



## H250 Příručka

Plavákový prietokomer

Všetky práva vyhradené. Reprodukované tohto dokumentu alebo jeho časti je povolené len po predchádzajúcom písomnom súhlase firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Predmet zmeny bez predchádzajúceho upozornenia.

Copyright 2015

KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Nemecko)

<b>1 Bezpečnostné pokyny</b>	<b>5</b>
1.1 Predpokladané použitie .....	5
1.2 Certifikácia .....	6
1.3 Bezpečnostné pokyny výrobcu .....	6
1.3.1 Autorské práva a ochrana dát.....	6
1.3.2 Vymedzenie zodpovednosti.....	7
1.3.3 Zodpovednosť za výrobok a záruka .....	8
1.3.4 Informácie o dokumentácii.....	8
1.3.5 Používané výstražné symboly .....	9
1.4 Bezpečnostné pokyny pre obsluhu .....	9
<b>2 Popis prístroja</b>	<b>10</b>
2.1 Rozsah dodávky .....	10
2.2 Vyhotovenie prístroja .....	11
2.2.1 Tlmenie pohybu plaváka.....	13
2.2.2 Tlmenie ukazovateľa .....	13
2.3 Typový štítok.....	14
2.4 Kód typového označenia prístroja.....	15
<b>3 Inštalácia</b>	<b>16</b>
3.1 Poznámky k montáži.....	16
3.2 Skladovanie .....	16
3.3 Podmienky pre inštaláciu .....	17
3.3.1 Uťahovacie momenty.....	19
3.3.2 Magnetické filtre.....	19
3.3.3 Tepelná izolácia.....	20
<b>4 Elektrické pripojenia</b>	<b>21</b>
4.1 Bezpečnostné pokyny.....	21
4.2 Elektrické pripojenie ukazovateľa M8 .....	21
4.2.1 Ukazovateľ M8M - medzné spínače .....	21
4.2.2 Ukazovateľ M8E - prúdový výstup.....	22
4.3 Elektrické pripojenie ukazovateľa M9 .....	25
4.3.1 Ukazovateľ M9 - medzné spínače .....	25
4.3.2 Ukazovateľ M9 - prúdový výstup ESK2A.....	28
4.3.3 Ukazovateľ M9 - Profibus PA (ESK3-PA).....	31
4.3.4 Ukazovateľ M9 - počítačadlo (ESK-Z).....	32
4.4 Elektrické pripojenie ukazovateľa M10 .....	35
4.4.1 Ukazovateľ M10.....	35
4.4.2 Napájanie - prúdový výstup .....	35
4.4.3 Spínací výstup B1 a B2 .....	38
4.4.4 Spínací výstup B2 ako pulzný výstup .....	40
4.4.5 Pripojenie nulovacieho vstupu R .....	41
4.5 Pripojenie uzemnenia .....	41
4.6 Stupeň ochrany.....	42

5 Spustenie	43
5.1 Prístroj v štandardnom vyhotovení	43
5.2 Ukazovateľ M10	43
6 Prevádzka	44
6.1 Ovládacie prvky ukazovateľa M10	44
6.2 Základné princípy prevádzky	45
6.2.1 Opis funkcie tlačidiel	45
6.2.2 Pohyb v štruktúre menu	45
6.2.3 Zmena nastavenia v menu	46
6.2.4 Postup pri zobrazení chybných hodnôt	46
6.3 Prehľad najdôležitejších funkcií a indikátorov	47
6.4 Indikátor chybových hlásení ukazovateľa M10	48
6.5 Menu ukazovateľa M10	50
6.5.1 Nastavenia z výroby	50
6.5.2 Štruktúra menu	51
6.5.3 Vysvetlivky k menu	52
7 Servis	56
7.1 Údržba	56
7.2 Výmena a doplnenie príslušenstva	56
7.2.1 Výmena plavákov	56
7.2.2 Dodatočná montáž tlmenia pohybu plaváka	57
7.2.3 Dodatočná montáž tlmenia ukazovateľa	57
7.2.4 Dodatočná montáž medzného spínača	58
7.2.5 Výmena - dodatočná montáž prevodníka ESK2A	59
7.2.6 Počítadlo	60
7.3 Dostupnosť náhradných dielov	61
7.3.1 Zoznam náhradných dielov	61
7.4 Zaistenie servisu	63
7.5 Posielanie prístroja späť výrobcovi	63
7.5.1 Základné informácie	63
7.5.2 Formulár (pre okopírovanie) prikladaný k prístrojom posielaných späť výrobcovi	64
7.6 Nakladanie s odpadmi	64
8 Technické údaje	65
8.1 Princíp prevádzky	65
8.2 Technické údaje	66
8.3 Rozmery a hmotnosti	77
8.4 Meracie rozsahy	81
9 Poznámky	89

## 1.1 Predpokladané použitie



**Pozor!**

Prevádzkovateľ nesie výhradnú zodpovednosť za použitie meracích prístrojov vzhľadom na vhodnosť, predpokladané použitie a odolnosť použitých materiálov proti korózii pre meranú kvapalinu.



**Informácia!**

Tento prístroj je Skupina 1, zariadenie triedy A, ako je uvedené v CISPR11: 2009. Je určený pre použitie v priemyselnom prostredí. V iných prostrediach môžu nastať potenciálne problémy pri zabezpečení elektromagnetickej kompatibility, kvôli vniknutým a vyžarovaným rušeniam.



**Informácia!**

Výrobca nezodpovedá za žiadne škody vyplývajúce z nevhodného použitia alebo z použitia na iné než predpokladané účely.

Plavákové prietokomery sú vhodné na meranie čistých plynov, pár a kvapalín.

### Predpokladané použitie

- Merané médium nesmie obsahovať žiadne feromagnetické alebo pevné častice. Je možné, že bude potrebné namontovať magnetické alebo mechanické filtre.
- Merané médium musí byť dostatočne kvapalné a nesmie obsahovať usadeniny.
- Predchádzajte pôsobeniu tlakových rázov a pulzujúceho prietoku.
- Ventily otvárajte pomaly. Nepoužívajte elektromagnetické ventily.

Vykonajte vhodné opatrenia na elimináciu kompresných vibrácií pri meraní plynu:

- použite krátke úseky potrubia po najbližšiu prekážku,
- použite menovitý priemer potrubia, ktorý nie je väčší než menovitý priemer prístroja,
- použite plaváky s tlmením,
- zvýšte prevádzkový tlak (pri zohľadnení výslednej zmeny hustoty, a tým aj zmeny rozsahu),

zabezpečte podmienky pre inštaláciu podľa smernice VDI/VDE 3513-3.



**Nebezpečenstvo!**

Pre prístroje určené do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu platia doplnkové bezpečnostné pokyny; prosím, preštudujte si špeciálnu dokumentáciu označenú Ex.



**Pozor!**

Nepoužívajte ho na meranie žiadnych abrazívnych médií s obsahom pevných častíc alebo s veľkou viskozitou.

## 1.2 Certifikácia

Značka CE



Tento prístroj spĺňa všetky príslušné zákonné požiadavky nasledujúcich smerníc ES:

- Smernica pre tlakové zariadenia
- pre prístroje s elektrickým príslušenstvom: smernica o EMK,
- prístroje určené na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu: smernica ATEX,

a tiež

- Doporučenia NAMUR NE 21, NE 43 a NE 107

Výrobca potvrdzuje úspešné vykonanie skúšiek umiestnením značky CE na výrobku. Vyhlásenie o zhode CE týkajúce sa predmetnej smernice a pridružených harmonizovaných noriem, je možné stiahnuť z našich internetových stránok.

## 1.3 Bezpečnostné pokyny výrobcu

### 1.3.1 Autorské práva a ochrana dát

Obsah tohto dokumentu bol vytvorený s veľkou starostlivosťou. Napriek tomu nepreberáme žiadne záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletný a aktuálny.

Obsah a diela uvedené v tomto dokumente podliehajú autorskému právu. Príspevky tretích strán sú náležite označené. Kopírovanie, úprava, šírenie a akýkoľvek iný typ používania mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný len s písomným súhlasom príslušného autora a/alebo výrobcu.

Výrobca vždy dbá o zachovanie cudzích autorských práv a snaží sa využívať vlastné a verejne prístupné zdroje.

Zhromažďovanie osobných údajov (ako sú mená, poštové alebo e-mailové adresy) v dokumentoch výrobcu, pokiaľ je to možné, vždy vychádza z dobrovoľne poskytnutých dát. V primeranom rozsahu je vždy možné využívať ponuky a služby bez poskytnutia akýchkoľvek osobných údajov.

Dovoľujeme si Vás upozorniť na skutočnosť, že prenos dát prostredníctvom internetu (napr. pri komunikácii e-mailom) vždy predstavuje bezpečnostné riziko. Tieto dáta nie je možné úplne ochrániť proti prístupu tretích strán. Týmto výslovne zakazujeme používať povinne zverejňované kontaktné údaje pre účely posielania akýchkoľvek reklamných alebo informačných materiálov, ktoré sme si výslovne nevyžiadali.

### 1.3.2 Vymedzenie zodpovednosti

Výrobca nezodpovedá za akékoľvek škody vyplývajúce z používania tohoto výrobku vrátane, nie však iba priamych následných, vedľajších, represívnych a súhrnných odškodnení.

Toto vymedzenie zodpovednosti neplatí v prípade, že výrobca jednal úmyselne alebo s veľkou nedbalosťou. V prípade, že akýkoľvek platný zákon nepripúšťa takéto obmedzenia predpokladaných záruk alebo vylúčenie určitých škôd, potom v prípade, že taký zákon pre Vás neplatí, nepodliehate niektorým alebo všetkým vyššie uvedeným odmietnutiam alebo obmedzeniam.

Výrobca poskytuje na všetky zakúpené výrobky záruku v súlade s platnou kúpnu zmluvou a Všeobecnými dodacími a obchodnými podmienkami.

Výrobca si vyhradzuje právo kedykoľvek, akokoľvek a z akéhokoľvek dôvodu zmeniť obsah svojej dokumentácie vrátane tohto vymedzenia zodpovednosti bez predchádzajúceho upozornenia a za prípadné následky týchto zmien nenesie akúkoľvek zodpovednosť.

## 1.3.3 Zodpovednosť za výrobok a záruka

Užívateľ zodpovedá za použiteľnosť prístroja na daný účel. Výrobca nepreberá žiadnu zodpovednosť za následky nesprávneho používania prístroja užívateľom. Záruka sa nevzťahuje na nesprávnu montáž a nesprávne používanie prístroja (systému). Poskytovanie záruk sa riadi platnou kúpnu zmluvou a Všeobecnými dodacími a obchodnými podmienkami.

## 1.3.4 Informácie o dokumentácii

Je úplne nevyhnutné preštudovať všetky informácie v tomto dokumente a dodržiavať platné národné normy, bezpečnostné predpisy a preventívne opatrenia, aby nedošlo k zraneniu užívateľa alebo k poškodeniu prístroja.

Polial tento dokument nie je vo vašom rodnom jazyku a máte problém s porozumením textu, odporúčame vám požiadať o pomoc našu najbližšiu pobočku. Výrobca nepreberá žiadnu zodpovednosť za škody alebo zranenia spôsobené v dôsledku neporozumeniu informáciám v tomto dokumente.

Tento dokument vám má pomôcť zaistiť pracovné podmienky, ktoré umožnia bezpečné a efektívne využitie tohto prístroja. Dokument obsahuje tiež špeciálne pokyny a opatrenia, na ktoré upozorňujú nižšie uvedené piktogramy.



### 1.3.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostné výstrahy sú označené nasledujúcimi symbolmi.



*Nebezpečenstvo!*

*Táto výstraha upozorňuje na bezprostredné nebezpečenstvo pri práci s elektrikou.*



*Nebezpečenstvo!*

*Táto výstraha upozorňuje na bezprostredné nebezpečenstvo popálenia spôsobeného teplom alebo horúcim povrchom.*



*Nebezpečenstvo!*

*Táto výstraha upozorňuje na bezprostredné nebezpečenstvo pri používaní tohoto zariadenia v potenciálne výbušnej atmosfére.*



*Nebezpečenstvo!*

*Je bezpodmienečne nutné dbať uvedených výstrah. Aj čiastočné ignorovanie týchto výstrah môže viesť k vážnemu ohrozeniu zdravia alebo života. Taktiež môže dôjsť k závažnému poškodeniu prístroja alebo okolitých zariadení.*



*Upozornenie!*

*Ignorovanie týchto bezpečnostných výstrah, a to aj čiastočné, predstavuje vážne riziko ohrozenia zdravia. Tiež môže dôjsť k závažnému poškodeniu prístroja alebo okolitých zariadení.*



*Pozor!*

*Ignorovanie týchto pokynov môže viesť k poškodeniu prístroja alebo okolitých zariadení.*



*Informácia!*

*Tieto pokyny obsahujú dôležité informácie o zaobchádzaní s prístrojom.*



*Právne upozornenie!*

*Táto poznámka obsahuje informácie o zákonných nariadeniach a normách.*



- **MANIPULÁCIA**

Tento symbol označuje všetky pokyny k činnostiam, ktoré musí obsluha vykonávať v určenom poradí.

