému odporu měřicí smyčky. Při výpočtu potřebné hodnoty sečtěte odpory všech prvků v měřicí smyčce (kromě průtokoměru).

Potřebné napájecí napětí lze vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

kde

$U_{\text{ext.}}$ = minimální napájecí napětí a

R_L = celkový odpor měřicí smyčky.

*Informace!*

Napájecí zdroj musí dodávat proud minimálně 22 mA.

Komunikace HART[®]

Je-li komunikace HART[®] na výstupu z ESK používána, není tím analogový výstupní signál (4...20 mA) nijak ovlivněn.

Výjimkou je režim multidrop. V režimu multidrop je možno paralelně provozovat maximálně 15 zařízení s komunikací HART[®], přičemž jsou jejich proudové výstupy deaktivovány. (I je v přístroji cca 4 mA).

Zátěž pro komunikaci HART®



Informace!

Pro komunikaci HART® je požadována zátěž s odporem minimálně 230 Ω.

Maximální odpor zátěže se vypočte z následujícího vzorce:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 12 V}{22 mA}$$



Nebezpečí!

Z důvodu ochrany výstupního signálu před elektrickým rušením použijte kroucený dvoužilový kabel.

V některých případech je nutno použít stíněný vodič. Stínění smí být uzemněno pouze na jednom místě (v napájecím zdroji).

Konfigurace

Převodník ESK je možno programovat prostřednictvím komunikace HART®. Pro konfiguraci jsou k dispozici DD (Device Descriptions) pro AMS 6.x a PDM 5.2 a rovněž DTM (Device Type Manager). Lze je zkopírovat zdarma z našich internetových stránek.

Okamžitou hodnotu průtoku je možno přenášet prostřednictvím integrované komunikace HART®. Lze programovat počítadlo průtoku. Rovněž je možno sledovat dvě mezní hodnoty. Tyto mezní hodnoty lze přiřadit hodnotám průtoku nebo přetečení počítadla.

Vnitřní kontrola - diagnostika

V průběhu uvedení do provozu i za provozu provádí převodník ESK2A cyklicky řadu vnitřních diagnostických testů pro zajištění funkční spolehlivosti. Je-li zjištěna chyba, aktivuje se chybový signál (high) (proud > 21 mA) na proudovém výstupu. Kromě toho je možno získat podrobnější informace prostřednictvím HART® (CMD#48). Chybový signál není aktivován pro informativní a varovná hlášení.

Diagnostické funkce (monitoring):

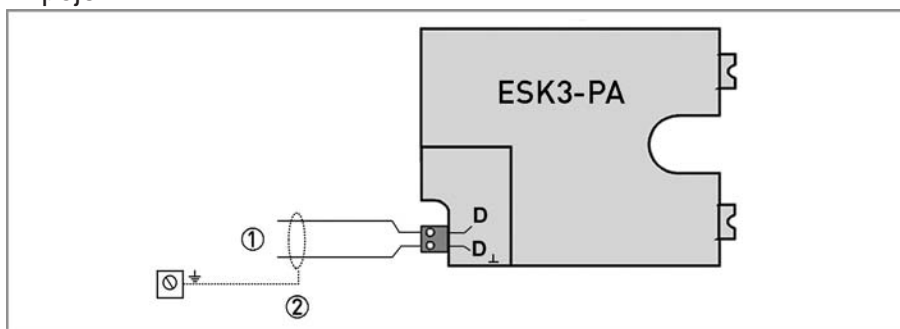
- Věrohodnost dat ve FRAM
- Věrohodnost dat v ROM
- Pracovní rozsah vnitřních referenčních napětí
- Kontrola stavu vnitřních senzorů
- Teplotní kompenzace vnitřních senzorů
- Kalibrace odpovídající dané aplikaci
- Věrohodnost načtených hodnot
- Kompatibilita fyzikálních, systémových a zvolených jednotek

4.3.3 Ukazatel M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

**Kabel sběrnice
Stínění a uzemnění**

Definice modelu FISCO platí pouze v případě, že použitý kabel sběrnice splňuje požadované parametry. Specifikace je uvedena v kapitole "Technické údaje ESK3-PA".

Pro zajištění optimální elektromagnetické kompatibility systému je důležité, aby všechny jeho součásti, a obzvláště kabely sběrnice, byly stíněny. Tato stínění musí mít co nejkvalitnější opletení.

Připojení

Obrázek 4-5: Připojení ESK3-PA

- ① Připojení signálu
- ② Stínění a uzemnění

Opačná polarita nemá žádný vliv na funkci převodníku. Stínění kabelu by mělo být připojeno co nejbližší k funkční zemi FE.

4.3.4 Ukazatel M9 - počítadlo ESK-Z

Počítadlo je možno použít pouze spolu s proudovým výstupem ESK2A. Celková hodnota průtoku se zobrazuje na 6místném displeji. Alternativně lze zobrazit okamžitou hodnotu průtoku v rozmezí 0...100%.

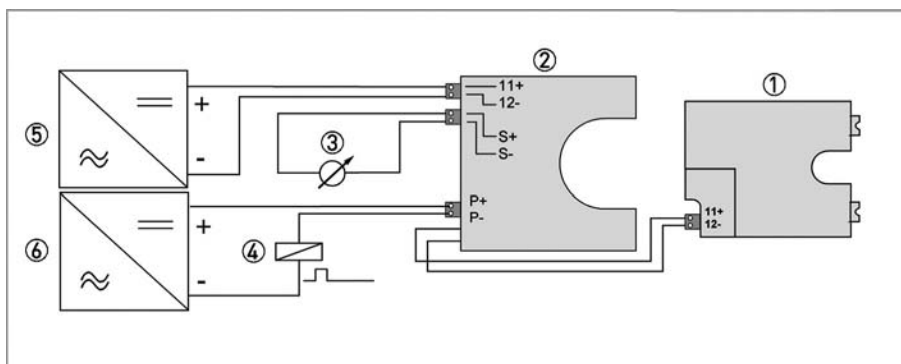
Zálohování dat se provádí v případě výpadku napájení automaticky.

Počítadlo je při dodávce nastaveno podle měřicího rozsahu ukazatele. Celkovou hodnotu lze odečítat přímo.

Napájení 11/12 a proudový výstup S+ a S- nejsou galvanicky odděleny.

Pokud není požadován dálkový přenos měřených hodnot, je nutno ke svorkám S+ a S- připojit zkratovací propojku.

Pulzní výstup na svorkách P+ a P- je galvanicky oddělen. Pulz je generován pro každý krok počítadla. Není-li pulzní výstup používán, mohou být jeho svorky ponechány nezapojené.

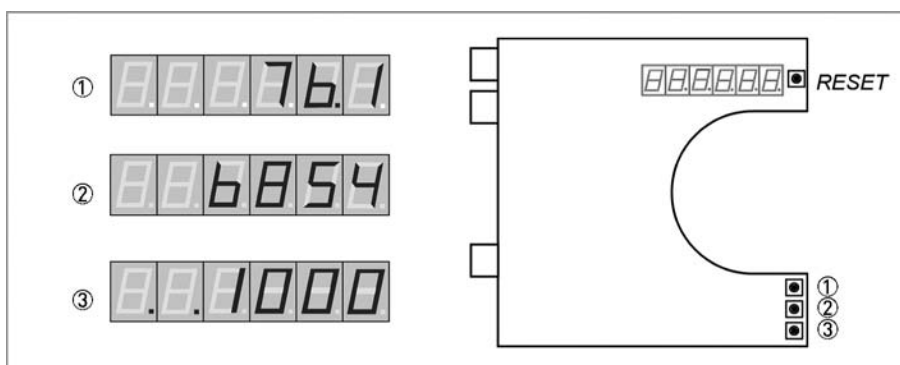


Obrázek 4-6: Připojení počítadla

- ① ESK - výstupní signál 4...20 mA
- ② Modul počítadla
- ③ Přenos výstupního signálu nebo zkratovací propojka
- ④ Zátěž pulzního výstupu
- ⑤ Napájení počítadla
- ⑥ Napájení pulzního výstupu

Napájení funkčním malým napětím s ochranným oddělením (PELV) podle VDE 0100 Part 410. Všechna zařízení (zapisovač, displej apod.) jsou připojena k svorkám výstupu S+ a S- v sérii. Není-li proudový výstup používán, je nutno připojit zkratovací propojku ③.

Nastavení zobrazení na displeji

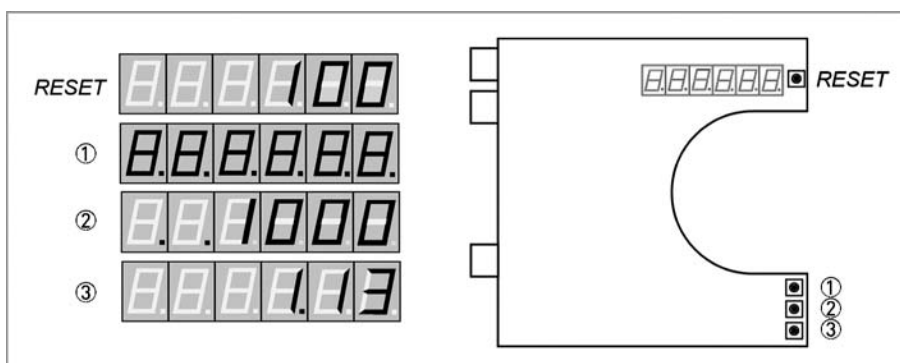


Obrázek 4-7: Způsoby zobrazení na displeji počítadla

- ① Okamžitý průtok v % z měřicího rozsahu
- ② Zobrazení obsahu počítadla
- ③ Přepočtení koeficient

Tlačítkem RESET se vymaže pouze okamžitá hodnota počítadla.

Nastavení stisknutím tlačítka v okamžiku zapnutí

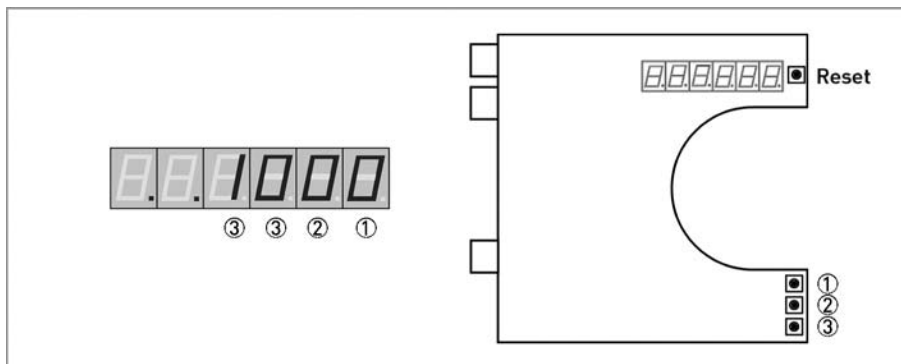


Obrázek 4-8: Nastavení počítadla stisknutím tlačítka v okamžiku zapnutí

- Tlačítko RESET - kalibrace proudového výstupu
- Tlačítko ① - test displeje
- Tlačítko ② - změna přepočteního koeficientu
- Tlačítko ③ - Verze software (informace)

Přepočtní koeficient

Přepočtní koeficient je vždy 10% maximální hodnoty měřicího rozsahu. Není-li měřicí rozsah známý, je přepočtní koeficient nastaven na hodnotu 1000.



Obrázek 4-9: Změna přepočtního koeficientu

- ① Jednotky
- ② Desítky
- ③ Stovky a tisíce

Ukončete nastavování stisknutím tlačítka RESET.
Nejvyšší možná hodnota přepočtního koeficientu je 1099.
Jako koeficient mohou být použita pouze celá čísla.

Přetečení počítadla



Obrázek 4-10: Znárodnění přetečení počítadla

Přetečení počítadla je signalizováno rozsvícením všech desetinných teček. Vynulujte ho stisknutím tlačítka RESET.

Kalibrace řídicího vstupu

Při zapínání držte stisknuté tlačítko RESET, dokud se nerozsvítí tři desetinné tečky.

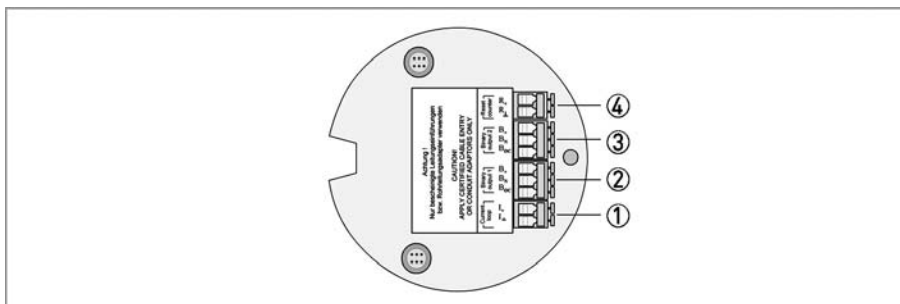


- Nastavte 4.00 mA
- Držte stisknuté tlačítko ①, dokud se nezobrazí číslice 0.
- Nastavte 20.00 mA
- Držte stisknuté tlačítko ③, dokud se nezobrazí číslice 100.
- Ukončete kalibraci stisknutím tlačítka ②

4.4 Elektrické připojení ukazatele M10

4.4.1 Ukazatel M10

Displej je možno vyjmout po odšroubování víka krytu. Připojení se provádí pomocí pružných svorek.