- ➔ **VÝSLEDOK**

Tento symbol upozorňuje na všetky dôležité výsledky predchádzajúcich činností.

### 1.4 Bezpečnostné pokyny pre obsluhu



*Upozornenie!*

*Tento prístroj môžu montovať, uviesť do prevádzky, obsluhovať a udržiavať len osoby s príslušnou kvalifikáciou.*

*Tento dokument vám má pomôcť zaistiť pracovné podmienky, ktoré umožnia bezpečné a efektívne využitie tohto prístroja.*

## 2.1 Rozsah dodávky

**Informácia!**

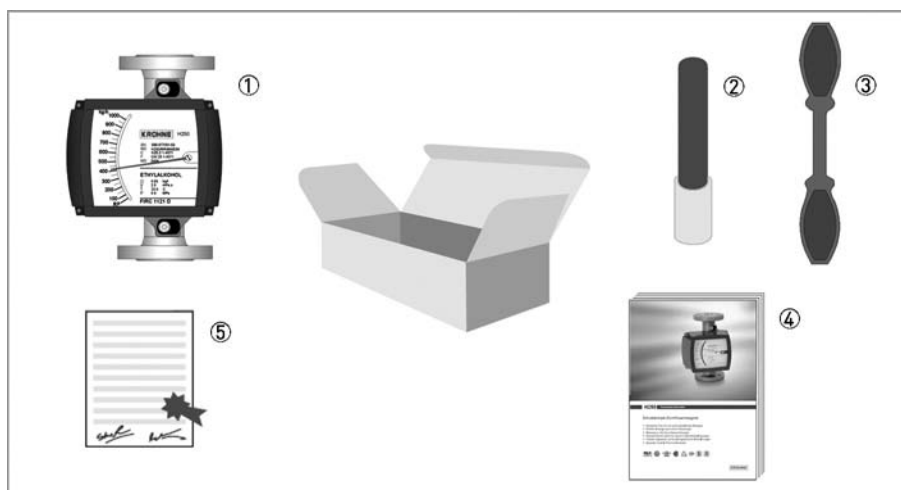
Starostlivo skontrolujte balenie dodaného tovaru, či nenesie známky poškodenia alebo zlého zaobchádzania. Prípadné poškodenie oznámte dopravcovi a najbližšej pobočke výrobcu.

**Informácia!**

Skontrolujte dodací (baliaci) list, či ste dostali kompletnú dodávku podľa vašej objednávky.

**Informácia!**

Skontrolujte údaje na štítku prístroja, či sú súlade s vašou objednávkou. Skontrolujte zvlášť hodnotu napájacieho napätia.

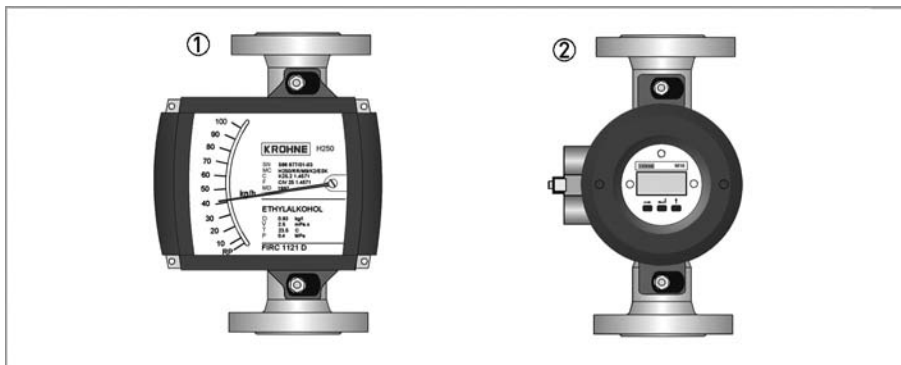


Obrázok 2-1: Rozsah dodávky

- ① Merací prístroj v objednanom vyhotovení
- ② Pre ukazovateľ M10 - tyčový magnet
- ③ Pre ukazovateľ M10 - kľúč
- ④ Dokumentácia
- ⑤ Certifikáty, kalibračný protokol (dodávaný len na objednávku)

## 2.2 Vyhotovenie prístroja

- H250 s ukazovateľom M9,
- H250 s ukazovateľom M10,
- H250 s ukazovateľom M8.



Obrázok 2-2: Vyhotovenia s ukazovateľom M9 a M10

### ① H250/RR/M9

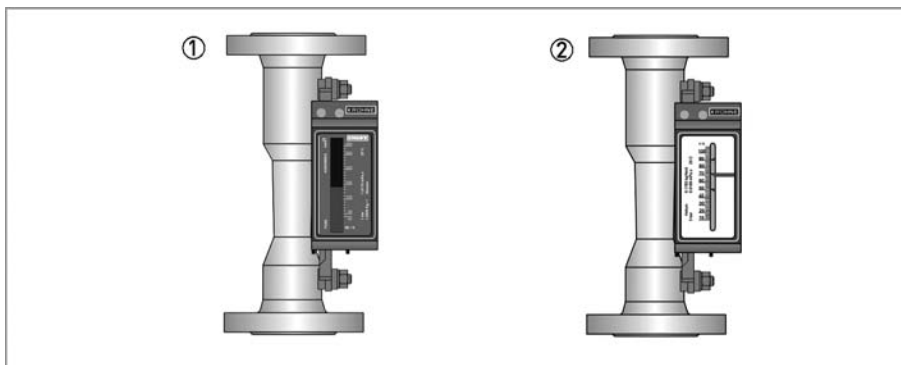
- miestne zobrazovanie bez pomocného napájacieho zdroja,
- max. 2 medzné spínače, typ NAMUR, NAMUR s bezpečnostnou funkciou alebo tranzistorové (3-vodičové),
- 2-vodičový prúdový výstup 4... 20 mA, HART<sup>®</sup> alebo komunikácia Profibus-PA,
- 6-miestne počítadlo prietoku (bez Ex),
- medzné spínače a výstup signálu - na požiadanie s ochranou typu iskrová bezpečnosť.

### ② H250/RR/M10

- nevýbušný kryt,
- 2 digitálne nastaviteľné medzné spínače, 2-vodičové s otvoreným kolektorom alebo typ NAMUR,
- 2-vodičový prúdový výstup 4... 20 mA, komunikácia HART<sup>®</sup>,
- pulzný výstup do 10 Hz (aj pre elektromagnetické počítadlá),
- 12-miestne počítadlo prietoku s externým nulovaním (dávkovanie).

Na požiadanie sú k dispozícii nasledujúce vyhotovenia:

- H250 s ukazovateľom M9 vo vysokoteplotnom vyhotovení HT,
- H250 s ukazovateľom M9 s pridanou ochranou proti nárazom a korózii (povrchová úprava špeciálnym náterom),
- H250 s ukazovateľom M9 v kryte z nehrdzavejúcej ocele.



Obrázok 2-3: Vyhotovenie s ukazovateľom M8

① H250/RR/M8EG

- elektronický stĺpcový ukazovateľ,
- 2-vodičový prúdový výstup 4... 20 mA, komunikácia HART®.

② H250/RR/M8MG

- miestne zobrazovanie bez pomocného napájacieho zdroja,
- 2 medzné spínače, 2-vodičové, typ NAMUR alebo NAMUR s bezpečnostnou funkciou.

### 2.2.1 Tlmenie pohybu plaváka

Tlmenie pohybu plaváka sa vyznačuje dlhou dobou stabilizácie a automatickým vystreďovaním. V závislosti od meraného média a aplikácie je tlmiaci valček vyrobený z odolnej keramiky alebo materiálu PEEK. Tlmenie plaváka je tiež možné k prístroju pridať dodatočne na požiadanie používateľa (pozri kapitolu Servis).

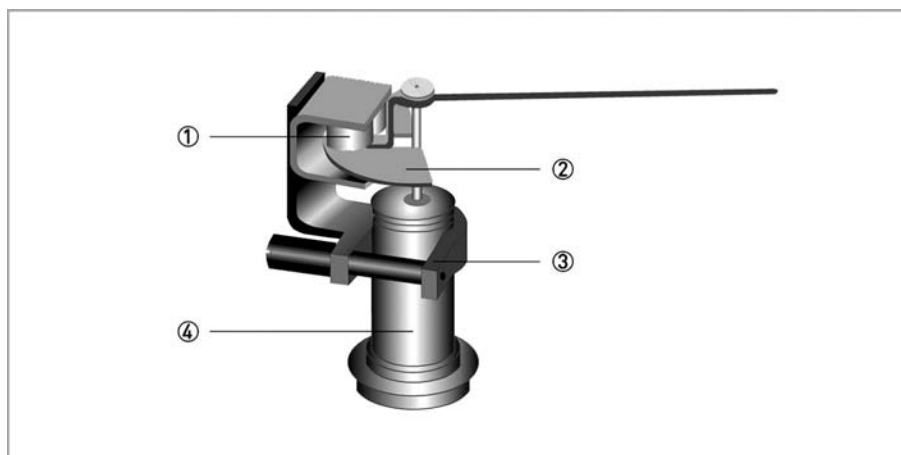
#### Použitie tlmenia

- Tlmenie sa vo všeobecnosti používa pri meraní plynu pomocou plavákov CIV a DIV.
- Pre plaváky TIV (len pre H250/RR a H250/HC) so vstupným prevádzkovým tlakom:

Menovitá svetlosť podľa		Vstupný prevádzkový tlak	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN 50	½"	≤0,3	≤4,4
DN 25	1"	≤0,3	≤4,4
DN 50	2"	≤0,2	≤2,9
DN 80	3"	≤0,2	≤2,9
DN 100	4"	≤0,2	≤2,9

### 2.2.2 Tlmenie ukazovateľa

Systém ukazovateľa s magnetickým systémom v podstate obsahuje tlmenie ukazovateľa. Prídavná vírivá brzda je výhodná pri meraní kolísajúcich alebo pulzujúcich prietokov. Magnety vírivej brzdy obklopujú clonku ručičky ukazovateľa bez toho, aby sa jej dotýkali, pričom tlmia jej pohyb. Výsledkom je pokojnejší pohyb ručičky ukazovateľa bez skresľovania meranej hodnoty. Stabilná poloha tlmenia je zaistená upevňovacou skrutkou. Vírivú brzdú je možné do prístroja doplniť aj dodatočne bez potreby novej kalibrácie a bez prerušenia prevádzky (pozri kapitolu Servis).

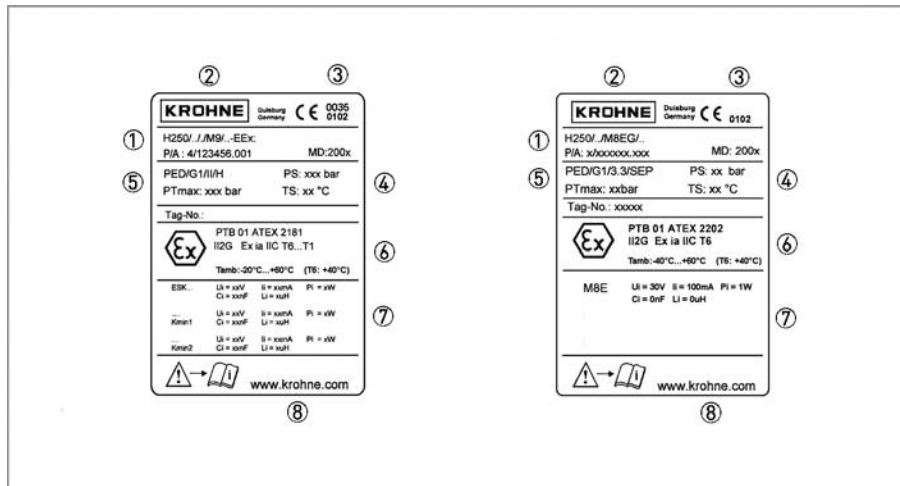


- ① Vírivá brzda
- ② Clonka ručičky ukazovateľa
- ③ Držiak
- ④ Valec ručičky ukazovateľa

## 2.3 Typový štítok

**Informácia!**

Skontrolujte údaje na štítku prístroja, či sú súlade s vašou objednávkou. Skontrolujte zvlášť hodnotu napájacieho napätia.