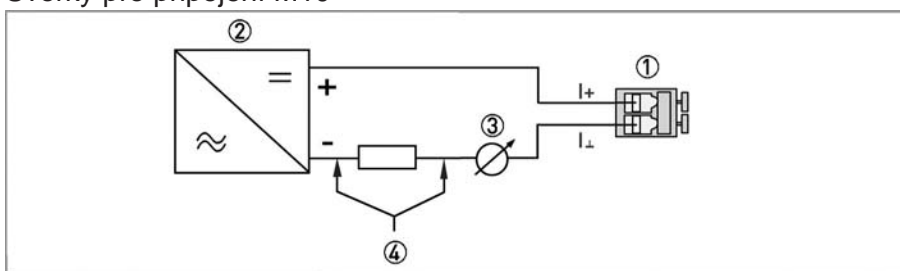
Obrázek 4-11: Svorky pro připojení ukazatele M10

- ① Napájení - proudový výstup
- ② Binární výstup B1
- ③ Binární výstup B2 nebo pulzní výstup
- ④ Řídicí vstup R

4.4.2 Napájení - proudový výstup

Elektrické připojení je chráněno proti přepólování.

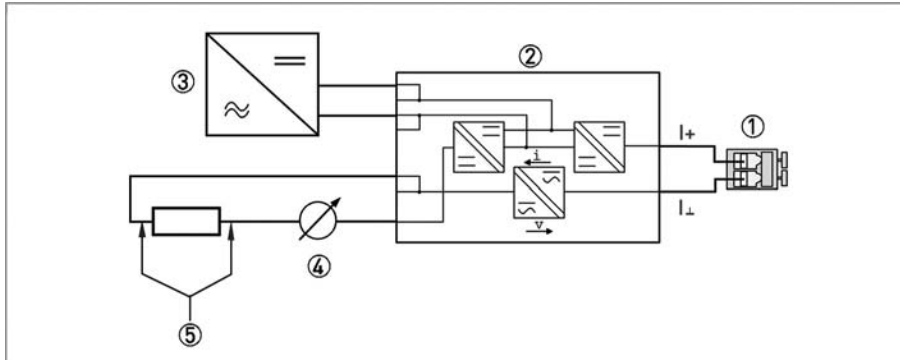
Svorky pro připojení M10



- ① Svorky pro připojení
- ② Napájecí napětí 16...32Vss
- ③ Výstupní signál 4...20mA
- ④ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájení pro M10 s galvanickým oddělením

Obvody pro připojení navazujících zařízení je nutno navrhovat s velkou pečlivostí. Za určitých okolností mohou vnitřní propojení v takových zařízeních (např. země s PE, zemnicí smyčky) vést k vytvoření nepovolených rozdílů potenciálu, které pak mohou narušit funkci přístroje nebo navazujících zařízení. V těchto případech se pak doporučuje použít malá napájecí napětí s ochranným oddělením (PELV).



- ① Svorky pro připojení
- ② Oddělovač napájení převodníku s galvanickým oddělením
- ③ Napájecí zdroj (viz informace o oddělovači napájení)
- ④ Výstupní signál 4...20mA
- ⑤ Vnější zátěž, komunikace HART®

Napájecí napětí



Informace!

Napájecí napětí musí být v rozmezí 16 V_{ss} až 32 V_{ss}. Hodnota odpovídá celkovému odporu měřicí smyčky. Při výpočtu potřebné hodnoty sečtěte odpory všech prvků v měřicí smyčce (kromě průtokoměru).

Potřebné napájecí napětí lze vypočítat pomocí následujícího vztahu:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

kde

$U_{\text{ext.}}$ = minimální napájecí napětí a

R_L = celkový odpor měřicí smyčky.



Informace!

Napájecí zdroj musí dodávat proud minimálně 22 mA.

Komunikace HART®

Je-li komunikace HART® na výstupu z M10 používána, není tím analogový výstupní signál (4...20 mA) nijak ovlivněn.

Výjimkou je provoz v režimu multidrop, kdy je možno paralelně provozovat maximálně 15 zařízení s komunikací HART®, jejichž proudové výstupy deaktivovány.

Zátěž pro komunikaci HART®



Informace!

Pro komunikaci HART® je požadována zátěž s odporem minimálně 230 Ω.

Maximální odpor zátěže se vypočte z následujícího vzorce:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 16 V}{22 mA}$$



Nebezpečí!

Z důvodu ochrany výstupního signálu před elektrickým rušením použijte kroucený dvoužilový kabel.

V některých případech je nutno použít stíněný vodič. Stínění smí být uzemněno pouze na jednom místě (v napájecím zdroji).

Konfigurace

Elektronický ukazatel M10 je možno programovat prostřednictvím komunikace HART®. Pro konfiguraci jsou k dispozici DD (Device Descriptions) pro AMS 6.x a PDM 5.2 a rovněž DTM (Device Type Manager). Lze je zkopírovat zdarma z našich internetových stránek.

Okamžitou hodnotu průtoku je možno přenášet prostřednictvím integrované komunikace HART®. Lze programovat počítadlo průtoku. Rovněž je možno sledovat dvě mezní hodnoty. Tyto mezní hodnoty lze přiřadit hodnotám průtoku nebo počítadla.

4.4.3 Binární výstupy B1 a B2

Binární výstupy jsou galvanicky odděleny od sebe navzájem a od proudového výstupu.



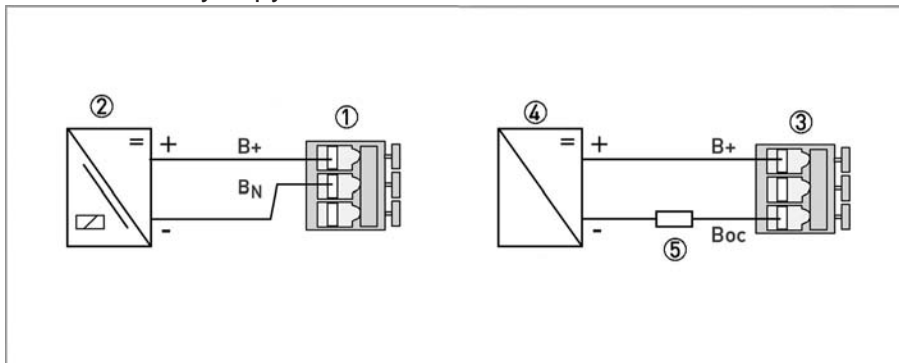
Upozornění!

Binární výstupy jsou v provozu pouze v případě, že je napájecí napětí přivedeno na svorky I+ a I-

Binární výstupy B1 a B2 mohou být elektricky připojeny dvěma způsoby:

- Binární výstup NAMUR - R_i cca. $1\text{ k}\Omega$
- OC (otevřený kolektor) - standardní binární tranzistorový výstup s malou impedancí (PNP)

M10 - binární výstupy



- ① Svorky pro připojení podle NAMUR
- ② Oddělovací zesilovač
- ③ Svorky pro připojení tranzistorového výstupu PNP
- ④ Napájecí napětí
- ⑤ Zátěž

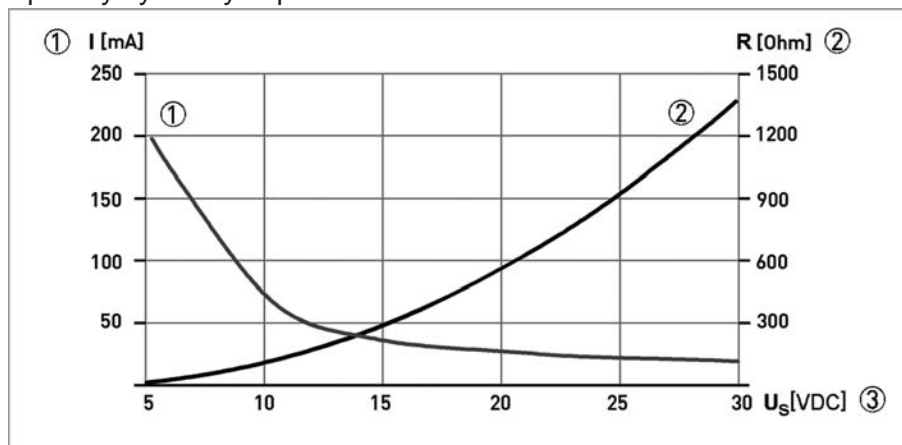
Hodnoty při sepnutí

	Kontakt NC - rozpínací		Kontakt NO - spínací	
	NAMUR	OC	NAMUR	OC
Nastavené hodnoty je dosaženo	$\leq 1\text{ mA}$	$\leq 1\text{ mA}$	$> 3\text{ mA}$	max. 100 mA
Nastavené hodnoty není dosaženo	$> 3\text{ mA}$	max. 100 mA	$\leq 1\text{ mA}$	$\leq 1\text{ mA}$

Spínaný výkon tranzistorových (PNP) binárních výstupů B1 a B2

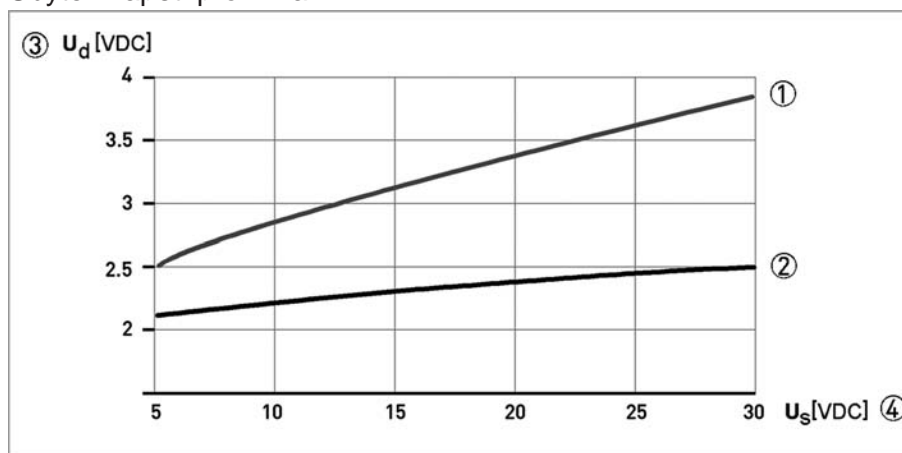
Vzhledem k přechodu PNP a použitým ochranným prvkům je při provozu nutno počítat s napěťovým úbytkem v závislosti na zátěži.

Spínaný výkon výstupů B1 a B2



- ① Max. spínaný proud I [mA]
- ② Minimální impedance zátěže R_L [Ω]
- ③ Napájecí napětí U_{ext} .

Úbytek napětí pro B1 a B2



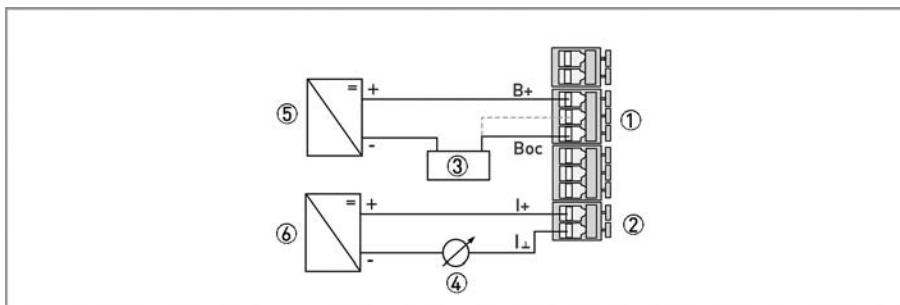
- ① Impedance zátěže R_L 100 Ω
- ② Impedance zátěže R_L 1000 Ω
- ③ Úbytek napětí U_d
- ④ Napájecí napětí U_{ext} .

4.4.4 Binární výstup B2 jako pulzní výstup

**Informace!**

Je-li binární výstup B2 použit jako pulzní výstup, musíte zapojit dva samostatné obvody signálu. Každý obvod signálu musí mít vlastní napájecí zdroj.

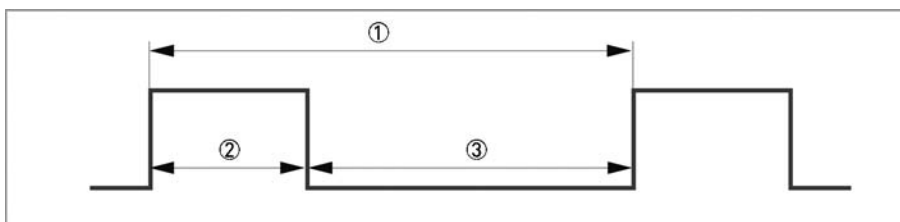
Celkový odpor ③ musí být upraven tak, aby celkový proud I_{tot} nepřekročil hodnotu 100 mA.



Obrázek 4-12: Elektrické připojení pulzního výstupu

- ① Svorka B2
- ② Svorka I
- ③ Zátěž - např. počítadlo
- ④ Proudový výstup odpovídající průtoku 4...20 mA
- ⑤ Napájení pulzního výstupu
- ⑥ Napájecí napětí pro M10

Pulzní výstup B2 je pasivní výstup s "otevřeným kolektorem", který je galvanicky oddělen od proudového výstupu a výstupu B1. Lze jej provozovat jako výstup s malou impedancí nebo jako výstup podle NAMUR.



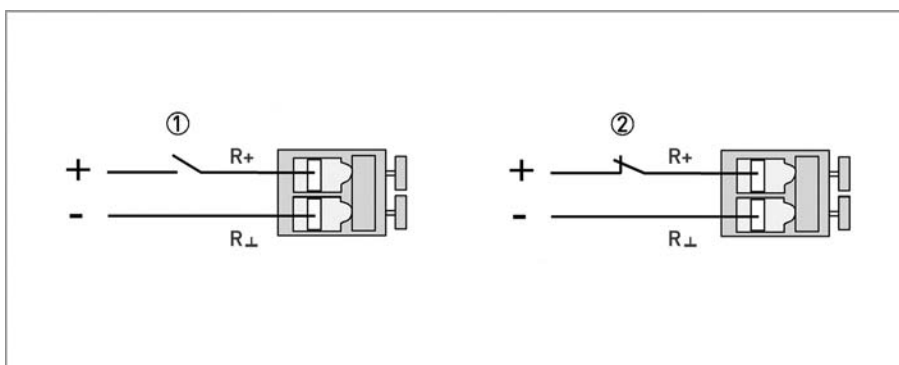
Obrázek 4-13: Pulzní výstup

- ① $f_{max} = 10 \text{ Hz}$
- ② t_{on}
- ③ t_{offs}

Šířka pulzu t_{on} může být nastavena v rozmezí 30...500 ms v menu ukazatele.

4.4.5 Připojení řídicího vstupu R

Vstup R lze použít jako řídicí vstup pro vnitřní počítadlo.



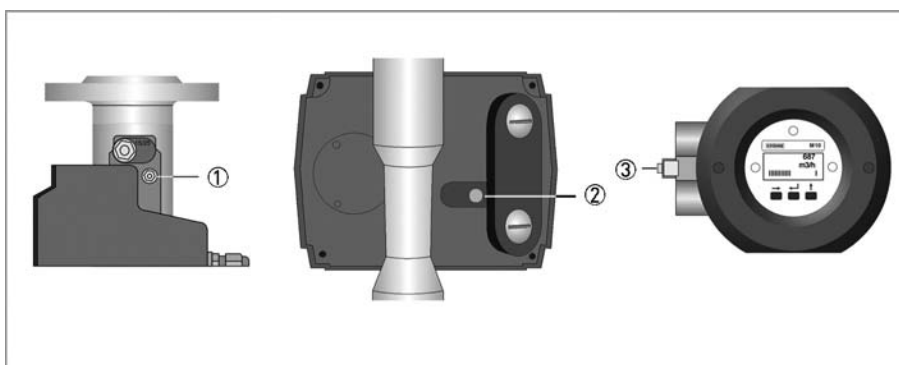
Obrázek 4-14: Ukazatel M10 - řídicí vstup

- ① Funkce Active HI
- ② Funkce Active LO

Tento řídicí vstup je možno aktivovat v menu ukazatele M10 a lze jej nastavit na signál ACTIVE HI nebo ACTIVE LO. Viz také kapitola "Vysvětlivky k menu".

Je-li vstup nastaven jako ACTIVE LO, rozepnutí spínače způsobí nulování počítadla.

4.5 Připojení uzemnění



Obrázek 4-15: Připojení uzemnění

- ① Ukazatel M8
- ② Ukazatel M9
- ③ Ukazatel M10



Nebezpečí!

Zemnicí vodič nesmí přenášet žádná rušivá napětí.

Nepoužívejte tento zemnicí vodič k uzemnění jiných elektrických zařízení.

4.6 Krytí

Tento přístroj splňuje všechny požadavky krytí IP 66/67 (ekvivalent NEMA 6-6X).
Ukazatel M8 splňuje všechny požadavky krytí IP 65.



Nebezpečí!

Po ukončení všech servisních a montážních prací musí být patřičný stupeň krytí přístroje znovu obnoven.



Proto je nezbytné dodržovat následující pokyny:

- Používejte pouze originální těsnění. Musejí být vždy čistá a nepoškozená. Poškozená těsnění vyměňte.
- Veškeré elektrické kabely musí vyhovovat příslušným předpisům a nesmí být poškozené.
- Kabely by měly před průtokoměrem tvořit smyčku ③, aby voda nemohla stékat do vývodků.
- Kabelové vývodky ② musí být řádně utaženy.
- Uzavřete nepoužité otvory pro vývodky vhodnými záslepkami ①.



Obrázek 4-16: Kabelová vývodka

- ① Volné vývodky zaslepte vhodnými záslepkami
- ② Utáhněte důkladně kabelovou vývodku.
- ③ Udělejte na kabelu smyčku

5.1 Příklad ve standardním provedení



Upozornění!

Při uvedení přístroje do provozu dodržujte následující pokyny:

- Porovnejte skutečný provozní tlak a teplotu měřeného média s údaji uvedenými na štítku přístroje (PS a TS). Tyto uvedené hodnoty nesmějí být překročeny.
- Ujistěte se, že materiálové provedení přístroje odpovídá jeho zamýšlenému použití.
- Otevírejte uzavírací armaturu pozvolna.
- Při měření kapalin nejprve potrubí důkladně odvzdušněte.
- Při měření plynů zvyšujte tlak v potrubí postupně.
- V potrubí nesmí docházet k rázům (způsobeným např. solenoidovými ventily), aby se nepoškodil kónus nebo plováček.

Minimální provozní tlak (vstupní) potřebný k provozu přístroje:

Médium	Tlaková ztráta : provozní tlak:
Kapaliny	1 : 2
Plyny bez tlumení pohybu plováčku	1 : 5
Plyny s tlumením pohybu plováčku	1 : 2

5.2 Ukazatel M10



Informace!

Přístroj je vždy nastaven na základě údajů uživatele o dané aplikaci.

Spuštění

Po zapnutí se na displeji přístroje postupně objeví následující údaje

- hlášení "Test",
- označení typu přístroje a
- číslo verze SW.

Pak přístroj provede vnitřní test a přepne se do režimu měření. Všechny hodnoty parametrů, nastavené na základě údajů zákazníka, jsou analyzovány a je zkontrolována jejich přijatelnost, pak se zobrazí měřená hodnota.

Provoz



Informace!

Přístroj má minimální nároky na údržbu.

Dodržujte maximální povolené hodnoty tlaku a teploty média a teploty prostředí pro dané provedení přístroje.

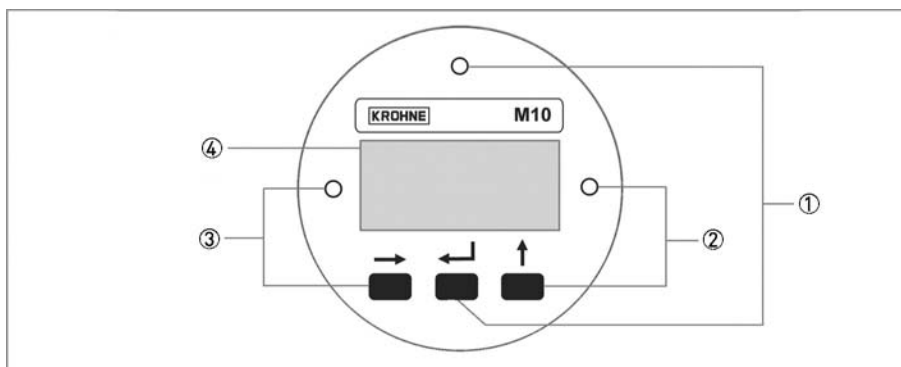
6.1 Ovládací prvky

Ovládání a programování přístroje je možné pomocí mechanických **tlačítek** po otevření krytu přístroje nebo se zavřeným krytem pomocí dodaného **magnetického pera**.



Upozornění!

Bod aktivace magnetických senzorů je přímo v místě příslušného kroužku. Držte magnetické pero kolmo ke kroužku a lehce se ho dotkněte. Dotyk z boku může způsobit nesprávnou funkci.



Obrázek 6-1: Displej a ovládací prvky

- ① Tlačítko Enter (obvod pro magnetické pero)
- ② Tlačítko šipka nahoru (obvod pro magnetické pero)
- ③ Tlačítko šipka vpravo (obvod pro magnetické pero)
- ④ Displej

Funkce mechanických tlačítek a senzorů pro magnetické pero je zcela totožná. V tomto návodu jsou tlačítka znázorněna symboly, které popisují funkci tlačítek.

	Tlačítko	Symbol
①	Enter	↵
②	Šipka nahoru	↑
③	Šipka vpravo	→

Tabulka 6-1: Ovládací tlačítka převodníku M10

6.2 Základní principy provozu

6.2.1 Popis funkce tlačítek

→	Přepnutí z režimu měření do menu (programování)
	Přechod na nižší úroveň menu
	Otevření položky menu a aktivace režimu změny
	V režimu změny: posun kurzoru o jedno místo doprava, při posunu za poslední číslici kurzor přeskočí zpět na začátek.
↑	V režimu měření: přepínání mezi zobrazením měřených hodnot a chybových hlášení.
	Přesun mezi položkami menu na stejné úrovni
	V režimu změny: změna parametrů a nastavení; procházení seznamu dostupných znaků; posun desetinné tečky doprava.
←	Přesun na vyšší úroveň menu
	Návrat do režimu měření s dotazem, zda mají být změny uloženy

Tabulka 6-2: Popis funkce ovládacích tlačítek

6.2.2 Pohyb ve struktuře menu

Pohyb v menu je zajištěn pomocí tlačítek → a ←. Stisknutím tlačítka → se dostanete o jednu úroveň níže, stisknutím tlačítka ← o jednu úroveň výše.

Jestliže se nacházíte na nejnižší úrovni menu (úroveň funkcí), můžete použít tlačítko → pro přechod do režimu změny, kde lze nastavovat hodnoty a funkce.

Jestliže se nacházíte na první úrovni menu (v hlavním menu), můžete použít tlačítko ← pro návrat do režimu měření.

Režim měření	→	Hlavní menu	→	Sub-menu	→	Funkce	→	Editace
	←	↑	←	↑	←	↑	←	→ ↑ ←

Tabulka 6-3: Pohyb ve struktuře menu

6.2.3 Změna nastavení přístroje

Začátek programování

K přechodu do režimu programování (nastavení) slouží tlačítko →.

Je-li stisknuto jiné tlačítko, počkejte nejprve 5 sekund a pak znovu stiskněte tlačítko →.

Je-li vstup do režimu programování chráněn heslem, je ho nutno nejprve zadat: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑. Není-li po dobu 5 sekund stisknuto žádné tlačítko, přístroj se vrátí zpět do režimu měření.

Ukončení programování

Režim programování je ukončen několikerým stisknutím tlačítka ←.

Jestliže jste provedli změny nastavení:

Save Yes	→	Změny jsou uloženy. Proveďte se aktualizace a přístroj se vrátí do režimu měření.
Save No	←	Změny se neuloží a přístroj se vrátí do režimu měření.



Upozornění!

Při každé změně parametru nebo nastavení přístroj provádí vnitřní kontrolu platnosti zadaných hodnot.

Byla-li zadána neplatná vstupní hodnota, kurzor setrvává v aktuálním menu a změny nejsou akceptovány.

Příklad: změna nastavení parametru z m³/h na l/h

	Displej		Displej
Příklad:	7,2 m ³ /h		Fct. 3.13.1 FLOW RATE
1x →	Fct. 1.0 OPERATION	1x →	10,0000 m ³ /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLATION	6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 LANGUAGE	1x ←	Quit Yes
12x ↑	Fct 3.13 END&UNIT	3x ←	7200 L/h

6.2.4 Postup při zobrazení chybných hodnot

Jsou-li na displeji zobrazeny nesprávné hodnoty nebo přístroj nereaguje správně na stisknutí tlačítek, proveďte reset hardware. Vypněte a po chvíli znovu zapněte napájení.

6.3 Přehled nejdůležitějších parametrů a funkcí



Informace!

Úplný seznam všech funkcí a jejich stručný popis viz Vysvětlivky k menu na straně 51. Všechny standardní hodnoty parametrů a nastavení jsou upraveny podle požadavků zákazníka.

Výška hladiny	Klasifikace	Vysvětlení
1.4	TIME CONST.	Časová konstanta, tlumení [s]
1.5.2	ERROR	Indikátor chyb Yes: chybová hlášení jsou zobrazena No: chybová hlášení jsou potlačena.
2.1	4-20mA OUT	Kontrola (test) proudového výstupu
2.2 -2.4	OUTPUT B	Kontrola binárních výstupů a řídicího vstupu
3.1	LANGUAGE	Volba jazyka pro zobrazení menu
3.13.1	FLOW RATE	Maximální hodnota průtoku Nastavená hodnota odpovídá hodnotě 20 mA na proudovém výstupu. Jestliže hodnota proudu překročí nastavenou mez, zobrazí se chybové hlášení.

Tabulka 6-4: Přehled nejdůležitějších funkcí

M10 - jednotky pro zobrazení průtoku

Měřená proměnná	Jednotky				Měřená média
Objem	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /h	m ³ /d	Kapaliny, páry, plyny
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft ³ /s	ft ³ /min	ft ³ /h	ft ³ /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s	bb/min	bb/h	bb/d	
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d	
Mass	g/s	g/min	g/h	-	Kapaliny, páry, plyny
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min	short t/h	short t/d	
	-	-	long t/h	long t/d	

6.4 Chybová hlášení

Chybové hlášení	Popis	Kategorie	Opatření k nápravě
NOT LINEARIZED	Chybná nebo neaktivovaná linearizace = chyba měření	Chyba	Aktivujte linearizaci nebo ji proveďte znovu (potřebná je komunikace HART® a linearizační software; musí být známy původní kalibrační hodnoty) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
NEW LINEAR. TABLE BAD	Chybná nebo chybějící data v linearizační tabulce = chyba měření		
LINEARIZATION UNDER CONFIG	Přístroj je v režimu linearizace = chyba měření	Chyba	Dokončete linearizaci a aktivujte ji (potřebná je komunikace HART® a linearizační software) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
UNIT SYSTEM CONFLICT	Jednotka pro linearizaci průtoku není kompatibilní se zvoleným typem průtoku (hmotnostní/objemový)	Chyba	Opravte chybu, případně proveďte znovu linearizaci (potřebná je komunikace HART® a linearizační software) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
TOO FEW ENTRIES	V linearizační tabulce je příliš málo vstupních bodů	Chyba	Proveďte linearizaci nejméně v 5 bodech (potřebná je komunikace HART® a linearizační software) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
NOT MONOTONOUS	Pořadí linearizačních hodnot nepředstavuje rostoucí funkci	Chyba	Zkontrolujte linearizaci a/nebo ji proveďte znovu (potřebná je komunikace HART® a linearizační software) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
FIRST NOT 0 %	První hodnota v linearizační tabulce není 0%		
LAST NOT 100 %	Poslední hodnota v linearizační tabulce není 100%		
NO ZERO CAL OF AO	Není kalibrovaná hodnota proudového výstupu 4.00 mA = možná chyba v řídicím systému	Varování	Proveďte kalibraci pomocí ampérmetru a menu 3.10 nebo pomocí standardních nástrojů HART® a případně externího ampérmetru. Pozor: v průběhu kalibrace přepněte systém na ruční řízení.
NO F.S.C. CAL OF AO	Není kalibrovaná hodnota proudového výstupu 100% = 20.00 mA = možná chyba v řídicím systému	Varování	Proveďte kalibraci pomocí ampérmetru a menu 3.11 nebo pomocí standardních nástrojů HART® a případně externího ampérmetru. Pozor: v průběhu kalibrace přepněte systém na ruční řízení.
NO TEMP. COMPENSATION	Teplotní kompenzace přístroje je chybná nebo nebyla provedena = možná chyba měření	Chyba	Přístroj musí být spolu s údaji o chybě zaslán zpět výrobci ke kontrole.
OUTPUT NOT LINEARIZED	Linearizace není aktivovaná = chyba měření	Chyba	Aktivujte linearizaci nebo ji proveďte znovu (potřebná je komunikace HART® a linearizační software; musí být známy původní kalibrační hodnoty) nebo zašlete přístroj výrobci k provedení linearizace.
COUNTER LOST	Hodnota v počítadle byla přepsána v důsledku chyby/přetečení	Varování	Jelikož čas přepsání není znám: vynulujte počítadlo v menu 1.5.1 nebo pomocí nástrojů HART®/řídicího systému.