Obrázok 2-4: Typové štítky na ukazovateli

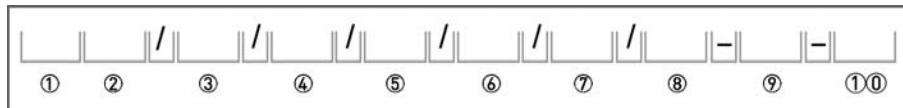
- ① Typ prístroja
- ② Výrobca
- ③ Notifikovaný orgán podľa smernice ATEX a smernice pre tlakové zariadenia (PED)
- ④ Menovité údaje: teplota a menovitý tlak
- ⑤ Údaje vzťahujúce sa na tlakové zariadenia (PED)
- ⑥ Údaje vzťahujúce sa na zariadenia do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu
- ⑦ Údaje o elektrickom pripojení
- ⑧ Internetová stránka

## Doplňujúce označenie na ukazovateli

- SN - výrobné číslo,
- SO - číslo objednávky/položky,
- PA - objednávka,
- Vx - kód konfigurácie prístroja,
- AC - kód výrobníku.

## 2.4 Kód typového označenia prístroja

Kód typového označenia prístroja\* sa skladá z nasledujúcich prvkov:



① Typ prístroja

H250 - štandardné vyhotovenie  
 H250H - prúdenie vo vodorovnom smere  
 H250U - prúdenie zhora nadol

② Materiálové vyhotovenie

RR - nehrdzavejúca oceľ  
 C - PTFE alebo PTFE/keramika  
 HC - Hastelloy  
 Ti - titán  
 F - aseptické vyhotovenie (potravinárstvo)

③ Vyhotovenie s vykurovacím plášťom

B - s vykurovacím plášťom

④ Rady ukazovateľov

M8 - ukazovateľ M8  
 M9 - štandardný ukazovateľ M9  
 M9S - ukazovateľ s prídanou ochranou proti nárazom a korózii  
 M9R - ukazovateľ v kryte z nehrdzavejúcej ocele  
 M10 - ukazovateľ alebo prevodník signálu M10

⑤ Vyhotovenie ukazovateľa M8

MG - mechanický ukazovateľ  
 EG - elektronický indikátor s výstupom signálu 4...20 mA

⑥ Vysokoteplotné vyhotovenie

HT - vyhotovenie s odsadeným ukazovateľom HT

⑦ Výstup elektrického signálu

ESK - prúdový výstup alebo Profibus-PA  
 ESK-Z - prúdový výstup a počítadlo

⑧ Medzný spínač

K1 - jeden medzný spínač  
 K2 - dva medzné spínače  
 S1 - jeden medzný spínač SIL2 podľa normy IEC 61508  
 S2 - dva medzné spínače SIL2 podľa normy IEC 61508

⑨ Ochrana proti výbuchu

Ex - prístroj chránený proti výbuchu

⑩ SIL

SK - medzné spínače v súlade so SIL2 podľa normy IEC 61508

\* Nepotrebné pozície sú vynechané (nie sú ponechané medzery).

### 3.1 Poznámky k montáži



*Informácia!*

*Starostlivo skontrolujte balenie dodaného tovaru, či nenesie známky poškodenia alebo zlého zaobchádzania. Prípadné poškodenie oznámte dopravcovi a najbližšej pobočke výrobcu.*



*Informácia!*

*Skontrolujte dodací (baliaci) list, či ste dostali kompletnú dodávku podľa vašej objednávky.*



*Informácia!*

*Skontrolujte údaje na štítku prístroja, či sú súlade s vašou objednávkou. Skontrolujte zvlášť hodnotu napájacieho napätia.*

### 3.2 Skladovanie

- Prístroj skladujte na suchom a bezprašnom mieste.
- Nevystavujte prístroj trvalému priamemu slnečnému žiareniu.
- Prístroj skladujte v pôvodnom obale.
- Prípustný rozsah teplôt pri skladovaní pre štandardné prístroje je -40...+80°C / -40...+176°F.



### 3.3 Podmienky pre inštaláciu



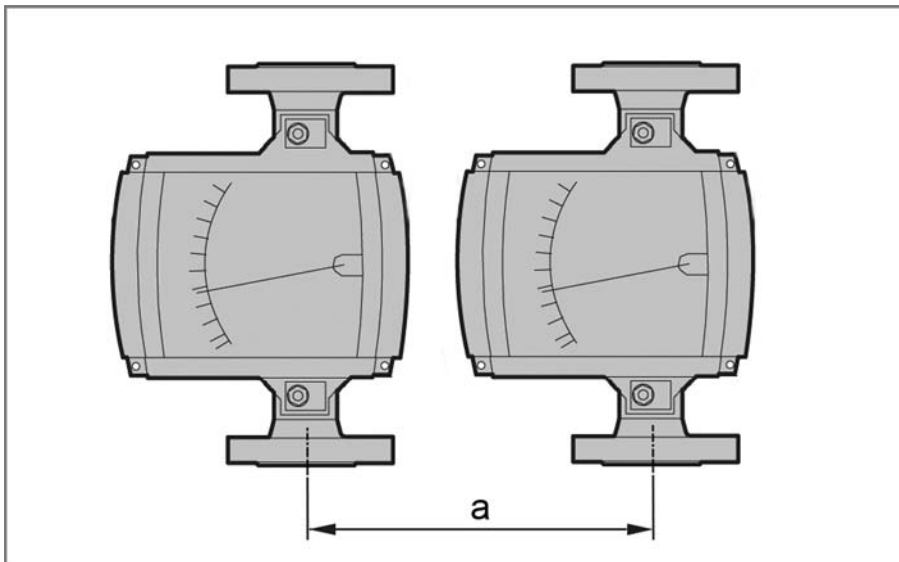
*Pozor!*

*Pri montáži prietokomeru do potrubia musíte dodržiavať nasledujúce pokyny:*

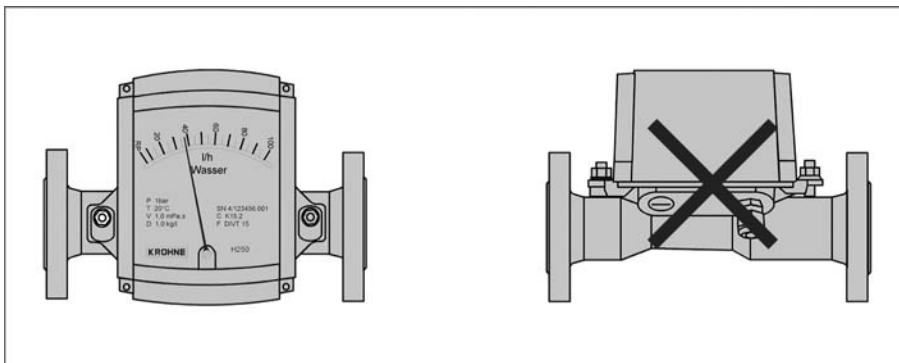
- *Plavákový prietokomer musí byť namontovaný vo zvislom potrubí (vyplýva to z meracieho princípu). Smer prúdenia zdola nahor. Odporúčania na inštaláciu sú taktiež uvedené v smernici VDI/VDE 3513, list 3.*  
*Prietokomery H250H sa montujú do vodorovných potrubí a H250U do zvislých potrubí so smerom prúdenia zhora nadol.*
- *Odporúčajú sa rovné úseky  $\geq 5 \times DN$  pred prístrojom a  $\geq 3 \times DN$  za prístrojom.*
- *Skrutky, matice a tesnenia zabezpečuje zákazník. Ich výber musí zodpovedať menovitému tlaku pripojenia alebo prevádzkovému tlaku.*
- *Vnútorň priemer príruby sa líši od normalizovaných rozmerov. Štandardné tesnenie podľa DIN 2690 je možné použiť bez akýchkoľvek obmedzení.*
- *Zarovnajete tesnenie. Utiahnite matice uťahovacími momentmi zodpovedajúcimi menovitému tlaku.*  
*Uťahovacie momenty pre prístroje s výstelkou z PTFE alebo s keramickou výstelkou a tesniacou líštou z PTFE sú uvedené v kapitole Uťahovacie momenty.*
- *Regulačné armatúry musia byť umiestnené až za meracím prístrojom.*
- *Uzatváracie armatúry je vhodnejšie umiestniť pred meracím prístrojom.*
- *Pred pripojením prístroja prefúknite alebo prepláchnite potrubie vedúce k prístroju.*
- *Plynové potrubie je nutné pred montážou prístroja najprv vysušiť.*
- *Použite prípojky vhodné pre konkrétne vyhotovenie prístroja.*
- *Potrubie zarovnajete na stred axiálne s prípojkami na meracom prístroji, aby neboli namáhané.*
- *V prípade potreby musí byť potrubie podopreté, aby sa predišlo prenosu vibrácií na merací prístroj.*
- *Signálne a napájacie káble nesmú byť vedené priamo vedľa seba.*

Minimálna vzdialenosť medzi týmito prístrojmi

Ak je vedľa seba namontovaných viacero prístrojov, požadovaná vzdialenosť medzi týmito prístrojmi je > 300 mm.



Zvláštnu pozornosť venujte montážnej polohe prietokomeru H250H s vodorovným smerom prúdenia:



Na splnenie požiadaviek na tepelné parametre a presnosť merania musia byť prietokomery H250H namontované v potrubí tak, aby sa displej nachádzal na boku meracej trubice. Uvádzaná maximálna teplota média a prostredia, ako aj presnosť merania, vychádza z montáže displeja na bočnej strane.

### 3.3.1 Uťahovacie momenty

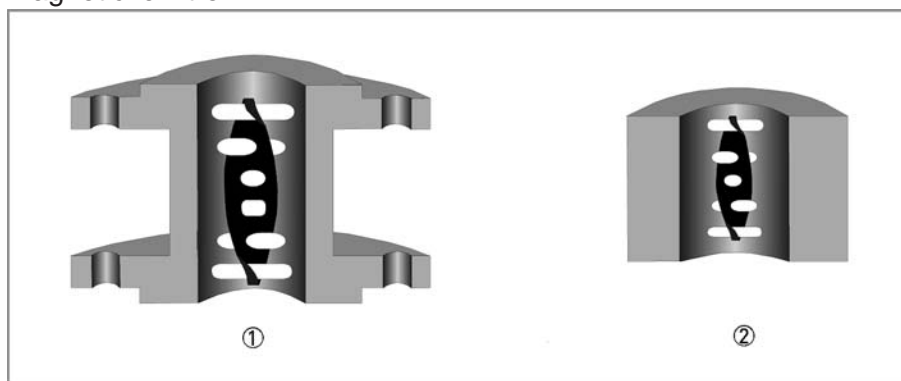
Pri meracích prístrojoch s PTFE alebo keramickou výstelkou a tesniacou lištou z PTFE použité na utiahnutie prírub so závitmi nasledujúce uťahovacie momenty:

Menovitá svetlosť podľa				Závrtné skrutky			Max. uťahovací moment			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	Palec	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4x M12	4x ½"	4x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4x M12	4x ½"	4x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4x M16	4x 5/8"	8x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8x M16	4x 5/8"	8x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8x M16	8x 5/8"	8x ¾"	67	48	50	36

### 3.3.2 Magnetické filtre

Použitie magnetických filtrov sa odporúča v prípade, že merané médium obsahuje častice, ktoré môžu byť ovplyvnené magnetickým poľom. Magnetický filter má byť namontovaný v smere prúdenia pred prietokomerom. Tyčové magnety sú vo filtri umiestnené špirálovito, aby bola zabezpečená optimálna účinnosť pri malej tlakovej strate. Všetky magnety sú proti korózii chránené povlakom z PTFE. Materiál: 1.4404/316L

#### Magnetické filtre



- ① Typ F - armatúra s prírubou - celková dĺžka 100 mm / 4"  
 ② Typ FS - armatúra bez príruby - celková dĺžka 50 mm / 2"

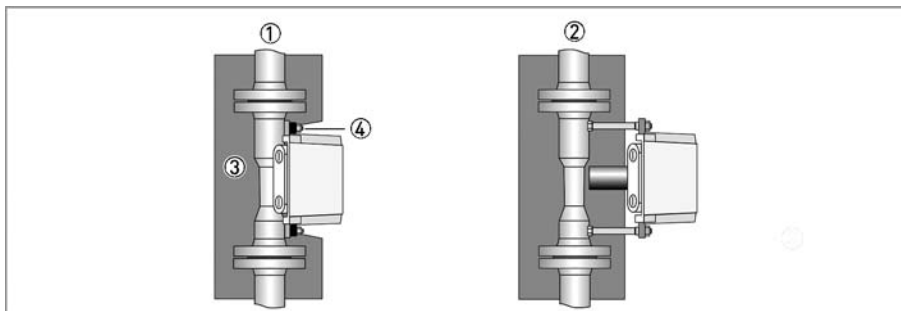
## 3.3.3 Tepelná izolácia



**Pozor!**

Kryt ukazovateľa nesmie byť tepelne izolovaný.

Tepelná izolácia ③ smie siahť len po držiak krytu ④.