Chybové hlášení	Popis	Kategorie	Opatření k nápravě
FRAM WRITE FAULT	Chyba vnitřní komunikace	Chyba	Zkontrolujte, zda je displej správně zapojen a restartujte přístroj. Objeví-li se chyba znovu, zašlete přístroj spolu s popisem chyby výrobci.
ROM/FLASH ERROR	V průběhu vnitřního testu byla zjištěna chyba paměti.	Chyba	Restartujte přístroj. Objeví-li se chyba znovu, zašlete přístroj spolu s popisem chyby výrobci.
RESTART OF DEVICE	Proběhl restart přístroje	Informace	Od posledního nulování chybových hlášení byl přístroj restartován prostřednictvím menu 1.5.2.
MULTIDROP MODE	Je aktivován režim HART® multidrop. Proudový výstup je nastaven na pevnou hodnotu 4.5 mA.	Informace	Režim HART®- multidrop je aktivován nastavením adresy na hodnotu různou od 0 v menu 3.9. Nastavením adresy na hodnotu 0 se proudový výstup znovu aktivuje.
CRYSTAL OSC FAULT	Vnitřní chyba přístroje	Chyba	Přístroj musí být spolu s popisem chyby zaslán zpět výrobci ke kontrole.
REF VOLTAGE FAULT	Vnitřní chyba přístroje		
SENSOR A FAULT	Vnitřní chyba přístroje		
SENSOR B FAULT	Vnitřní chyba přístroje		
MEMORY CORRUPTION	Chyba vnitřní paměti způsobená problémem s hardware nebo software.	Chyba	Restartujte přístroj; objeví-li se chyba znovu, zašlete přístroj spolu s popisem chyby výrobci.
AO FIXED	Proudový výstup je nastaven na pevnou hodnotu.	Informace	Proudový výstup je pevně nastaven a nezobrazuje měřenou hodnotu. Tato situace nastává v režimu multidrop nebo při testu/kalibraci proudového výstupu prostřednictvím menu nebo komunikace HART®.
AO SATURATED	Proudový výstup je přesycen	Informace	Proudový výstup je nastaven na hodnotu 20.4 nebo 22.0 mA (v závislosti na tom, zda je chybový proud aktivován nebo deaktivován v menu 3.12) a nezobrazuje již měřenou hodnotu.

Ovladače zařízení pro komunikaci HART®, PACTware™ pro řídicí systémy (např. Siemens PDM nebo AMS) a soubory DTM pro HART® jsou k dispozici na internetových stránkách výrobce.

6.5 Menu ukazatele M10

6.5.1 Tovární nastavení

Menu	Funkce	Nastavení
1.1.1	Switching value B1	0,0
1.1.2	Hysteresis B1	0,0
1.2.1	Switching value B2	0,0
1.2.2	Hysteresis B2	0,0
1.3	Display	Flow rate = průtok
1.4	Time constant	3 s
1.5.1	Reset counter	NO = ne
1.5.2	Reset error	NO = ne
3.1	Language	DEUTSCH = němčina
3.2	Function B1	INACTIVE = neaktivní
3.3	Contact B1	NC contact
3.4	Function B2	INACTIVE = neaktivní
3.5	Contact B2	NC contact
3.6	Pulse duration	100ms
3.7	Pulse / unit	001 / liter
3.8	Function B3	INACTIVE = neaktivní
3.9	Multidrop polling address	0
3.12	Alarm current	OFF = vyp.
3.13.1	Flow unit	viz štítek
3.13.2	Counter unit	odvozena od Flow unit
3.14	LFC	4% ON (zap.) 6% OFF (vyp.)
3.15	Input code	NO = ne



Informace!

Přístroj je při dodávce nastaven v souladu s údaji poskytnutými zákazníkem v objednávce. Proto je následná konfigurace přístroje potřebná pouze v případě, že se změní zamýšlené použití přístroje.

6.5.2 Struktura menu

Menu	Submenu 1	Submenu 2
1 Operation	1.1 Output B1	1.1.1 Switching value B1
		1.1.2 Hysteresis B1
	1.2 Output B2	1.2.1 Switching value B2
		1.2.2 Hysteresis B2
	1.3 Display	
	1.4 Time constant	
1.5 Reset	1.5.1 Reset counter	
	1.5.2 Reset error	
2 Test & Info	2.1 Output 4...20mA	
	2.2 Output B1	
	2.3 Output B2	
	2.4 Input B3	
	2.5 Serial no.	
	2.6 Software version	
	2.7 Tag no.	
3 Installation	3.1 Language	
	3.2 Function B1	
	3.3 Contact B1	
	3.4 Function B2	
	3.5 Contact B2	
	3.6 Pulse duration	
	3.7 Pulse/unit	
	3.8 Function B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Calibration 4mA	
	3.11 Calibration 20mA	
	3.12 Alarm current	
	3.13 Upper range value and unit	3.13.1 Flow rate
		3.13.2 Counter
	3.14 Low Flow Cutoff LFC	3.14.1 Control
3.14.2 Switch-on value		
3.14.3 Switch-off value		
3.15 Input code		
3.16 Basic setting		

6.5.3 Vysvětlivky k menu

Úroveň	Název	Volba / veličina	Vysvětlení
1.1.1	OUTPUT B1	INACTIVE	
		FLOW.VAL B1	Mezní hodnota průtoku pro aktivaci výstupu Zadává se v jednotkách průtoku (flow unit). Jestliže okamžitá hodnota průtoku překročí nastavenou mezní hodnotu, aktivuje se výstup B1. Poznámka: Funkci NC (rozpínací) nebo NO (spínací) lze zvolit v menu 3.3.
		COUNTER.VAL B1	Mezní hodnota počítadla pro aktivaci výstupu. Zde je možno zadat libovolné kladné číslo. Jestliže hodnota v počítadle překročí nastavenou mezní hodnotu, aktivuje se výstup B1. Poznámka: Funkci NC (rozpínací) nebo NO (spínací) lze zvolit v menu 3.3.
1.1.2	OUTPUT B1	HYST.B1	Nastavení hystereze pro mezní hodnotu průtoku. Rozsah: 0...zadaná mezní hodnota. Například, je-li v menu 1.1.1 nastavena mezní hodnota 200, pak je možno nastavit hysterezi v rozsahu 0...200. Nastavíte-li zde hodnotu 0, pak výstup nemá hysterezi. Nastavíte-li zde hodnotu 20, pak výstup pracuje následovně: Jestliže okamžitý průtok překročí hodnotu 200, výstup se přepne ③. Jestliže okamžitý průtok klesne pod nastavenou hysterezi - hodnotu 180, výstup se vrátí do svého normálního stavu ④. Poznámka: Inverzní funkce dosáhnete pomocí menu 3.3, kde lze výstup přepínat z NO ① na NC ② a naopak. Tato funkce není aktivní pro mezní hodnotu počítadla.
1.2.1	OUTPUT B2	INACTIVE	
		FLOW.VAL B2	viz FLOW.VAL B1
		COUNTER.VAL B2	viz COUNTER.VAL B1
		PUL. VAL B2	B2 = pulzní výstup Poznámka: Nastavení v menu 3.6. Pulse duration (šířka pulzu) a 3.7 Pulses/unit (jednotka pro pulzy)
1.2.2	OUTPUT B2	HYST.B2	viz HYST. B1
1.3	DISPLAY	FLOW RATE	
		COUNTER	
		FLOW&COUNT	
		PERCENT	

Úroveň	Název	Volba / veličina	Vysvětlení
1.4	TIME CONST.		Časová konstanta; nastavení: 1 ... 20 sekund Poznámka: Hodnota časové konstanty ovlivňuje proudový výstup a zobrazenou okamžitou hodnotu průtoku. Umožňuje tak plynulejší zobrazení v případě, že se průtok rychle mění. Je-li hodnota průtoku získávána prostřednictvím komunikace HART®, pak zde přenos měřené hodnoty rovněž závisí na časové konstantě.
1.5.1	RESET	COUNTER	Nulování počítadla: YES (ano) - NO (ne)
1.5.2	RESET	ERROR	Vymazání chyb: YES (ano) - NO (ne)
2.1	4-20mA OUT		Test proudového výstupu - na výstupu lze nastavit pevné hodnoty v krocích po 10% v rozmezí 4.00...20.00 mA. Tato funkce nemá vliv na binární výstupy. Poznámka: Tato testovací funkce není k dispozici v režimu multidrop. Na displeji se zobrazí: "NOT AVAILABLE" (= Není k dispozici).
2.2	OUTPUT B1	OPEN	Na skutečné nastavení v menu 3.2 není v této testovací funkci brán ohled; closed = sepnutý, open = rozepnutý.
		CLOSED	
2.3	OUTPUT B2	OPEN	Na skutečné nastavení v menu 3.3 není v této testovací funkci brán ohled; closed = sepnutý, open = rozepnutý.
		CLOSED	
2.4	INPUT B3		Při testu se zjistí nastavení řídicího vstupu - zda na vstupu je nebo není napětí 5...30 V. Je-li řídicí vstup B3 v menu 3.8 nastaven na ACTIVE HIGH, pak se na displeji po přivedení řídicího napětí zobrazí "ON". Poznámka: Testování není možné v případě, že je vstup deaktivován (menu 3.8 nastaveno na "INACTIVE").
3.1	LANGUAGE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPAÑOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNCTION B1	INACTIVE	Výstup B1 je vypnut.
		SWITCHING POINT	Výstup B1 se přepne, jestliže okamžitá hodnota průtoku dosáhne nastavené meze.
		COUNTER_LIM	Výstup B1 se přepne, když hodnota v počítadle překročí nastavenou mez.
3.3	CONTACT B1	NC contact	Výstup B1 je za normálních podmínek sepnutý. Dojde-li situaci, která má být signalizována, kontakt se rozepne.
		NO CONTACT	Výstup B1 je za normálních podmínek rozepnutý. Dojde-li situaci, která má být signalizována, kontakt se sepe.

Úroveň	Název	Volba / veličina	Vysvětlení
3.4	FUNCTION B2	INACTIVE	viz FUNCTION B1
		SWITCHING POINT	viz FUNCTION B1
		COUNTER_LIM	viz FUNCTION B1
		PULSE OUTPUT	Výstup B2 generuje pulzy až do 10 Hz v závislosti na okamžité hodnotě průtoku.
3.5	CONTACT B2	NC contact	viz CONTACT B1
		NO CONTACT	viz CONTACT B1
3.6	PULSE DURATION	30 ms	
		50 ms	
		100ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNIT	0,000001	Nejmenší přepočtení koeficient Poznámka: V základním nastavení odpovídá jednotka pulzního výstupu jednotce průtoku. Příklad: objemový průtok je v m ³ /h, proto je pulzní výstup nastaven na pulzy / m ³ nebo hmotnostní průtok je v kg/h, proto je pulzní výstup nastaven na pulzy / kg
		999999,0	Největší přepočtení koeficient
3.8	FUNCTION B3	INACTIVE	
		ACTIVE HI	Vnitřní počítadlo je vynulováno (reset), je-li kladné napětí 5...30 Vss přivedeno na svorky R+ a R na dobu nejméně 100 ms.
		ACTIVE LO	Vnitřní počítadlo je vynulováno (reset), je-li kladné napětí 5...30 Vss na svorkách R+ a R přerušeno na dobu nejméně 100 ms.
3.9	MULTIDROP	0...15	Režim multidrop znamená, že přístroj je trvale připojen ke sběrnici prostřednictvím komunikace HART® (max. 15 paralelních zařízení). Proudový výstup je pak nastaven na pevnou hodnotu 4.1 mA. Měřené hodnoty jsou přenášeny prostřednictvím komunikace HART®. Na displeji je možné místní odečítání měřených hodnot. Adresu přístroje je možno nastavit v rozsahu 1...15. Větší hodnoty nejsou povoleny. Je-li adresa nastavena na hodnotu 0, pak je sběrnice režim komunikace HART® vypnut. Přístroj pak pracuje v analogovém režimu. Proudový výstup 4...20 mA je aktivní. Standardní komunikace HART® zůstává zachována.
3.10	4mA CALIBR.		Tato položka menu umožňuje přesnou kalibraci proudového výstupu. Přístroj generuje na výstupu pevnou hodnotu 4.00 mA. Jestliže se naměřená hodnota liší od zobrazené, pak se naměřená hodnota zadá jako nová vstupní hodnota. Při opuštění menu je opravená hodnota uložena.
3.11	20mA CALIBR.		Tato položka menu umožňuje přesnou kalibraci proudového výstupu. Přístroj generuje na výstupu pevnou hodnotu 20.00 mA. Jestliže se naměřená hodnota liší od zobrazené, pak se naměřená hodnota zadá jako nová vstupní hodnota. Při opuštění menu je opravená hodnota uložena.
3.12	ALARM CURRENT	OFF	Chybový proud: měřené hodnoty > 100% jsou zobrazeny na proudovém výstupu až do maxima 22 mA.
		ON	V případě výskytu chyby je na proudovém výstupu nastavena pevná hodnota 22 mA.

Úroveň	Název	Volba / veličina	Vysvětlení
3.13	END & UNIT		V tomto menu je možno změnit jednotky pro zobrazení průtoku a maximální hodnotu měřicího rozsahu. Poznámka: Změna z objemového průtoku na hmotnostní průtok je možná pouze po nové kalibraci přístroje.
3.13.1	FLOW RATE		Průtok - seznam jednotek - viz kapitola 6.3.
3.13.2	COUNTER		Počítadlo - standardně je jednotka pro počítadlo odvozena od jednotky pro měření průtoku. Lze ji však rovněž nastavit samostatně.
3.14	LFC		LFC = low flow cutoff = potlačení počátku měření. U plováčkových průtokoměrů není rozsah průtoku od 0 do 10% definován. Pro dosažení stabilního nulového bodu pro proudový výstup může být výstup nastaven na pevnou hodnotu 4 mA ve volitelném rozsahu 0 až 20%.
3.14.1	CONTROL	INACTIVE	Potlačení počátku měření je vypnuto.
		ACTIVE	Potlačení počátku měření je zapnuto.
3.14.2	LFC ON_VALUE	1...19 %	Hodnota zapnutí ①: Průtok je větší než 20%. Této hodnotě odpovídá i proudový výstup. Jestliže průtok klesá, hodnota na proudovém výstupu klesá odpovídajícím způsobem až po dosažení hodnoty zapnutí = ON. Jestliže průtok dále klesá, na proudovém výstupu se nastaví hodnota 4.00 mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALUE	2...20 %	Hodnota vypnutí ②: Průtok je 0. Na proudovém výstupu je hodnota 4.00 mA ③. Jestliže průtok roste, na proudovém výstupu zůstává hodnota 4 mA ③, dokud není dosaženo hodnoty vypnutí = OFF, pak se výstup přepne na hodnotu odpovídající okamžitému průtoku.
3.15	INP. CODE	YES	Heslo se používá k ochraně nastavení parametrů přístroje před nežádoucí manipulací. Při dodávce není heslo aktivováno. Je-li v této funkci zvoleno YES, musíte zadat poslední zvolené heslo. Předvolené heslo z výroby: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Jestliže po potvrzení YES stisknete tlačítko →, je možno zadat nové heslo složené z devíti znaků. Na displeji se zobrazí příslušná kombinace tlačítek.
		NO = ne	
3.16	BASIC SETTING	YES	V tomto menu je možno nastavit původní předvolené hodnoty, zadané při kalibraci přístroje. Tato funkce může být užitečná např. v případě, že byla konfigurace přístroje mnohokrát změněna. Tuto funkci nelze použít k vymazání kalibračních hodnot.
		NO	

7.1 Údržba

V rámci pravidelných kontrol systému a potrubí je nutno rovněž prohlédnout průtokoměr, zda nenese známky koroze, znečištění, mechanického poškození nebo netěsnosti, a také zda není poškozena měřicí trubice nebo ukazatel.

Doporučujeme provádět tuto kontrolu nejméně jedenkrát za rok.

Před čištěním je nutno přístroj demontovat z potrubí.



Upozornění!

Před demontáží průtokoměru potrubí odtlakujte.

Zajistěte co nejúplnější vyprázdnění potrubí.

Je-li přístroj používán pro měření agresivních nebo nebezpečných médií, je nutno při demontáži přijmout taková opatření, aby případné zbytky měřeného média v měřicí trubici neohrožily obsluhu nebo nepoškodily okolní zařízení.

Při montáži průtokoměru zpět do potrubí vždy použijte nová těsnění.

Při čištění vnějšího povrchu přístroje (např. displeje) nesmí dojít ke vzniku elektrostatického náboje!

7.2 Výměna a doplnění příslušenství

Některé součásti mohou být k plováčkovému průtokoměru doplněny i dodatečně:

- Tlumení pohybu plováčku

Ukazatel M9:

- Vířivá brzda
- Modul mezního spínače
- Proudový výstup ESK2A
- Modul počítadla

Pro modul výstupu ESK3-PA Profibus musí být po jeho doplnění provedena recalibrace.

7.2.1 Výměna plováčku



- Demontujte průtokoměr z potrubí.
- Vyjměte z měřicí trubice horní pojistný kroužek.
- Vytáhněte horní doraz plováčku a plováček z měřicí trubice.
- Nový plováček zasuňte do prostředního otvoru ve spodním vodítku a zatlačte ho i s horním vodítkem do měřicí trubice. Vodicí tyč přitom musí procházet prostředním otvorem dorazu plováčku.
- Vložte pojistný kroužek do měřicí trubice.
- Namontujte průtokoměr zpět do potrubí.



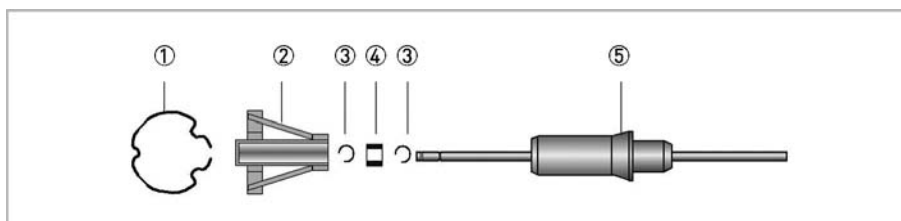
Upozornění!

Bez provedení nové kalibrace lze očekávat zvýšení chyby měření.

7.2.2 Dodatečná montáž tlumení plováčku



- Demontujte průtokoměr z potrubí.
- Vyjměte z měřicí trubice horní pojistný kroužek ①.
- Vytáhněte horní vodítko plováčku ② a plováček ⑤ z měřicí trubice.
- Vložte pojistný kroužek ③ do dolní drážky vodící tyče plováčku.
- Nasuňte keramický váleček ④ na vodící tyč a připevněte ho k horní drážce pomocí pojistného kroužku ③.
- Plováček s vodící tyčí vložte do dolního vodítka v měřicí trubici.
- Vložte dodaný tlumicí váleček s vodítkem plováčku ② do měřicí trubice.
- Vložte horní pojistný kroužek ①.

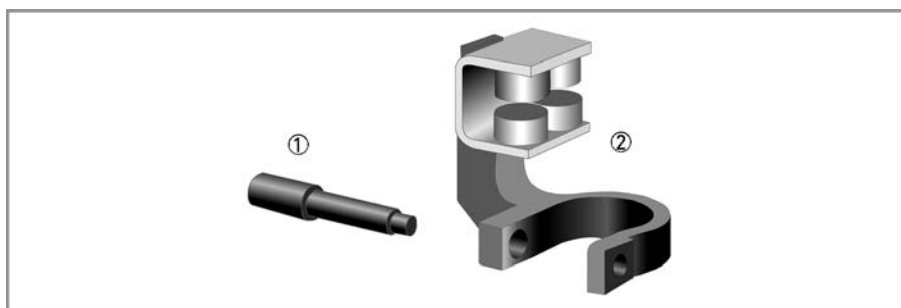


- ① Pojistný kroužek
- ② Vodítko plováčku
- ③ Pojistný kroužek
- ④ Keramický váleček
- ⑤ Plováček

7.2.3 Dodatečná montáž tlumení ukazatele

V průběhu montáže tlumení ukazatele (vířivé brzdy) do ukazatele M9 s převodníkem ESK2A a mezními spínači může dojít krátkodobě k ovlivnění pohybu ručky ukazatele, což může způsobit chybnou signalizaci nebo zakolísání proudového výstupu.

Vířivá brzda se skládá ze dvou částí:

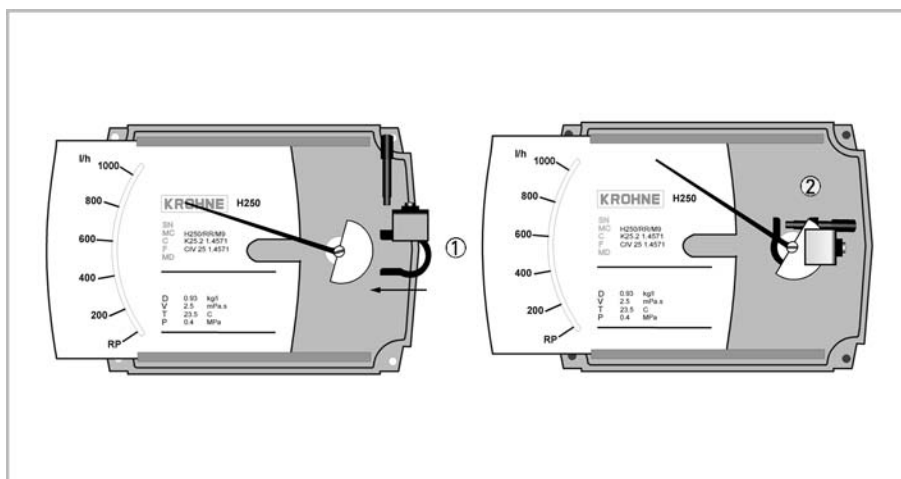


- ① Upevňovací šroub
- ② Vířivá brzda

Vířivá brzda s třmenem se nasazuje a upevňuje na ložiskové pouzdro ručky nezávisle na ostatním elektrickém příslušenství (ESK2A, mezní spínače, počítadlo). Při montáži tlumení je nutno si uvědomit, že mezera mezi magnety brzdy je široká jen cca 3 mm a tloušťka hliníkové clonky (praporkku) ručky je pouze 1 mm.



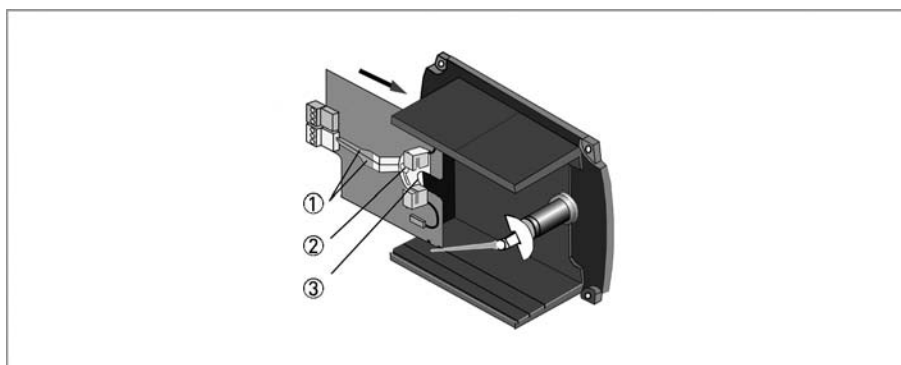
- Zasuňte vířivou brzdou ①.
- Mírně brzdou pootočte ve směru hodinových ručiček ②.
- Zkontrolujte, zda se clonka ručky mezi magnety volně pohybuje.
- Zašroubujte upevňovací šroub ②.



7.2.4 Dodatečná montáž mezního spínače



- Vymontujte modul počítadla (je-li dodán).
- Povolte zajišťovací šroub ② na ukazateli polohy kontaktu.
- Posuňte ukazatele polohy ① doprostřed k sobě.
- Vložte modul mezního spínače do třetí drážky držáku tak, aby byl půlkruhový výřez ③ umístěn kolem ložiska ručky ukazatele.



Svorky pro připojení modulu spínače jsou v zásuvném provedení a před připojením kabelů je lze vytáhnout.

7.2.5 Výměna - dodatečná montáž převodníku ESK2A

Při výměně nebo dodatečné montáži převodníku ESK2A je nutno při jeho objednání uvést následující údaje:

- SN - výrobní číslo nebo
 - SO - číslo zakázky
- Tyto informace jsou uvedeny na štítku přístroje

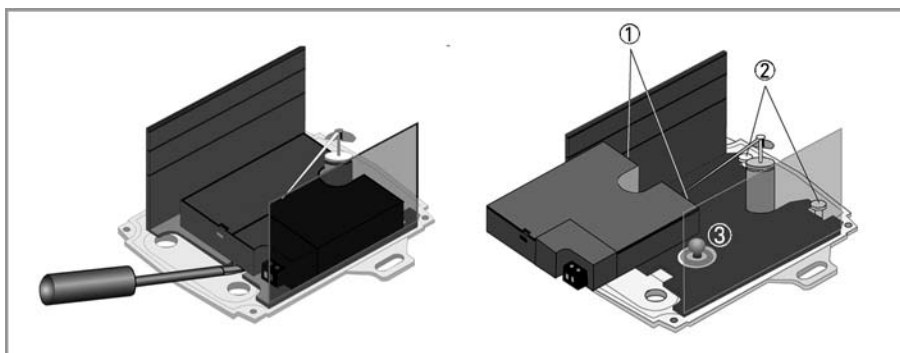


Informace!

Převodník ESK2A je kalibrován ve výrobním závodě, proto po jeho výměně nebo dodatečné montáži není nutná recalibrace přístroje.