Obrázok 3-1: Tepelná izolácia prietokomeru H250

① Štandardný ukazovateľ M9

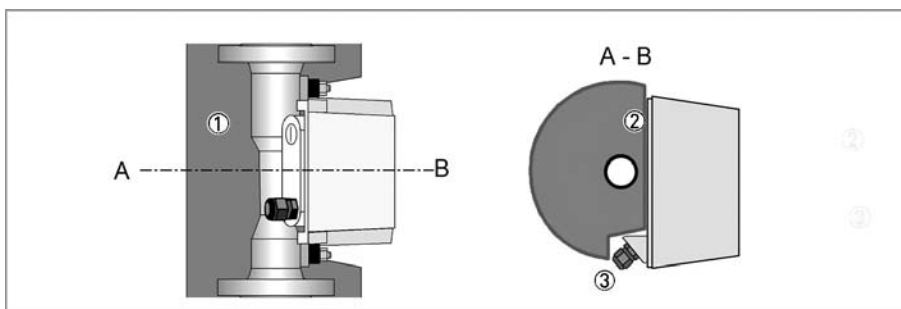
② Ukazovateľ s odsadením (vyhotovenie HT)

Platí to rovnako aj pre ukazovatele M8 a M10.



**Pozor!**

Tepelná izolácia ① smie siahť len po zadnú časť krytu ②. Priestor káblových vývodiek ③ musí byť voľne prístupný.



Obrázok 3-2: Izolácia - prierez

## 4.1 Bezpečnostné pokyny



**Nebezpečenstvo!**

Všetky práce na elektrickom pripojení môžu byť vykonané len pri vypnutom napájaní. Venujte pozornosť údajom o napájacom napätí na štítku prístroja!



**Nebezpečenstvo!**

Dodržujte národné predpisy pre elektrické inštalácie!



**Nebezpečenstvo!**

Pre prístroje určené do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu platia doplnkové bezpečnostné pokyny; prosím, preštudujte si špeciálnu dokumentáciu označenú Ex.



**Upozornenie!**

Bezpodmienečne dodržujte miestne predpisy týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia. Všetky práce s elektrickými súčastami meracích prístrojov môžu vykonávať len pracovníci s príslušnou kvalifikáciou.



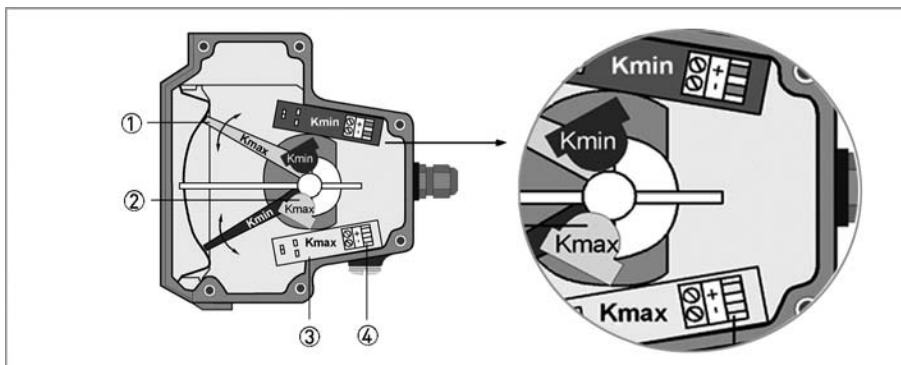
**Informácia!**

Skontrolujte údaje na štítku prístroja, či sú súlade s vašou objednávkou. Skontrolujte zvlášť hodnotu napájacieho napätia.

## 4.2 Elektrické pripojenie ukazovateľa M8

### 4.2.1 Ukazovateľ M8M - medzné spínače

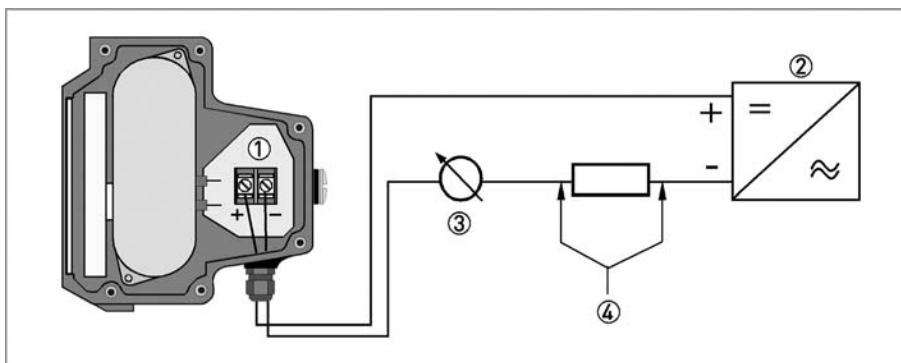
Medzné spínače je možné nastaviť na hodnotu v rámci celého meracieho rozsahu pomocou ukazovateľa polohy kontaktu ①. Nastavené medzné hodnoty sú zobrazené na stupnici. Ukazovatele polohy kontaktu nastavíte na požadované medzné hodnoty pomocou tretej spojky pozdĺž stupnice.



Obrázok 4-1: Nastavenie medzného spínača M8MG

- ① Ukazovateľ polohy maxima, indikácia bodu zopnutia
- ② Medzný spínač
- ③ Doštička so svorkami
- ④ Svorky na pripojenie

## 4.2.2 Ukazovateľ M8E - prúdový výstup

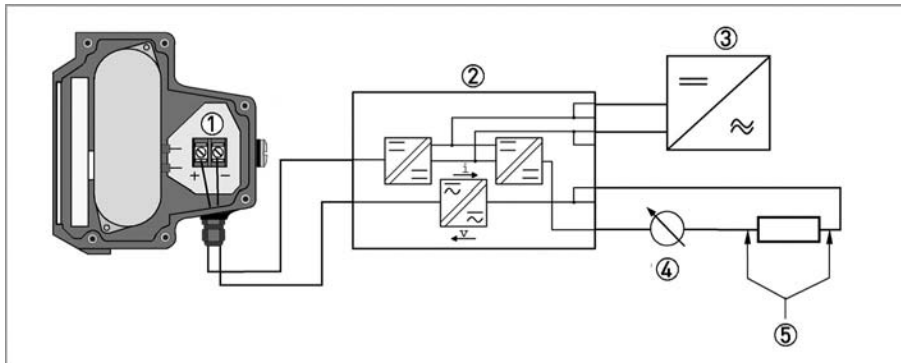


Obrázok 4-2: Elektrické pripojenie M8EG

- ① Svorky na pripojenie
- ② Napájacie napätie 14,8...30 Vjs
- ③ Výstupný signál 4...20 mA
- ④ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

### Napájanie pre M8 s elektrickým oddelením

Obvody na pripojenie ďalších zariadení, ako sú digitálne vyhodnocovacie jednotky alebo prístroje na riadenie procesov, musia byť navrhnuté obzvlášť starostlivo. Za určitých okolností môžu vnútorné prepojenia v takýchto zariadeniach (napr. zem s PE, uzemňovacie sľučky) viesť k vytvoreniu neprípustných potenciálov napätia, ktoré by mohli ohroziť fungovanie samotného prevodníka alebo zariadenia k nemu pripojeného. V takých prípadoch sa odporúča použiť malé napätie s ochranným oddelením (PELV).



Obrázok 4-3: Elektrické pripojenie M8EG s elektrickým oddelením

- ① Svorky na pripojenie
- ② Oddelovač napájania prevodníka s elektrickým oddelením
- ③ Napájací zdroj (pozri informácie o oddelovači napájania)
- ④ Výstupný signál 4...20 mA
- ⑤ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

### Napájacie napätie



#### Informácia!

Napájacie napätie musí byť 14,8 Vjs až 30 Vjs. Hodnota zodpovedá celkovému odporu meracej sľučky. Ak chcete určiť potrebnú hodnotu, musíte spočítať odpory všetkých prvkov v meracej sľučke (okrem prietokomeru).

Požadované napájacie napätie môžete vypočítať pomocou nižšie uvedenej rovnice:

$$U_{\text{ext.}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 14.8 \text{ V}$$

kde

$U_{\text{ext.}}$  = minimálne napájacie napätie a

$R_L$  = celkový odpor meracej sľučky.



#### Informácia!

Napájací zdroj musí byť schopný dodávať minimálne 22 mA.

### Komunikácia HART®

Keď je komunikácia HART® používaná na výstupe M8E, analógový prenos nameraných údajov (4... 20 mA) tým nie je nijak ovplyvnený.

Výnimkou je režim multidrop. V režime multidrop môže byť s funkciou HART® v prevádzke paralelne 15 prístrojov, čím dôjde k deaktivácii ich prúdových výstupov (I je cca 4 mA na prístroj).

### Záťaž pre komunikáciu HART®



*Informácia!*

*Pre komunikáciu HART® je požadovaná záťaž s odporom minimálne 230 ohmov.*

Maximálny odpor záťaže sa vypočíta nasledovne:

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



*Nebezpečenstvo!*

*Z dôvodu ochrany jednosmerného výstupného signálu pred elektrickým rušením použite krútený dvojžilový kábel.*

*V niektorých prípadoch môže byť nutné použitie tieneneho kábla. Tienený kábel môže byť uzemnený len na jednom mieste (v napájacom zdroji).*

### Konfigurácia

Elektronický ukazovateľ M8E môže byť konfigurovaný prostredníctvom komunikácie HART®. Na vykonanie konfigurácie je k dispozícii súbor popisu zariadenia DD (Device Descriptions), ako aj správca zariadenia DTM (Device Type Manager) pre AMS 6.x a PDM 5.2. Môžete ich prevziať zdarma z našej internetovej stránky.

Pomocou integrovanej komunikácie HART® je možné prenášať údaje o aktuálnom prietoku. Počítadlo prietoku je možné konfigurovať. Je možné nastaviť a sledovať dve medzné hodnoty. Medzné hodnoty sú priradené buď hodnote prietoku, alebo pretečeniu počítadla. Medzné hodnoty nie sú na displeji zobrazené.

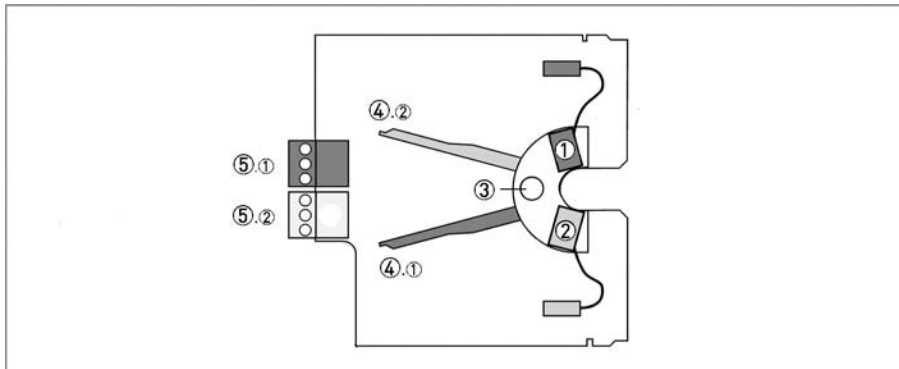


## 4.3 Elektrické pripojenie ukazovateľa M9

### 4.3.1 Ukazovateľ M9 - medzné spínače

Ukazovateľ M9 môže byť vybavený maximálne dvoma elektronickými medznými spínačmi. Mezný spínač funguje ako štrbinový snímač, ktorý je aktivovaný polkruhovou kovovou clonkou spojenou s ručičkou ukazovateľa. Nastavenie spínacieho bodu sa vykonáva pomocou ukazovateľa polohy kontaktu. Umiestnenie ukazovateľa polohy je indikované na stupnici.

#### Modul medzného spínača



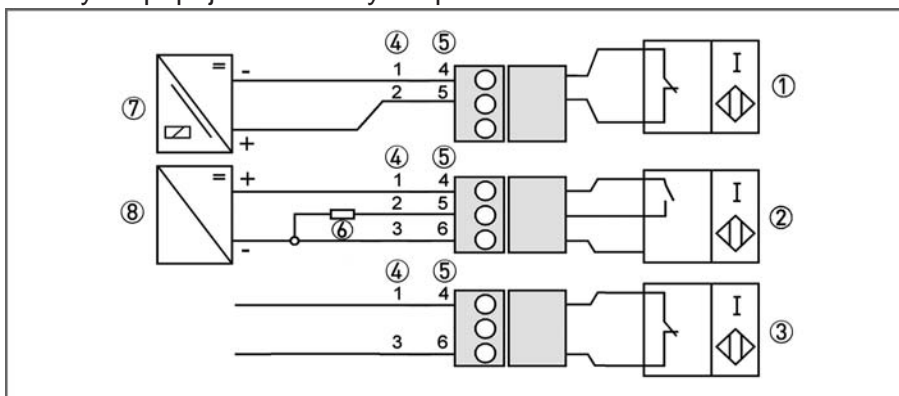
- ① Kontakt - min.
- ② Kontakt - max.
- ③ Poistná skrutka
- ④ Ukazovateľ polohy maxima
- ⑤ Svorky na pripojenie

Svorky na pripojenie sú v zásuvnom vyhotovení a pred pripojením káblov ich možno vytiahnuť. Typy zabudovaných medzných spínačov sú uvedené na ukazovateli.