- Vypněte převodník ESK2A.
- Nadzvedněte a vytáhněte modul převodníku pomocí šroubováku.



Modul převodníku ESK2A je zásuvný

- Zásuvná pera převodníku ESK2A ① zapadnou pod kolíky ② na základně.
- Lehce přitlačte modul ESK2A k pružným kolíčkům ③ až na doraz, modul ESK2A tím bude dostatečně pevně připojen.

Požadovanou změnu měřicího rozsahu, teploty, tlaku, měřeného média, hustoty nebo viskozity lze provést pomocí programu KroVaCal nebo modemu HART™. Každý přístroj však má jistá fyzikální omezení, které program KroVaCal správně vypočte a proto může v některých případech odmítnout požadované změny. Jsou-li změny provedeny pomocí programu, nová data se automaticky přenesou do převodníku ESK2A.

Charakteristika programu a jeho možnosti

- Identifikace přístroje
- Adresa přístroje
- Výrobní číslo
- Označení měřicího místa
- Digitální zobrazení měřených hodnot v jednotkách průtoku, % a mA
- Testování / nastavení přístroje
- Kalibrace 4.00 a 20.00 mA
- Nastavení proudového výstupu na požadovanou hodnotu

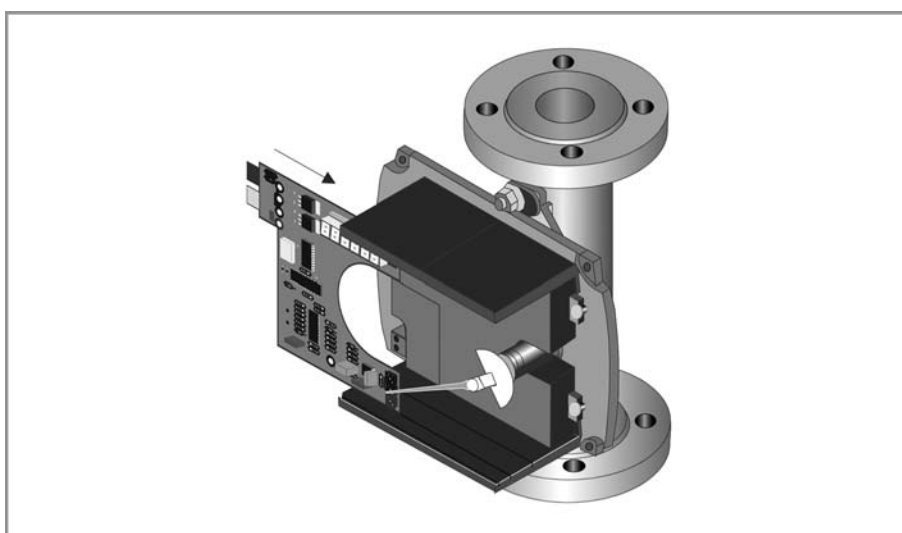
7.2.6 Počítadlo

Počítadlo průtoku rovněž může být spolu s převodníkem ESK2A dodatečně zabudováno do ukazatele M9.

Objednáváte-li počítadlo ESK-Z jako sadu pro dodatečnou montáž, uveďte prosím údaje o přístroji (ze štítku a stupnice) a měřicí rozsah.

Poskytnutí těchto informací je zárukou, že nová stupnice dodaná spolu s počítadlem bude vyhovovat vašemu průtokoměru bez dalších úprav.

Počítadlo průtoku je pak nastaveno s přepočtním koeficientem odpovídajícím měřicímu rozsahu.



Montáž

- Vysuňte stávající stupnici.
- Zasuňte modul počítadla do prostřední drážky v držáku modulů.
- Vložte do držáku modulů novou stupnici.
- Nadzvedněte lehce stupnici tak, aby byl výřez ve stupnici umístěn okolo displeje počítadla.

7.3 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

7.3.1 Seznam náhradních dílů

Náhradní díl	Objednací číslo
DN 15	
Plovák CIV 15, 1.4404	X251041000
Plovák DIV 15, 1.4404	X251042000
Plovák TIV 15, 1.4404	X251043000
Plovák DIVT 15, 1.4404	X251044000
Plovák TIV 15, hliník	X251043100
Plovák TIV 15, titan	X251043200
Sada dorazu plováku; standard (1 doraz, 1 pojistný kroužek)	X251050100
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (ZrO ₂)	X251050200
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (PEEK)	X251050300
Tlumicí váleček (7x8) ZrO ₂ vč. 2 pojistných kroužků	X251053100
Tlumicí váleček (7x8) PEEK vč. 2 pojistných kroužků	X251053200
DN 25	
Plovák CIV 25, 1.4404	X252041000
Plovák DIV 25, 1.4404	X252042000
Plovák TIV 25, 1.4404	X252043000
Plovák DIVT 25, 1.4404	X252044000
Sada dorazu plováku; standard (1 doraz, 1 pojistný kroužek)	X252050100
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (ZrO ₂)	X252050200
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (PEEK)	X252050300
Tlumicí váleček (12x8) ZrO ₂ vč. 2 pojistných kroužků	X252053100
Tlumicí váleček (12x8) PEEK vč. 2 pojistných kroužků	X252053200
DN 50	
Plovák CIV 55, 1.4404	X253041000
Plovák DIV 55, 1.4404	X253042000
Plovák TIV55, 1.4404	X253043000
Plovák DIVT 55, 1.4404	X253044000
Sada dorazu plováku; standard (1 doraz, 1 pojistný kroužek)	X253050100
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (ZrO ₂)	X253050200
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (PEEK)	X253050300
Tlumicí váleček (14x10) ZrO ₂ vč. 2 pojistných kroužků	X253053100
Tlumicí váleček (14x10) PEEK vč. 2 pojistných kroužků	X253053200

DN 80	
Plovák CIV 85, 1.4404	X254041000
Plovák DIV 85, 1.4404	X254042000
Plovák TIV 85, 1.4404	X254043000
Plovák DIVT 85, 1.4404	X254044000
Sada dorazu plováku; standard (1 doraz, 1 pojistný kroužek)	X254050100
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (ZrO ₂)	X254050200
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (PEEK)	X254050300
Tlumicí váleček (18x14) ZrO ₂ vč. 2 pojistných kroužků	X254053100
Tlumicí váleček (18x14) PEEK vč. 2 pojistných kroužků	X254053200
DN 100	
Plovák CIV 105, 1.4404	X255041000
Plovák DIV 105, 1.4404	X255042000
Plovák DIVT 105, 1.4404	X255044000
Sada dorazu plováku; standard (1 doraz, 1 pojistný kroužek) - pouze dolní!	X255050100
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (ZrO ₂)	X255050200
Sada dorazu plováku; standard; tlumení pro plyny (PEEK)	X255050300
Tlumicí váleček (18x14) ZrO ₂ vč. 2 pojistných kroužků	X254053100
Tlumicí váleček (18x14) PEEK vč. 2 pojistných kroužků	X254053200
Ukazatel M9	
Kompletní pouzdro ukazatele bez stupnice	X251010000
Kompletní pouzdro ukazatele, korozivzdorná ocel bez nátěru, bez stupnice	X251011000
Kryt ukazatele M9, standard (modrý, RAL 5015)	X251010100
Kryt ukazatele M9, odolný vůči mořské vodě (šedý, RAL 7001)	X251010200
Kryt ukazatele M9, bez silikonu (modrý, RAL 5015)	X251010300
Kryt ukazatele M9, korozivzdorná ocel bez nátěru	X251010400
Průhledítko z bezpečnostního skla	X251011100
Průhledítko z plastu (Makrolon)	X251011200
Těsnění krytu (silikonové)	X251012100
Základna M9 standard	X251020100
Základna M9 odolná vůči mořské vodě	X251020200
Odsazení ukazatele HT - sada pro dodatečnou montáž	X251021000
Držák modulů (profil s drážkami)	X251021100
Sada pro připevnění krytu (1 pár)	X251021300
Ručka ukazatele, komplet	X251022100
Vířivá brzda	X251022200
Tištěná stupnice (uvedte výrobní číslo)	Na požádání
Stupnice bez potisku	X251023200
Tištěná stupnice s výřezem pro počítadlo (uvedte výrobní číslo)	Na požádání
Stupnice bez potisku s výřezem pro počítadlo	X251023400

Jiné náhradní díly na požádání

7.4 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu . Ta zahrnuje opravy, technickou podporu a školení.



Informace!

Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v naší nejbližší pobočce.

7.5 Zaslání přístroje zpět výrobci

7.5.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.



Upozornění!

Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



Upozornění!

Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

7.5.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Fax:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	nebezpečné životnímu prostředí		
	jedovaté		
	žiravé		
	hořlavé		
	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.		
	Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.		
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.			
Datum:		Podpis:	
Razítko:			

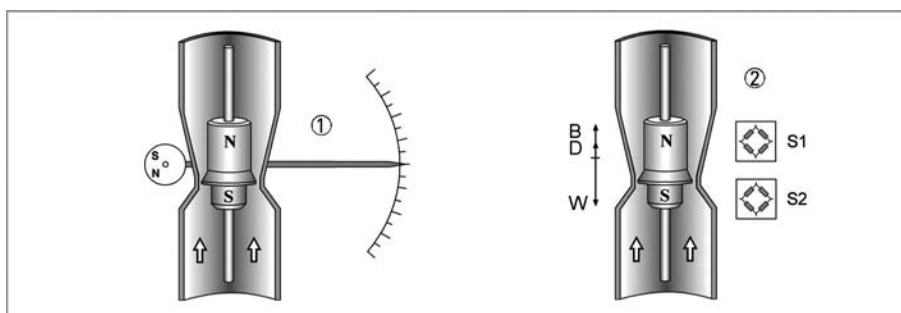
7.6 Nakládání s odpady

**Upozornění!**

Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.

8.1 Měřicí princip

Průtokoměr H250 pracuje na plovákovém měřicím principu. Měřicí část je tvořena kovovým kónusem, ve kterém se plováček volně pohybuje nahoru a dolů. Měřené médium průtokoměrem proudí zdola nahoru. Plováček se zastaví v takové poloze, v níž jsou vztlaková síla B , která na něj působí, odpor tření D a jeho tíha W v rovnováze: $W = B + D$.

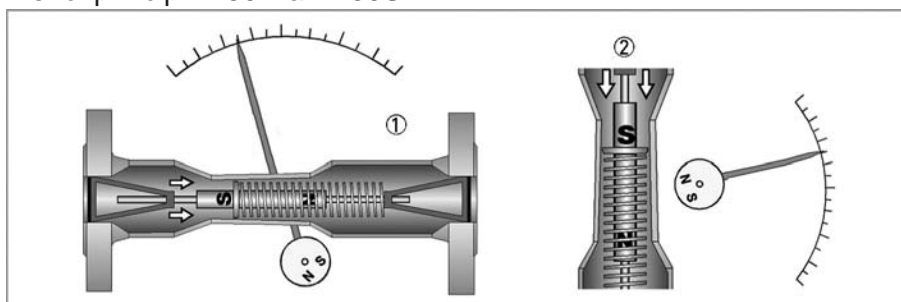


Obrázek 8-1: Měřicí princip

- ① Místní ukazování u M9 a M8MG
- ② Místní ukazování u M10 a M8EG

U ukazatelů M9 a M8MG ① se výška plováčku v měřicí trubici, odpovídající hodnotě průtoku, přenáší pomocí magnetické vazby a je zobrazena na stupnici. U ukazatelů M10 a M8EG ② je výška plováčku v měřicí trubici, odpovídající hodnotě průtoku, přenášena na elektronický displej pomocí magnetorezistorů S1 a S2.

Měřicí princip H250H a H250U



Obrázek 8-2: Měřicí princip H250H a H250U

- ① H250H - proudění ve vodorovném směru
- ② H250U - proudění shora dolů

Průtokoměr pracuje na upraveném plovákovém měřicím principu. Plovák se nastaví do polohy, ve které je síla, působící na něj v důsledku proudění, v rovnováze se silou pružiny, působící opačným směrem. Poloha plováčku v měřicí trubici, odpovídající hodnotě průtoku, se na stupnici zobrazí pomocí magnetické vazby.



Informace!

Průtokoměry H250H a H250U jsou dodávány pouze s ukazatelem M9.

8.2 Technické údaje



Informace!

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Rozsah aplikací	Měření průtoku kapalin, plynů a par
Měřicí princip	Plováčkový měřicí princip
Měřená hodnota	
Primární měřená hodnota	Poloha plováčku
Sekundární měřená hodnota	Objemový průtok za provozních a normálních podmínek

Přesnost měření

Směrnice	VDI / VDE 3513, list 2 ($q_G = 50\%$)
H250 /RR /HC /F	1,6%
H250/C (keramika, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%

Provozní podmínky

Teplota	
Max. provozní teplota TS	-196...+300°C / -321...+572°F
Tlak	
Max. provozní tlak PS	Závisí na provedení, až 400 bar / 5802 psig
Max. zkušební tlak PT	Směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC nebo AD 2000-HP30
Min. požadovaný provozní tlak	2násobek tlakové ztráty (viz měřicí rozsahy)
Tlumení pohybů plováčku při měření plynů se doporučuje:	
DN15...25 / ½"...1"	Provozní tlak <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2"...4"	Provozní tlak <0,2 bar / 2,9 psig

Podmínky pro instalaci

Rovný úsek před měřidlem	≥ 5 x DN
Rovný úsek za měřidlem	≥ 3 x DN

Materiálové provedení

Přístroj	Příruba / těsnicí lišta	Měřicí trubice	Plovák	Doraz plováčku / vodítko	Kruhová clona
H250/RR Korozivzdorná ocel	korozivzd. ocel 1.4404 ①		korozivzd. ocel 1.4404 ①		-
H250/HC Hastelloy®	korozivzd. ocel 1.4571 s plátováním Hastelloy® C4 (2.4610) ①		Hastelloy® C4 (2.4610)		-
H250/C keramika/PTFE	korozivzd. ocel 1.4571 s výstelkou z TFM/PTFE ②		PTFE nebo Al ₂ O ₃ , těsnění z FFKM	Al ₂ O ₃ a PTFE	Al ₂ O ₃
H250/F - Food			korozivzd. ocel 1.4435		-

① na přání korozivzd. ocel 1.4571, pro připojení clamp korozivzd. ocel 1.4435

② výstelka z TFM/PTFE (elektricky nevodivá)

**Informace!**

H250/C - DN100 / 4" pouze PTFE

H250/F: povrchy ve styku s médiem Ra ≤ 0,8 μm, na přání ≤ 0,6 μm

Další varianty:

- Speciální materiály na požádání: např. SMO 254, titan, korozivzdorná ocel 1.4435
- Tlumení pohybu plováčku: materiál keramika nebo PEEK
- Vnitřní těsnění pro přístroje s vnitřním závitem: O-kroužek FPM / FKM

Teploty**Nebezpečí!**

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí jiné rozsahy teplot. Tyto údaje najdete v doplňkových návodech.



Teploty pro H250/M9 - mechanický ukazatel bez napájení

	Plováček	Výstelka	Teplota měř. média		Teplota prostředí		
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	
H250/RR	Korozivzdorná ocel		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248	
H250/RR se šroubením						-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248	
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158	
H250/C	Keramika	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158	
H250/C	Keramika	TFM / keramika	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248	
H250 H/U	Korozivzdorná ocel		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194	

Teploty pro H250/M9 - s elektrickým příslušenstvím [°C]

Maximální teplota média T _m			T _{amb.} < +40°C		T _{amb.} < +60°C ①	
(ČSN) EN	ASME	Provedení s	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A s počítadlem	+200	+300	+80	+130
		Mezní spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3vodičový mezní spínač	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A s počítadlem	+180	+300	+75	+100
		Mezní spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3vodičový mezní spínač	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A s počítadlem	+150	+270	+70	+85
		Mezní spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3vodičový mezní spínač	+190	+300	+110	+160

Teploty pro H250/M9 - s elektrickým příslušenstvím [°F]

Maximální teplota média T _m			T _{amb.} < +104 °F		T _{amb.} < +104 °F ①	
(ČSN) EN	ASME	Provedení s	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A s počítadlem	392	572	176	266
		Mezní spínač NAMUR	392	572	392	572
		3vodičový mezní spínač	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A s počítadlem	356	572	167	212
		Mezní spínač NAMUR	392	572	392	572
		3vodičový mezní spínač	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A s počítadlem	302	518	158	185
		Mezní spínač NAMUR	392	572	392	572
		3vodičový mezní spínač	374	572	230	320

① pokud nejsou měřicí trubice a okolní potrubí izolovány, je nutno použít kabel odolávající vysokým teplotám (trvalá provozní teplota pro použitý kabel: +100°C [212°F])

Zkratky

HT	Vysokoteplotní provedení
ESK2A	Proudový výstup 4...20 mA (2vodičový)
ESK3-PA	Sběrnice PROFIBUS PA

Minimální teploty okolí $T_{amb.}$ s ESK a mezními spínači

Přístroj	[°C]	[°F]
Mezní spínače	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

Teploty pro H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]

M8M

Teplota média T_m bez mezních spínačů	-80...+200	-112...+392
Teplota média T_m s mezními spínači	-25...+200	-13...+392
Teplota prostředí $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

M8E

Teplota média T_m při $T_{amb.}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Teplota média T_m při $T_{amb.}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Teplota média T_m při $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Teplota prostředí $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

M10

Teplota média T_m při $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Teplota prostředí $T_{amb.}$	-40...+75	-40...+167

Ukazatel M8

M8M - mezní spínače

Svorky pro připojení	2,5 mm ²		
Mezní spínače	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Typ	2vodičový NAMUR	2vodičový NAMUR ①	2vodičový NAMUR ①
Provedení spínače	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NO - spínací
Jmenovité napětí U ₀	8 Vss	8 Vss	8 Vss
Clonka mimo aktivní plochu	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Clonka v aktivní ploše	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① s bezpečnostní funkcí

M8E - proudový výstup

Kabelová vývodka	M16 x 1,5
Průměr kabelu	3...7 mm
Svorky pro připojení	4 mm ²
Výstupní signál	4...20 mA = 0...100 % hodnoty průtoku, 2vodičové připojení
Napájecí napětí	14,8...30 Vss
Min. napájecí napětí pro HART®	20,5 Vss
Vliv napájecího napětí	< 0,1%
Vliv odporu smyčky	< 0,1%
Vliv teploty	< 10 μA / K
Max. vnější odpor / zátěž	640 Ω (30 Vss)
Min. zátěž pro HART®	250 Ω

Konfigurace M8E HART®

Název výrobce (kód)	KROHNE Messtechnik (69)
Označení modelu	M8E (230)
Revize protokolu HART®	5.1
Revize zařízení	1
Fyzická vrstva	FSK
Kategorie zařízení	Převodník

Parametry M8E

Provozní proměnná M8E - průtok	Hodnoty [%]	Výstupní signál [mA]
Překročení rozsahu	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Signalizace chyb	>106,25	≥21,00
Maximum	112,5	22
Provoz v režimu Multidrop	-	4,5

Ukazatel M9**M9 - kabelové vývodky**

Kabelová vývodka	Materiálové provedení	Průměr kabelu	
M 16x1,5 Standard	PA	3...7 mm	0.118...0.276"
M20 x 1,5	PA	8...13 mm	0.315...0.512"
M 16x1,5	Poniklovaná mosaz	5...9 mm	0.197...0.355"
M20 x 1,5	Poniklovaná mosaz	10...14 mm	0.394...0.552"

M9 - mezní spínače

Svorky pro připojení	2,5 mm ²			
Mezní spínače	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	ano	ano	ano	ne
Typ připojení	2vodičové	2vodičové	2vodičové	3vodičové
Funkce kontaktu	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NO - spínací	PNP NO - spínací
Jmenovité napětí U ₀	8 Vss	8 Vss	8 Vss	10...30 Vss
Clonka ručičky nezasunuta	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 Vss
Clonka ručičky zasunuta	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B - 3 Vss
Trvalý odběr proudu	-	-	-	max. 100 mA
Proud naprázdno I ₀	-	-	-	≤ 15 mA

① s bezpečnostní funkcí

M9 - proudový výstup ESK2A

Svorky pro připojení	2,5 mm ²
Napájecí napětí	12...30 Vss
Min. napájecí napětí pro HART®	18 Vss
Výstupní signál	4,00...20,00 mA = 0...100% hodnoty průtoku, 2vodičové připojení
Vliv napájecího napětí	<0,1%
Vliv vnějšího odporu	<0,1%
Vliv teploty	< 10µA / K
Max. vnější odpor / zátěž	800 Ω (30 Vss)
Min. zátěž pro HART®	250 Ω
Verze software-firmware	02.15
Ident. č.	4000054602
Konfigurace ESK2A HART®	
Název výrobce (kód)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Označení modelu	ESK2A (226 = E2h)
Revize protokolu HART®	5.9
Revize zařízení	1
Fyzická vrstva	FSK
Kategorie zařízení	Převodník bez galvanického oddělení

Parametry M9 ESK2A

Provozní proměnná ESK2A - průtok	Hodnoty [%]	Výstupní signál [mA]
Překročení rozsahu	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Signalizace chyb	> 106,25	>21,00
Maximum	131,25	25
Provoz v režimu Multidrop	-	4,5
Min. $U_{ext.}$	12 V _{ss}	

M9 - počítadlo ESK-Z

Svorky pro připojení	2,5 mm ²
Napájecí napětí	10...30 V _{ss}
$R_{ext.}$ proudové smyčky	0...600 Ω
Příkon	max. 2,5 W
Chyba zobrazení	< 1% v závislosti na zobrazené hodnotě
Max. nulovací napětí	30 V _{ss}
Min. délka nulovacího pulzu	300 ms
Verze software - firmware	1.19
Napájecí napětí	10...30 V _{ss}
Max. proud	50 mA
Max. ztrátový výkon	250 mW
T on	80 ms pevná šířka pulzu
T off	v závislosti na průtoku
U on	$U_b - 3 V_{ss}$
U off	0 V _{ss}
Počet pulzů	1 pulz = 1 krok počítadla (1 litr, 1 m ³ ...)

Ukazatel M9 ESK3-PA Profibus

Svorky pro připojení	2,5 mm ²
R´ kabelu sběrnice	15...150 Ω/km
L´ kabelu sběrnice	0,4...1 mH/km
C´ kabelu sběrnice	80...200 nF/km

Hardware M9 ESK3PA

Hardware	podle IEC 1158-2 a modelu FISCO
Napájecí napětí	9...32 Vss
Základní proud	12 mA
Startovací proud	< základní proud
FDE (fault drop electronics)	< 18 mA
Chyba měření podle VDI/ VDE 3513	1,6
Rozlišení měření	< 0,1% z maximální hodnoty rozsahu
Vliv teploty	< 0,05% /K z maximální hodnoty rozsahu
Verze software - firmware	1.01/000418
Ident. č	3184980200

Software M9 ESK3PA

GSD	Devices master file
Profil zařízení	Profiles B, V3.0
Funkční bloky	
Průtok (AI0)	Objem nebo hmotnost
Počítadlo (TOT0)	Počítadlo objemu Předvolená jednotka: [m ³]
Počítadlo (TOT1)	Počítadlo hmotnosti Předvolená jednotka: [kg]
Rozmezí pro adresy	0...126, předvolená adresa 126
SAP`s	Service Access Points
DD	Device Description

Ukazatel M10

Kabelová vývodka M10

(Standard)	Bez
M20 x 1,5	Na požádání
M20 x 1,5 Ex d	Na požádání

Proudový výstup M10

Svorky pro připojení	2,5 mm ²
Napájecí napětí	24 V _{ss} ±30%
Min. napájecí napětí pro HART®	18 V _{ss}
Výstupní signál	4,00...20,00 mA = 0...100% hodnoty průtoku, 2vodičové připojení
Vliv napájecího napětí	< 0,1%
Vliv vnějšího odporu	< 0,1%
Vliv teploty	< 5 µA/K
Max. vnější odpor / zátěž	≤ 630 Ω
Min. zátěž pro HART	≥ 250 Ω
Verze software - firmware	02.17
Ident. č	4000276702

M10 HART®

Název výrobce (kód)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Označení modelu	M10 (234 = EA)
Revize protokolu HART®	5.9
Revize zařízení	1
Fyzická vrstva	FSK
Kategorie zařízení	Převodník

Parametry M10

	Hodnoty [%]	Výstupní signál [mA]
Překročení rozsahu	+105 (±1%)	20,64...20,96
Signalizace chyb	> 110	> 21,60
Maximum	112,5	22
Provoz v režimu Multidrop	-	4,5
Spouštěcí napětí	12 V _{ss}	

Binární výstupy M10

Dva binární výstupy	Galvanicky oddělené	
Režim provozu	Spínač	NAMUR nebo otevřený kolektor
Programovatelný jako	Mezní spínač nebo pulzní výstup	rozeprnutý / seprnutý nebo max. 10 pulzů / s
Spínač NAMUR		
Napájecí napětí	8 Vss	
Hodnota proudu	> 3 mA, není-li nastavené hodnoty dosaženo;	< 1 mA, je-li nastavené hodnoty dosaženo
Spínač, otevřený kolektor		
Napájecí napětí	8...30 Vss	
P _{max}	500 mW	
I _{max}	100 mA	

Řídicí vstup M10

Binární vstup	Galvanicky oddělený
Režim provozu	Nulování počítadla
Programovatelný jako	aktivní vysoký (Hi) / aktivní nízký (Lo)
Napěťová úroveň	5...30 Vss
Odběr proudu	≤ 1 mA
Šířka pulzu (aktivní)	≥500 ms

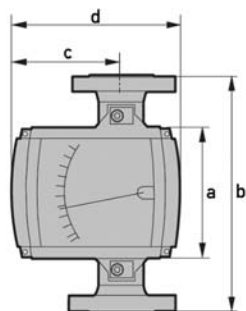
Schválení

Standard	Ukazatel	Klasifikace
ATEX	M9 mechanické provedení	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 s elektrickým příslušenstvím	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mechanické provedení	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 s elektrickým příslušenstvím	II2G Ex ia IIC T6...T1
	M10	II2G Ex d IIC T6...T1 II3D Ex tD A22 IP66 T65°C
FM	M9	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/II/2/IIC/T6 DIP/II, III/1/EFG/T6 S/II, III/2/FG/T6
CSA	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/II/2/IIC/T6 DIP/II, III/1/EFG/T6 S/II, III/2/FG/T6
Nepsi	M9	Ex ia IIC T1-T6 Ex nA II T1-T6
	M8	Ex iA IIC T1-T6
	M10	Ex d IIC T1-T6
INMETRO	M10	II2G EEx d IIC T6...T1