#### Elektrické pripojenie medzných spínačov

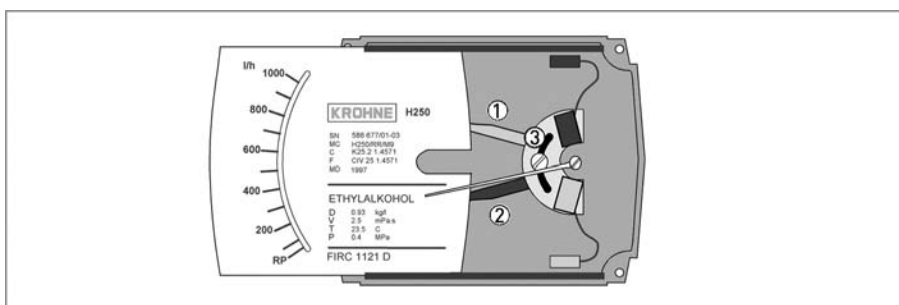
Kontakt	MIN.			MAX.		
	1	2	3	4	5	6
Pripojenie 2-vodičové NAMUR	-	+		-	+	
Pripojenie 3-vodičové	+		-	+		-
Svorka jazýčková SPST	+		-	+		-

## Svorky na pripojenie medzných spínačov



- ① 2-vodičový medzný spínač NAMUR
- ② 3-vodičový medzný spínač
- ③ Medzný spínač jazýčkový SPST
- ④ Svorky na pripojenie spínača minima
- ⑤ Svorky na pripojenie spínača maxima
- ⑥ 3-vodičová záťaž
- ⑦ Oddeľovací zosilňovač podľa NAMUR
- ⑧ 3-vodičový napájací zdroj

## Nastavenie medzných hodnôt



Obrázok 4-4: Nastavenie medzného spínača

- ① Ukazovateľ polohy kontaktu MAX.
- ② Ukazovateľ polohy kontaktu MIN.
- ③ Poistná skrutka

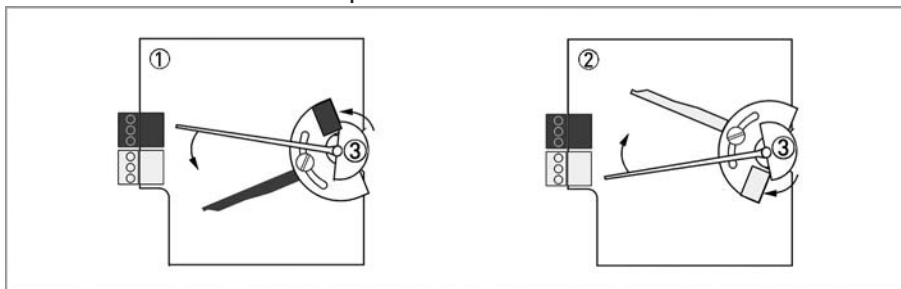


Nastavenie sa vykonáva priamo prostredníctvom ukazovateľov polohy ① a ②:

- Stupnicu odsuňte nabok.
- Mierne povolte poistnú skrutku ③.
- Stupnicu posuňte späť na doraz.
- Ukazovatele polohy kontaktu ① a ② nastavte na požadovaný bod zopnutia.

Po nastavení: ukazovatele polohy kontaktu zaistite poistnou skrutkou ③.

## Určenie funkcie kontaktu spínača

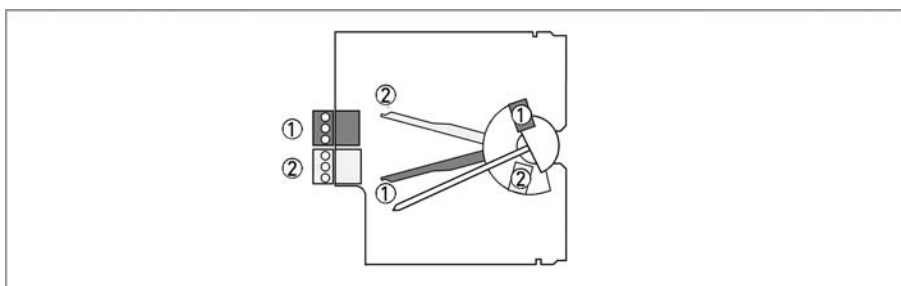


- ① Kontakt MIN
- ② Kontakt MAX
- ③ Clonka ručičky ukazovateľa so spínacou clonkou

Keď sa clonka ručičky ukazovateľa zasunie do štrbiny snímača, aktivuje sa signalizácia. Ak sa clonka ručičky ukazovateľa nachádza mimo štrbinu, prerušenie vodiča taktiež spustí signalizáciu.

U 3-vodičového medzného spínača nie je detekované žiadne prerušenie vodiča.

## Určenie funkcie MinMin - MaxMax



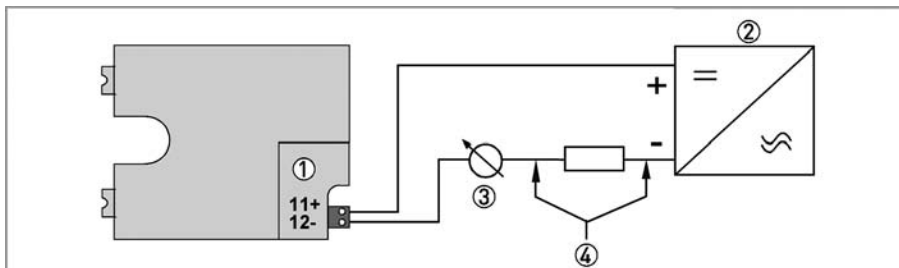
- ① Kontakt MIN 2 alebo kontakt MAX 1
- ② Kontakt MIN 1 alebo kontakt MAX 2

Odber prúdu v uvedenej polohe:

Kontakt	Typ	Prúd
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 Ukazovateľ M9 - prúdový výstup ESK2A

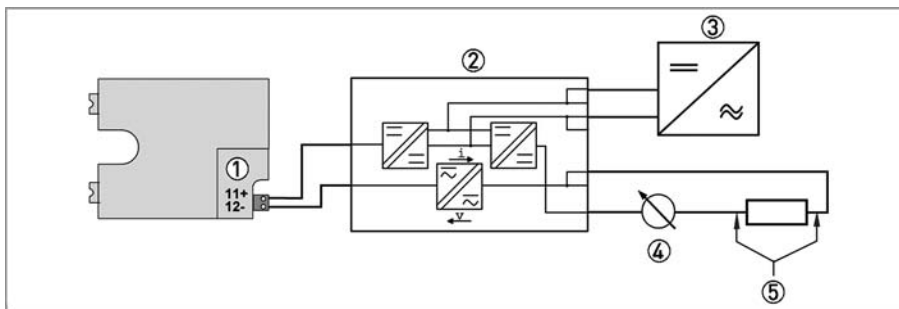
Svorky na pripojenie ESK2A sú v zásuvnom vyhotovení a pred pripojením káblov ich možno vytiahnuť.



- ① Prúdový prevodník ESK2A
- ② Napájacie napätie 12...30 Vjs
- ③ Výstupný signál 4...20 mA
- ④ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

## Napájanie pre M9 s elektrickým oddelením

Obvody na pripojenie ďalších zariadení, ako sú digitálne vyhodnocovacie jednotky alebo prístroje na riadenie procesov, musia byť navrhnuté obzvlášť starostlivo. Za určitých okolností môžu vnútorné prepájania v takýchto zariadeniach (napr. zem s PE, uzemňovacie sľučky) viesť k vytvoreniu neprípustných potenciálov napätia, ktoré by mohli ohroziť fungovanie samotného prevodníka alebo zariadenia k nemu pripojeného. V takých prípadoch sa odporúča použiť malé napätie s ochranným oddelením (PELV).



- ① Svorky na pripojenie
- ② Oddelovač napájania prevodníka s elektrickým oddelením
- ③ Napájací zdroj (pozri informácie o oddelovači napájania)
- ④ Výstupný signál 4...20 mA
- ⑤ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

## Napájacie napätie



### Informácia!

Napájacie napätie musí byť 12 Vjs až 30 Vjs. Hodnota zodpovedá celkovému odporu meracej sľučky. Ak chcete určiť potrebnú hodnotu, musíte spočítať odpory všetkých prvkov v meracej sľučke (okrem prietokomeru).

Požadované napájacie napätie môžete vypočítať pomocou nižšie uvedenej rovnice:

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

kde

$U_{\text{ext.}}$  = minimálne napájacie napätie a

$R_L$  = celkový odpor meracej sľučky.



### Informácia!

Napájací zdroj musí byť schopný dodávať minimálne 22 mA.

## Komunikácia HART<sup>®</sup>

Keď je komunikácia HART<sup>®</sup> používaná na výstupe ESK, analógový prenos nameraných údajov (4...20 mA) tým nie je nijak ovplyvnený.

Výnimkou je režim multidrop. V režime multidrop môže byť s funkciou HART<sup>®</sup> v prevádzke paralelne 15 prístrojov, čím dôjde k deaktivácii ich prúdových výstupov (I je cca 4 mA na prístroj).



### Záťaž pre komunikáciu HART®

*Informácia!*

*Pre komunikáciu HART® je požadovaná záťaž s odporom minimálne 230 ohmov.*

Maximálny odpor záťaže sa vypočíta nasledovne:

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



### *Nebezpečenstvo!*

*Z dôvodu ochrany jednosmerného výstupného signálu pred elektrickým rušením použite krútený dvojžilový kábel.*

*V niektorých prípadoch môže byť nutné použitie tieneneho kábla. Tienený kábel môže byť uzemnený len na jednom mieste (v napájacom zdroji).*

### Konfigurácia

Prevodník ESK môže byť konfigurovaný prostredníctvom komunikácie HART®. Na vykonanie konfigurácie je k dispozícii súbor popisu zariadenia DD (Device Descriptions), ako aj správcu zariadenia DTM (Device Type Manager) pre AMS 6.x a PDM 5.2. Môžete ich prevziať zdarma z našej internetovej stránky.

Pomocou integrovanej komunikácie HART® je možné prenášať údaje o aktuálnom prietoku. Počítadlo prietoku je možné konfigurovať. Je možné sledovať dve medzné hodnoty. Medzné hodnoty sú priradené buď hodnote prietoku, alebo pretečeniu počítadla.

### Vnútna kontrola - diagnostika

Prevodník ESK2A vykonáva počas nábehu a prevádzky cyklicky širokú škálu diagnostických funkcií na zabezpečenie funkčnej spoľahlivosti. Ak je zistená chyba, aktivuje sa chybový signál (high) (prúd > 21 mA) prostredníctvom analógového výstupu. Okrem toho je možné vyžiadať podrobnejšie informácie prostredníctvom komunikácie HART® (CMD#48). Chybový signál nie je aktivovaný pre informatívne a varovné hlásenia.

### Diagnostické funkcie (monitoring):

- vierohodnosť údajov vo FRAM,
- vierohodnosť údajov v ROM,
- pracovný rozsah vnútorných referenčných napätí,
- signálna detekcia meracieho rozsahu vnútorných senzorov,
- teplotná kompenzácia vnútorných senzorov,
- kalibrácia zodpovedajúca aplikácii,
- vierohodnosť načítanej hodnoty,
- kompatibilita fyzickej jednotky, systému a zvolenej jednotky.

### 4.3.3 Ukazovateľ M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

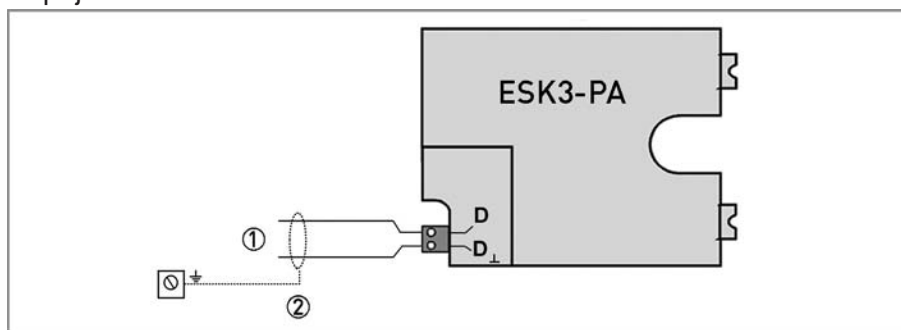
Kábel zbernice

#### Tienenie a uzemnenie

Definície modelu FISCO platia len v prípade, že použitý kábel zbernice spĺňa požadované špecifikácie. Špecifikácie sú uvedené v kapitole Technické údaje ESK3-PA.

Na zaistenie optimálnej elektromagnetickej kompatibility systému je dôležité, aby všetky jeho komponenty, a obzvlášť káble zbernice, boli tienené. V tomto tienení musí byť čo najmenej medzier.

#### Pripojenie



Obrázok 4-5: Pripojenie ESK3-PA

- ① Pripojenie signálu
- ② Tienenie a uzemnenie

Zmena polaritý nemá žiadny vplyv na funkciu prevodníka. Tienenie kábla by malo byť pripojené čo najbližšie k funkčnej zemi FE.

## 4.3.4 Ukazovateľ M9 - počítadlo (ESK-Z)

Počítadlo pracuje len spolu s prúdovým výstupom ESK2A. Na 6-miestnom displeji sa zobrazuje celková hodnota prietoku. Zobrazenie je možné zmeniť na hodnotu okamžitého prietoku v rozsahu 0...100 %.

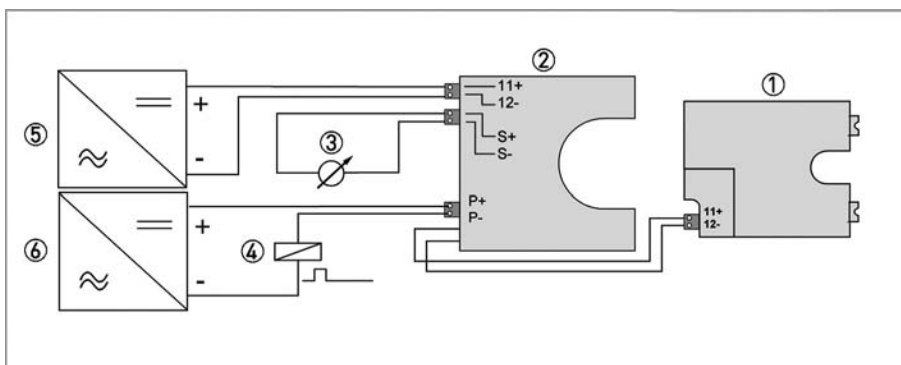
V prípade výpadku napájania sa automaticky vykoná zálohovanie údajov.

Počítadlo je pri dodaní nastavené na merací rozsah ukazovateľa. Celkovú hodnotu je možné načítať priamo.

Napájanie 11/12 a prúdový výstup S+ a S- nie sú elektricky oddelené.

Ak nie je potrebný diaľkový prenos meraných hodnôt, ku svorkám S+ a S- musí byť pripojená skratovacia prepodka.

Pulzný výstup na svorkách P+ a P- je elektricky oddelený. Pulz je generovaný pre každý krok počítadla. Ak pulzný výstup nie je potrebný, môžu byť jeho svorky ponechané nezapojené.



Obrázok 4-6: Pripojenie počítadla

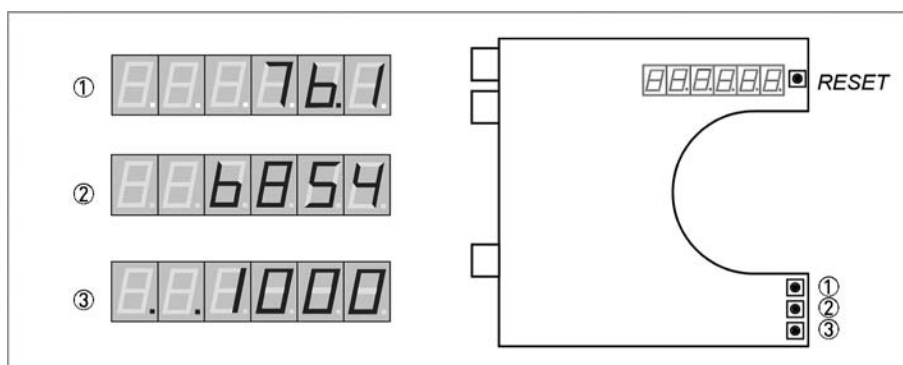
- ① ESK - výstupný signál 4...20 mA
- ② Modul počítadla
- ③ Prenos výstupného signálu alebo skratovacia prepodka
- ④ Zátťaž pulzného výstupu
- ⑤ Napájanie počítadla
- ⑥ Napájanie pulzného výstupu

Požaduje sa napájanie funkčným malým napätím s ochranným elektrickým oddelením (PELV) podľa smernice VDE 0100 časť 410. Všetky prístroje (zapisovač, displej a pod.) sú k svorkám výstupu S+ a S- pripojené v sérii.

V prípade, že merací obvod nie je potrebný, požaduje sa pripojenie skratovacej prepodka ③.



## Nastavenie - režimy zobrazenia

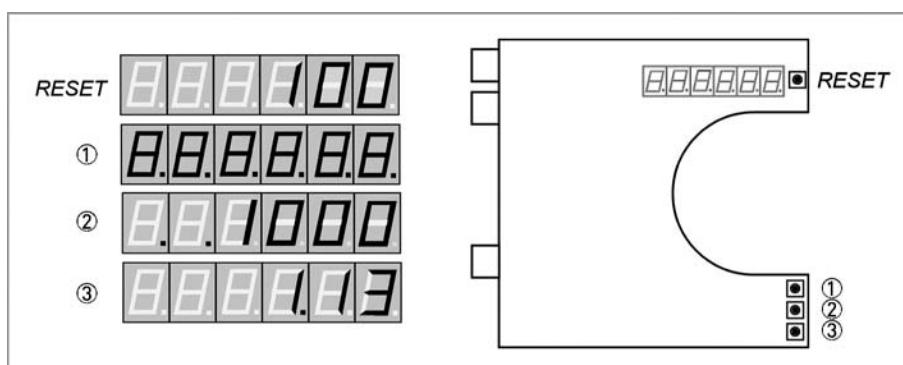


Obrázok 4-7: Režimy zobrazenia počítadla

- ① Zobrazenie prietoku v %
- ② Zobrazenie počítadla prietoku
- ③ Zobrazenie prepočítavacieho koeficientu

Tlačidlo RESET (Vynulovať) vymaže len aktuálnu hodnotu počítadla.

## Nastavenie stlačením tlačidla v okamihu zapnutia

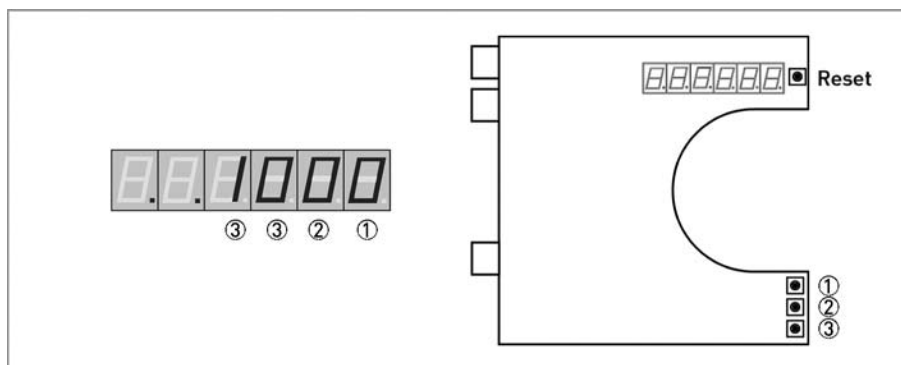


Obrázok 4-8: Nastavenie počítadla v okamihu zapnutia

- Tlačidlo RESET (Vynulovať) - kalibrácia mA
- Tlačidlo ① - test displeja
- Tlačidlo ② - zmena prepočítavacieho koeficientu
- Tlačidlo ③ - verzia softvéru-hardvéru (informácie)

### Prepočítavací koeficient

Prepočítavací koeficient je vždy 10 % z maximálnej hodnoty meracieho rozsahu.  
Ak merací rozsah nie je známy, prepočítavací koeficient je pri dodaní nastavený na hodnotu 1000.



Obrázok 4-9: Zmena prepočítavacieho koeficientu

- ① Jednotky
- ② Desiatky
- ③ Stovky a tisíce

Nastavovanie ukončíte stlačením tlačidla RESET (Vynulovať).  
Najväčšia hodnota koeficientu, ktorú je možné nastaviť, je 1099.  
Koeficienty nie je možné zadávať s desatinnými miestami.

### Pretečenie počítadla



Obrázok 4-10: Znáročenie pretečenia počítadla

Pretečenie počítadla je signalizované rozsvietením všetkých desatinných miest.  
Vynulovanie vykonáte stlačením tlačidla RESET (Vynulovať).

### Kalibrácia prúdového vstupu

Počas zapínania držte stlačené tlačidlo RESET (Vynulovať) dovtedy, kým sa nerozsvietia tri desatinné miesta.

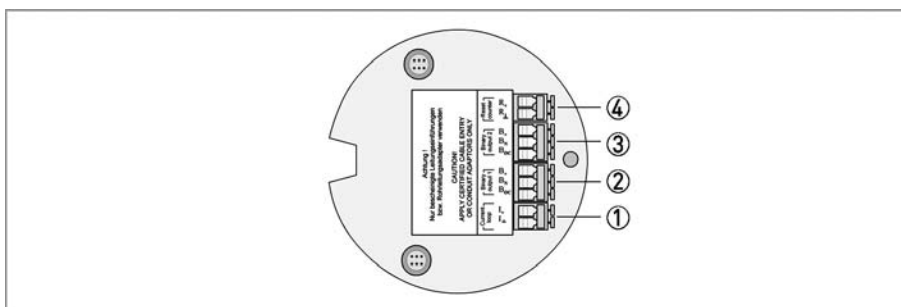


- Nastavte 4,00 mA.
- Držte stlačené tlačidlo ① dovtedy, kým sa nezobrazí číslo 0.
- Nastavte 20,00 mA.
- Držte stlačené tlačidlo ③ dovtedy, kým sa nezobrazí číslo 100.
- Kalibráciu ukončíte stlačením tlačidla ②.

## 4.4 Elektrické pripojenie ukazovateľa M10

### 4.4.1 Ukazovateľ M10

Displej je možné vybrať po odskrutkovaní veka krytu. Svorky na pripojenie sú vybavené pružinovým zaisťovacím systémom.



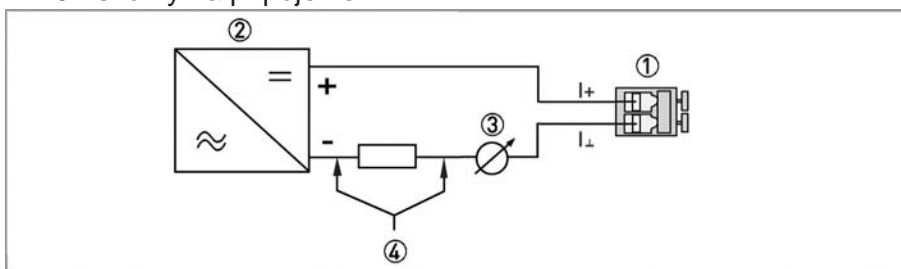
Obrázok 4-11: Svorky na pripojenie ukazovateľa M10

- ① Napájanie - analógový výstup
- ② Spínací výstup B1
- ③ Spínací výstup B2 alebo pulzný výstup
- ④ Nulovací vstup R

### 4.4.2 Napájanie - prúdový výstup

Elektrické pripojenie je chránené proti prepólovaniu.

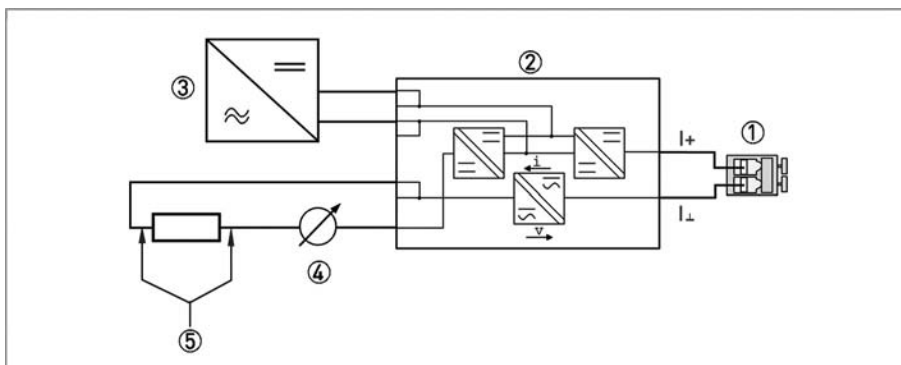
#### M10 - svorky na pripojenie I



- ① Svorky na pripojenie
- ② Napájacie napätie 16...32 Vjs
- ③ Výstupný signál 4...20 mA
- ④ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

## Napájanie pre M10 s elektrickým oddelením

Obvody na pripojenie ďalších zariadení musia byť navrhnuté obzvlášť starostlivo. Za určitých okolností môžu vnútorné prepojenia v takýchto zariadeniach (napr. zem s PE, uzemňovacie sľučky) viesť k vytvoreniu neprípustných potenciálov napätia, ktoré by mohli ohroziť fungovanie samotného prístroja alebo zariadenia k nemu pripojeného. V takých prípadoch sa odporúča použiť malé napätie s ochranným oddelením (PELV).