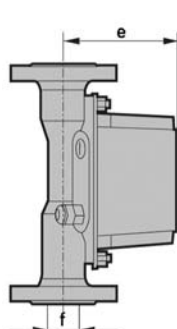
8.3 Rozměry a hmotnosti

Rozměry H250/M9

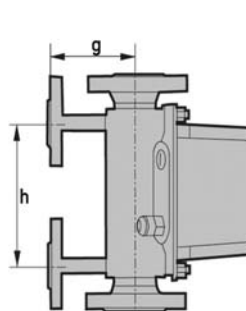
Pohled zepředu



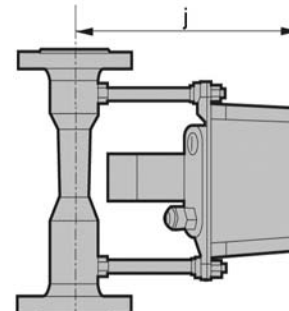
Pohled z boku



s otápním

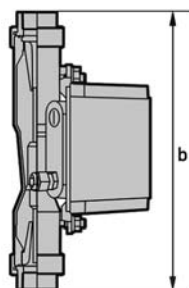
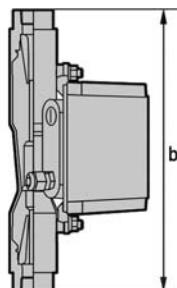
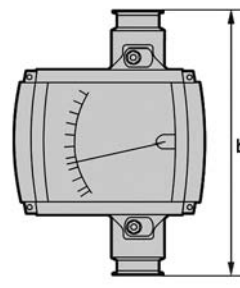
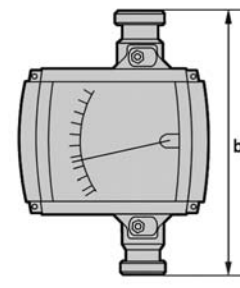


Vysokoteplotní



	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Všechny jmen. světlosti	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

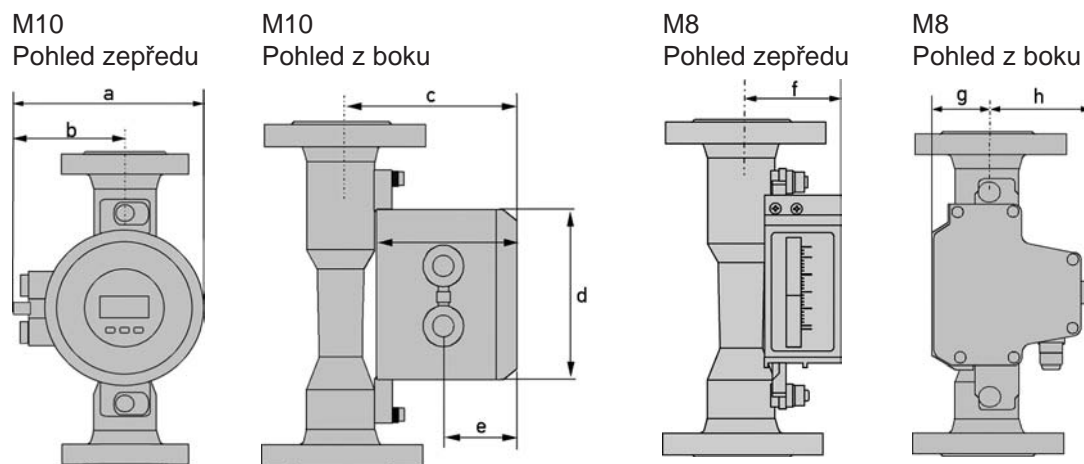
EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	4,86	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN80	3"	123,5	4,86	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN100	4"	123,5	4,86	158	6,22	114	4,49	150	5,91	232	9,14

ISO 228
vnitřní závit
se šroubenímISO 228
vnitřní závit
navářovacíH250/F
Připojení ClampH250/F
Šroubení
DIN 11851

①

① korozivzdorná ocel 1.4435 - certifikovaná EHEDG - povrchy ve styku s médiem $Ra \leq 0,8 / 0,6 \mu m$

Rozměry H250/M10 / M8



		Rozměry H250/M10									
		a		b		c		Ø d		e	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	147	5,79	83	3,27	118	4,65	132	5,20	55	2,17
DN25	1"	147	5,79	83	3,27	130	5,12	132	5,20	55	2,17
DN50	2"	147	5,79	83	3,27	143	5,63	132	5,20	55	2,17
DN80	3"	147	5,79	83	3,27	160	6,30	132	5,20	55	2,17
DN100	4"	147	5,79	83	3,27	169	6,66	132	5,20	55	2,17

		Rozměry H250/M8M						Rozměry H250/M8E					
		f		g		h		f		g		h	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	63	2,48	60	2,36	58,5	2,30	53,5	2,11	66	2,60	52,5	2,07
DN25	1"	75	2,95	60	2,36	58,5	2,30	65,5	2,58	66	2,60	52,5	2,07
DN50	2"	89	3,51	73	2,88	45,5	1,79	79,5	3,13	79	3,11	39,5	1,56
DN80	3"	105	4,14	73	2,88	45,5	1,79	95,5	3,76	79	3,11	39,5	1,56
DN100	4"	114	4,49	73	2,88	45,5	1,79	104	4,12	79	3,11	39,5	1,56

Celková výška viz přístroje s ukazatelem M9

Hmotnosti

		H250		s otápním			
Jmenovitá světlost		EN 1092-1		Přirubové připojení		Připojení Ermeto	
(ČSN) EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

		H250/C [keramika / PTFE]						Závitové příp.	
Jmenovitá světlost		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
(ČSN) EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

Provozní připojení

	Normy	Rozměry připoj.	Jmenovitý tlak
Příruby (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Připojení Clamp (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	vel. 25...139,7	10...16 bar
Šroubení (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Navařovací s vnitřním závitem (250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≤ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
S vnitřním závitem (H250/RR /HC) s vložkou, těsněním z FPM a spojovací maticí	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Aseptické závitové připojení (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Aseptické příruby (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
Průtokoměry (H250/RR /HC) s otápním:			
Otápním s přirubovým připojením	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Připojení otápním pro Ermeto	-	E12	PN40

Vyšší jmenovité tlaky a jiná připojení na požádání

Šrouby a utahovací momenty

U průtokoměrů s výstelkou z PTFE nebo s keramickou výstelkou a těsnicí lištou z PTFE použijte k utažení šroubů příruby následující utahovací momenty:

Jmenovitá světlosti EN

Jmenovitá světlost podle EN 1092-1	Šrouby Počet x rozměr	Kroucí momenty	
		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4 x M12	9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4 x M12	21	15
DN50 PN40 ①	4x M16 ①	57	41
DN80 PN16 ①	8x M16	47	34
DN100 PN16 ①	8x M16	67	48

① standardní připojení; jiná připojení na požádání

Jmenovitá světlost ASME

Jmenovitá světlost podle ASME B 16.5	Šrouby (Počet x rozměr)		Utahovací momenty	
	150 lb	300 lb	[Nm]	[lb-ft]
½" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8x 5/8"	8x ¾"	50	36

① standardní připojení; jiná připojení na požádání

Odolnost vůči podtlaku (vakuu) pro H250/C

Max. provozní teplota ▶			+70°C (+158°F)		+150°C (*302°F)		+250°C (+482°F)	
			Min. provozní tlak					
Jmenovitá světlost	plováček	výstelka	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	keramika	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	keramika	TFM / keramika	100	1,45	100	1,45	100	1,45

8.4 Měřicí rozsahy

H250/RR - korozi-vzdorná ocel, H250/HC - Hastelloy®
Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

Plováček ▶		Voda			Vzduch			Max. tlaková ztráta			
		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Jmenovitá světlost	Kónus	[l/h]			[m ³ /h]			[mbar]			
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ③	13	30	45	103 ④
DN50, 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P > 0,5 bar

② se speciálním plováčkem (TR)

③ P > 0.5 bar

④ 300 mbar s tlumením (měření plynů)

Referenční podmínky:

Voda 20°C

Vzduch 20°C - 1,013 bar abs.

Poznámky:

- Měření vzduchu - plovák TIV: nelze s otápním
- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočet na jiná média nebo provozní údaje se provádí metodou podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250/RR - koroziuvzdorná ocel, H250/HC - Hastelloy®
Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

		Voda			Vzduch			Max. tlaková ztráta			
Plovák ▶		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Jmenovitá světlost	Kónus	[gph]			[scfm]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,43	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
DN25, 1"	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
DN50, 2"	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
DN80, 3"	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P >7,4 psig

② se speciálním plovákem

③ 4,4 psig s tlumením (měření plynů)

Referenční podmínky:

Voda 68°F

Vzduch 68°F - 14,7 psi

Poznámky:

- Měření vzduchu - plovák TIV: nelze s otápním
- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočítání na jiná média nebo provozní údaje se provádí metodou podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250/C - keramika/PTFE

Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

		Průtok			Max. tlaková ztráta		
		Voda		Vzduch	Voda		Vzduch
Výstelka / Plovák ▶		PTFE	Keramika	Keramika	PTFE	Keramika	Keramika
Jmenovitá světlost	Kónus	[l/h]		[m ³ /h]	[mbar]		
DN15, ½"	E 17.2	25	30	-	65	62	62
	E 17.3	40	50	1,8	66	64	64
	E 17.4	63	70	2,4	66	66	66
	E 17.5	100	130	4	68	68	68
	E 17.6	160	200	6,5	72	70	70
	E 17.7	250	250	9	86	72	72
	E 17.8	400	-	-	111	-	-
	DN25, 1"	E 27.1	630	500	18	70	55
E 27.2		1000	700	22	80	60	60
E 27.3		1600	1100	30	108	70	70
E 27.4		2500	1600	50	158	82	82
E 27.5		4000 ①	2500	75	290	100	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	140	81	70	70
	E 57.2	6300	6300	200	110	80	80
	E 57.3	10000	11000	350	170	110	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	284	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	81	70	-
	E 87.2	25000	25000	-	95	85	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	243	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	100	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	225	-	-

① speciální plovák

Referenční podmínky:

Voda 20°C

Vzduch 20°C - 1,013 bar abs.

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočítání na jiná média nebo provozní údaje se provádí metodou podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250/C - keramika/PTFE

Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

		Průtok			Max. tlaková ztráta		
		Voda		Vzduch	Voda		Vzduch
Výstelka / Plovák ▶		PTFE	Keramika	Keramika	PTFE	Keramika	Keramika
Jmenovitá světlost	Kónus	[gph]		[scfm]	[psig]		
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	-	0,96	0,91	0,91
	E 17.3	10,6	13,2	1,12	0,97	0,94	0,94
	E 17.4	16,6	18,5	1,49	0,97	0,97	0,97
	E 17.5	26,4	34,3	2,48	1,00	1,00	1,00
	E 17.6	42,3	52,8	4,03	1,06	1,03	1,03
	E 17.7	66,0	66,0	5,58	1,26	1,06	1,06
	E 17.8	106	-	-	1,63	-	-
	DN25, 1"	E 27.1	166	132	11,2	1,03	0,81
E 27.2		264	185	13,6	1,18	0,88	0,88
E 27.3		423	291	18,6	1,59	1,03	1,03
E 27.4		660	423	31,0	2,32	1,21	1,21
E 27.5		1056 ①	660	46,5	4,26	1,47	1,47
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	86,8	1,19	1,03	1,03
	E 57.2	1664	1664	124	1,62	1,18	1,18
	E 57.3	2642	2906	217	2,50	1,62	1,62
	E 57.4	4226 ①	-	-	4,17	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	1,19	1,03	-
	E 87.2	6604	6604	-	1,40	1,25	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	3,57	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	1,47	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	3,31	-	-

① speciální plovák

Referenční podmínky:

Voda 68°F

Vzduch 68°F - 14,7 psi

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočítání na jiná média nebo provozní údaje se provádí metodou podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250H - vodorovná montážní poloha
Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

EN	ASME	Kónus	Průtok Voda [l/h]	Průtok Vzduch [Nm ³ /h]	Tlaková ztráta [mbar]
DN15	½	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

Referenční podmínky:
Voda 20°C
Vzduch 20°C - 1,013 bar abs.

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočítání na jiná média nebo provozní údaje podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250H - vodorovná montážní poloha
Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

EN	ASME	Kónus	Průtok Voda [gph]	Průtok Vzduch [scfm]	Tlaková ztráta [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
DN25	1"	K 15.8	634	37,2	23,5
		K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
DN50	2"	K 25.5	2245	136	3,19
		K 25.5	2642	161	4,94
		K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
DN80	3"	K 55.3	8982	558	6,17
		K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
DN100	4"	K 85.2	15851	992	4,26
		K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

Referenční podmínky:

Voda 68°F

Vzduch 68°F - 14,7 psi

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočítání na jiná média nebo provozní údaje podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250U - svislá montážní poloha
Směr proudění shora dolů

Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

EN	ASME	Kónus	Průtok Voda [l/h]	Průtok Vzduch [Nm ³ /h]	Tlaková ztráta [mbar]
DN15	½"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

Referenční podmínky:

Voda 20°C

Vzduch 20°C - 1,013 bar abs.

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočet na jiná média nebo provozní údaje podle Směrnice VDI /VDE 3513.

H250U - svislá montážní poloha
Směr proudění shora dolů

Měřicí rozpětí 10 : 1; hodnoty průtoku 100%

EN	ASME	Kónus	Průtok Voda [gph]	Průtok Vzduch [scfm]	Tlaková ztráta [psig]
DN15	½"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
		K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
DN25	1"	K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
		K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
DN50	2"	K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

Referenční podmínky:
Voda 68°F
Vzduch 68°F - 14,7 psi

Poznámky:

- Uvedené tlakové ztráty platí pro vodu a vzduch při maximálním průtoku
- Jiné rozsahy průtoku na požádání.
- Přepočet na jiná média nebo provozní údaje podle Směrnice VDI /VDE 3513.



Přehled výrobků firmy KROHNE

- Magneticko-indukční průtokoměry
- Plováčkové průtokoměry
- Ultrazvukové průtokoměry
- Hmotnostní průtokoměry
- Vírové průtokoměry
- Proudznaky
- Hladinoměry
- Měření teploty
- Měření tlaku
- Analyzátory
- Měřicí systémy pro petrochemický průmysl
- Měřicí systémy pro námořní tankery

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str.5
D-47058 Duisburg (Německo)
Tel.:+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

KROHNE