- ① Svorky na pripojenie
- ② Oddelovač napájania prevodníka s elektrickým oddelením
- ③ Napájací zdroj (pozri informácie o oddelovači napájania)
- ④ Výstupný signál 4...20 mA
- ⑤ Vonkajšia záťaž, komunikácia HART®

## Napájacie napätie

**Informácia!**

Napájacie napätie musí byť 16 Vjs až 32 Vjs. Hodnota zodpovedá celkovému odporu meracej sľučky. Ak chcete určiť potrebnú hodnotu, musíte spočítať odpory všetkých prvkov v meracej sľučke (okrem prietokomeru).

Požadované napájacie napätie môžete vypočítať pomocou nižšie uvedenej rovnice:

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

kde

$U_{\text{ext.}}$  = minimálne napájacie napätie a

$R_L$  = celkový odpor meracej sľučky.

**Informácia!**

Napájací zdroj musí byť schopný dodávať minimálne 22 mA.

### Komunikácia HART®

Keď je komunikácia HART® používaná na výstupe z M10, analógový prenos nameraných údajov (4...20 mA) tým nie je nijak ovplyvnený.

Výnimkou je režim multidrop. V režime multidrop môže byť s funkciou HART® v prevádzke paralelne 15 zariadení, u ktorých dôjde k deaktivácii ich prúdových výstupov.

### Záťaž pre komunikáciu HART®



*Informácia!*

*Pre komunikáciu HART® je požadovaná záťaž s odporom minimálne 230 ohmov.*

Maximálny odpor záťaže sa vypočíta nasledovne:

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



*Nebezpečenstvo!*

*Z dôvodu ochrany jednosmerného výstupného signálu pred elektrickým rušením použite krútený dvojžilový kábel.*

*V niektorých prípadoch môže byť nutné použitie tieneneho kábla. Tienený kábel môže byť uzemnený len na jednom mieste (v napájacom zdroji).*

### Konfigurácia

Elektronický ukazovateľ M10 môže byť konfigurovaný prostredníctvom komunikácie HART®. Na vykonanie konfigurácie je k dispozícii súbor popisu zariadenia DD (Device Descriptions), ako aj správca zariadenia DTM (Device Type Manager) pre AMS 6.x a PDM 5.2. Môžete ich prevziať zdarma z našej internetovej stránky.

Pomocou integrovanej komunikácie HART® je možné prenášať údaje o aktuálnom prietoku. Počítadlo prietoku je možné konfigurovať. Je možné sledovať dve medzné hodnoty. Medzné hodnoty sú priradené buď hodnote prietoku, alebo počítadlu.

## 4.4.3 Spínací výstup B1 a B2

Spínacie výstupy sú elektricky oddelené od prúdového výstupu a od seba navzájom.



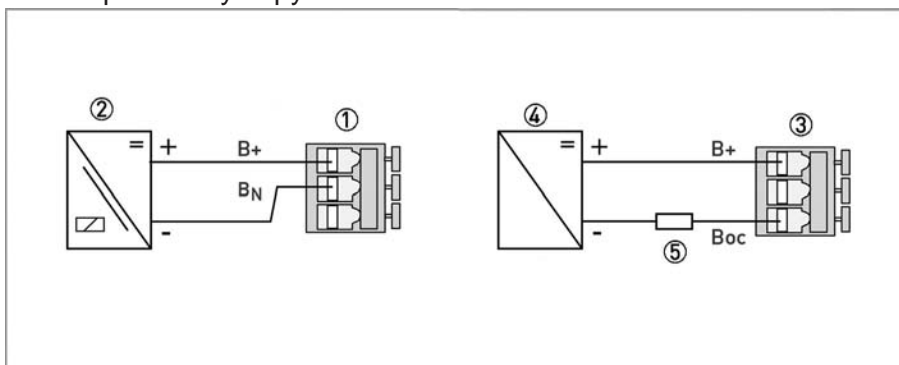
**Pozor!**

Spínacie výstupy môžu byť v prevádzke len vtedy, ak je na svorky I+ a I- privedené napájacie napätie.

Spínacie výstupy B1 a B2 môžu byť elektricky pripojené dvoma spôsobmi:

- spínacím výstupom NAMUR -  $R_i$  cca 1 kOhm,
- nízkoodporovým spínacím výstupom typu OC - (otvorený kolektor) s technológiou PNP.

## M10 - spínacie výstupy



- ① Svorky na pripojenie podľa NAMUR
- ② Oddeľovací zesilňovač
- ③ Svorky na pripojenie technológie PNP
- ④ Napájacie napätie
- ⑤ Závaž

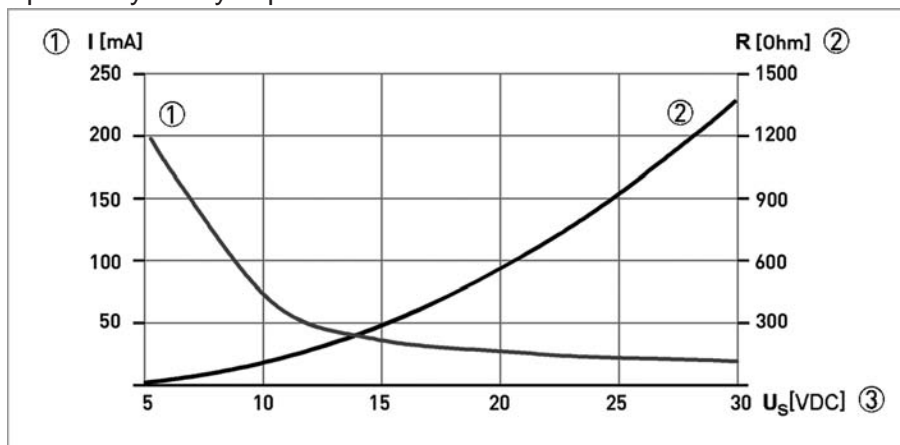
## Rozsah hodnôt podľa NAMUR

	Rozpínací	Spínací
Spínacia hodnota je dosiahnutá	$\leq 1 \text{ mA}$	$> 3 \text{ mA}$
Spínacia hodnota nie je dosiahnutá	$> 3 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$

### Spínací výkon výstupov B1 a B2 s technológiou PNP

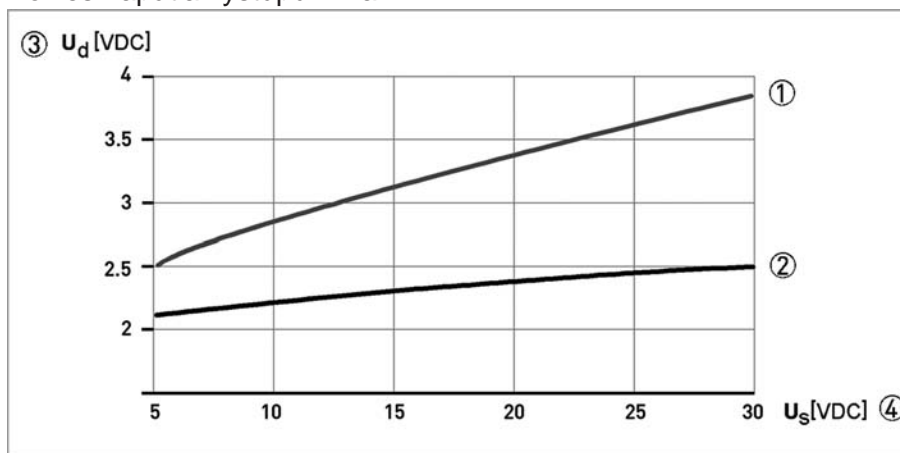
Vzhľadom na technológiu PNP a súvisiace ochranné prvky je pri prevádzke potrebné počítať s poklesom napätia  $U_v$  v závislosti od záťaže.

### Spínací výkon výstupov B1 a B2



- ① Max. spínací prúd  $I$  [mA]
- ② Minimálna impedancia záťaže  $R_L$  [ohm]
- ③ Napájacie napätie  $U_{ext}$ .

### Pokles napätia výstupu B1 a B2



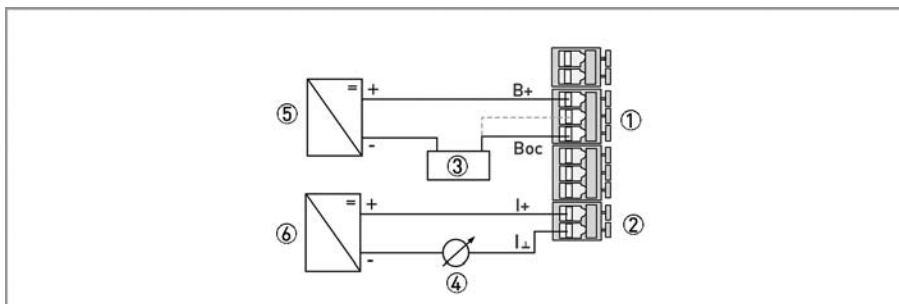
- ① Impedancia záťaže  $R_L$  100 ohmov
- ② Impedancia záťaže  $R_L$  1 000 ohmov
- ③ Pokles napätia  $U_d$
- ④ Napájacie napätie  $U_{ext}$ .

## 4.4.4 Spínací výstup B2 ako pulzný výstup

**Informácia!**

Ak je spínací výstup B2 použitý ako pulzný výstup, sú potrebné dva signálne obvody. Každý signálny obvod si vyžaduje vlastný napájací zdroj.

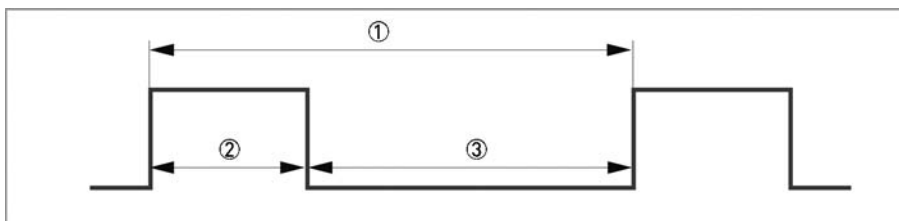
Celkový odpor ③ musí byť upravený tak, aby hodnota celkového prúdu  $I_{tot}$  neprekročila 100 mA.



Obrázok 4-12: Elektrický pulzný výstup

- ① Svorka B2
- ② Svorka I
- ③ Závaž - napr. počítadlo
- ④ Meranie prietoku 4...20 mA
- ⑤ Napájanie pulzného výstupu
- ⑥ Napájacie napätie pre M10

Pulzný výstup B2 je pasívny výstup s otvoreným kolektorom, ktorý je elektricky oddelený od prúdového výstupu a od výstupu B1. Môže fungovať ako nízkoodporový výstup alebo ako výstup podľa NAMUR.



Obrázok 4-13: Pulzný výstup údajov

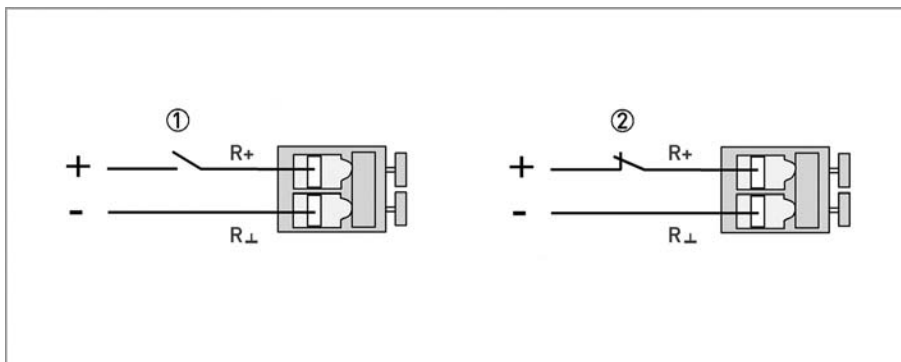
- ①  $f_{max} = 10 \text{ Hz}$
- ②  $t_{on}$
- ③  $t_{off}$

Šírku pulzu  $t_{on}$  je možné nastaviť na hodnotu v rozsahu 30...500 ms v menu ukazovateľa.



#### 4.4.5 Pripojenie nulovacieho vstupu R

Vstup R môže byť použitý ako nulovací vstup pre vnútorné počítaadlo.



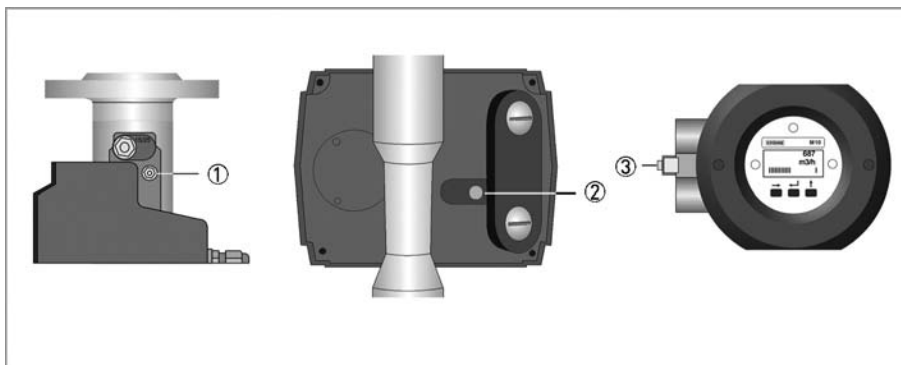
Obrázok 4-14: Ukazovateľ M10 - nulovací vstup

- ① Funkcia Active HI
- ② Funkcia Active LO

Tento nulovací vstup je možné aktivovať v menu ukazovateľa M10, pričom môže byť nastavený na signál ACTIVE HI alebo ACTIVE LO. Pozrite tiež kapitolu Vysvetlivky k menu ukazovateľa M10.

Ak je vstup nastavený ako ACTIVE LO, rozopnutie spínača spôsobí vynulovanie počítaďa.

#### 4.5 Pripojenie uzemnenia



Obrázok 4-15: Pripojenie uzemnenia

- ① Ukazovateľ M8
- ② Ukazovateľ M9
- ③ Ukazovateľ M10



**Nebezpečenstvo!**

Zemniaci vodič nesmie prenášať žiadne rušivé napätie.

Nepoužívajte tento zemniaci vodič na uzemnenie žiadnych ďalších elektrických zariadení.

## 4.6 Stupeň ochrany

Merací prístroj spĺňa všetky požiadavky stupňa ochrany IP

Ukazovateľ Stupeň ochrany

M9 IP 65/67

M8 IP 65

M10 IP 66/67



*Nebezpečenstvo!*

*Po výkone akýchkoľvek servisných a údržbárskych prác na prístroji musí byť znova zabezpečený súlad s požiadavkami uvedeného stupňa ochrany.*



Preto je nevyhnutné dodržiavať nasledujúce pokyny:

- Používajte len originálne tesnenia. Musia byť čisté a nepoškodené. Poškodené tesnenia musia byť vymenené.
- Elektrické káble nesmú byť poškodené a musia spĺňať predpisy.
- Káble musia pred meracím prístrojom tvoriť sľučku ③, aby sa voda nemohla dostať do krytu.
- Káblové vývodky ② musia byť utiahnuté.
- Nepoužívané káblové vývodky uzavrite pomocou záslepiek ①.



Obrázok 4-16: Káblová vývodka

- ① Ak vývodkou nie je vedený kábel, použite zásleпку.
- ② Káblovú vývodku pevne utiahnite.
- ③ Na kábli urobte sľučku.

## 5.1 Prístroj v štandardnom vyhotovení



**Pozor!**

Pri uvádzaní prístroja do prevádzky musíte dodržiavať nasledujúce pokyny:

- Porovnajete skutočný prevádzkový tlak a teplotu meraného média s údajmi uvedenými na typovom štítku (PS a TS). Tieto uvedené hodnoty nesmú byť prekročené.
- Uistite sa, že materiálové vyhotovenie prístroja zodpovedá jeho predpokladanému použitiu.
- Pomaly otvorte uzatvárací ventil.
- Pri meraní kvapalín starostlivo odvzdušnite potrubie.
- Pri meraní plynov zvyšujte tlak pomaly.
- Zabráňte pôsobeniu rázov na plavák (spôsobených napr. elektromagnetickými ventilmi), keďže by to mohlo pravdepodobne spôsobiť poškodenie meracej trubice alebo plaváka.

Minimálny prevádzkový tlak (vstupný) potrebný na prevádzku prístroja:

Médium	Tlaková strata : prevádzkový tlak
Kvapaliny	1 : 2
Plyny bez tlmenia pohybu plaváka	1 : 5
Plyny s tlmením pohybu plaváka	1 : 2

## 5.2 Ukazovateľ M10



**Informácia!**

Prístroj je vždy nastavený na základe údajov používateľa o jeho aplikácii.

**Spustenie**

Po zapnutí sa na displeji prístroja zobrazí nasledujúca sekvencia:

- hlásenie „Test“,
- typ prístroja a
- číslo verzie softvéru.

Prístroj potom vykoná vnútorný test a prepne sa do režimu merania. Všetky hodnoty parametrov, ktoré boli nastavené na základe údajov od zákazníka, sú analyzované a je skontrolovaná ich vierohodnosť. Následne sa zobrazí meraná hodnota.

**Prevádzka**



**Informácia!**

Prístroj má minimálne nároky na údržbu.

Dodržiavajte medzné hodnoty pre aplikáciu pokiaľ ide o teplotu meraného média a teplotu prostredia.

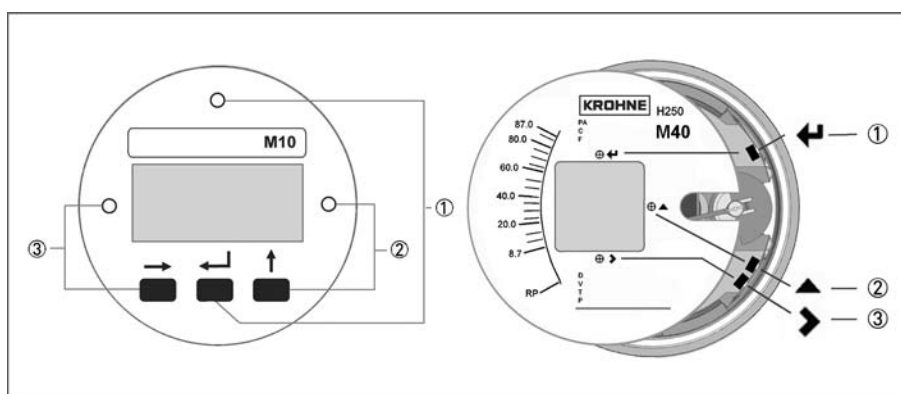
## 6.1 Ovládacie prvky ukazovateľa M10

Prístroj je možné ovládať pomocou mechanických **tlačidiel** pri otvorenom prednom kryte alebo pomocou **tyčového magnetu** pri zatvorenom kryte.



**Pozor!**

Bod zopnutia magnetických senzorov sa nachádza priamo na úrovni príslušného krúžku. Krúžku sa dotýkajte len kolmo spredu pomocou tyčového magnetu. Dotyk s krúžkom z boku by mohol spôsobiť nesprávne fungovanie.



Obrázok 6-1: Displej a ovládacie prvky

- ① Tlačidlo Enter (obvod pre tyčový magnet)
- ② Tlačidlo Šípka nahor (obvod pre tyčový magnet)
- ③ Tlačidlo Šípka doprava (obvod pre tyčový magnet)

Funkcia mechanických tlačidiel a tlačidiel pre tyčový magnet je rovnaká. V tomto návode sú tlačidlá znázornené pomocou symbolov, ktoré slúžia na vysvetlenie pracovných funkcií.

	Tlačidlo	Symbol
①	Enter	↵
②	Šípka nahor	↑
③	Šípka doprava	→

Tabuľka 6-1: Ovládacie tlačidlá ukazovateľa M10

## 6.2 Základné princípy prevádzky

### 6.2.1 Opis funkcie tlačidiel

→	Prepnutie z režimu merania do menu
	Prechod na nižšiu úroveň menu
	Otvorenie položky menu a aktivácia režimu zmeny
	<b>V režime zmeny:</b> posun vstupného kurzora o jedno miesto doprava; pri posune za poslednú číslicu preskočí vstupný kurzor späť na začiatok
↑	<b>V režime merania:</b> prepínanie medzi zobrazením meraných hodnôt a chybových hlásení
	Presun medzi položkami menu v rámci danej úrovne
	<b>V režime zmeny:</b> zmena parametrov a nastavenia; prechádzanie cez dostupné znaky; posun desatinnej čiarky doprava
←	Presun na vyššiu úroveň v menu
	Návrat do režimu merania s otázkou, či majú byť zmeny uložené

Tabuľka 6-2: Popis ovládacích tlačidiel

### 6.2.2 Pohyb v štruktúre menu

Pohyb v rámci menu zabezpečujú tlačidlá → a ←. Stlačením tlačidla → sa dostanete v menu o úroveň nižšie. Stlačením tlačidla ← sa dostanete v menu o úroveň vyššie.

Ak sa nachádzate na najnižšej úrovni menu (úroveň funkcií), môžete pomocou tlačidla → prejsť do režimu zmeny, ktorý môžete použiť na nastavenie údajov a hodnôt.

Ak sa nachádzate na prvej úrovni (hlavné menu), môžete pomocou tlačidla ← zavrieť menu a vrátiť sa do režimu merania.

Režim merania	→	Hlavné menu ↑	→	Submenu ↑	→	Funkcia ↑	→	Úpravy → ↑ ←
	←		←		←		←	

Tabuľka 6-3: Pohyb v štruktúre menu

### 6.2.3 Zmena nastavenia v menu

#### Spustenie funkcie

Funkciu spustíte stlačením tlačidla →.

Ak stlačíte iné tlačidlo, musíte počkať 5 sekúnd, kým sa aktivuje tlačidlo →.

Ak je nastavené zabezpečenie spustenia funkcie, musíte zadať kód → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑. Ak po dobu 5 sekúnd nestlačíte žiadne tlačidlo, prístroj sa vráti do režimu merania.

#### Ukončenie nastavovania obsluhou

Funkciu ukončíte opakovaným stlačením tlačidla ←.

Ak ste zmenili údaje:

Save Yes	→	Zmeny budú uložené. Bude vykonaná aktualizácia a ukazovateľ prejde späť do režimu merania
Save No	←	Zmeny nebudú uložené a ukazovateľ prejde späť do režimu merania



#### Pozor!

Pri každej zmene parametrov alebo nastavenia meracích prístroj vykoná vnútornú kontrolu vierohodnosti.

V prípade zadania neprijateľných údajov ukazovateľ zotrvá v aktuálnom menu a zmeny nebudú uložené.

Príklad: Zmena nastavenia predvoleného parametra z m<sup>3</sup>/h na l/h

	Displej		Displej
Príklad:	7.2 m <sup>3</sup> /h	1x →	Fct. 3.13.1 FLOW RATE
1x →	Fct. 1.0 OPERATION	1x →	10,0000 m <sup>3</sup> /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 pri zobrazení chybných hodnôt

Ak sú na displeji zobrazené nesprávne hodnoty alebo prístroj nereaguje správne na stlačenie tlačidiel, musíte resetovať hardvér. Vypnite a znova zapnite napájanie.

### 6.3 Prehľad najdôležitejších funkcií a indikátorov



**Informácia!**

Úplný zoznam všetkých funkcií a ich stručný opis nájdete v kapitole *nájdete na Vysvetlivky k menu na strane 52*. Všetky predvolené parametre a nastavenia sú prispôbolené konkrétnemu zákazníkovi.

Úroveň	Označenie	Vysvetlenie
1.4	TIME CONST.	Časová konštanta, hodnota tlmenia [s]
1.5.2	ERROR	Indikátor chýb  Yes (Áno): chybové hlásenia budú odstránené  No (Nie): chybové hlásenia budú potlačené
2.1	4-20mA OUT	Kontrola prúdového výstupu
2.2 -2.4	OUTPUT B	Kontrola spínacích výstupov a NULOVACIEHO výstupu
3.1	LANGUAGE	Výber jazyka menu
3.13.1	FLOW RATE	Maximálny prietok Nastavená hodnota je vyjadrená analógovým prúdovým výstupom 20 mA. Ak hodnota prúdu prekročí nastavenú hodnotu, zobrazí sa výstražná signalizácia.

Tabuľka 6-4: Najdôležitejšie funkcie

#### M10 - jednotky pre zobrazenie prietoku

Merané veličiny	Jednotky				Merané médiá
Objem	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	Kvapaliny, pary, plyny
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft <sup>3</sup> /s	ft <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /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	
Hmotnosť	g/s	g/min	g/h	-	Kvapaliny, pary, 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 Indikátor chybových hlásení ukazovateľa M10

Chybové hlásenie	Opis	Kategória	Nápravné opatrenie
NOT LINEARIZED	Chybná alebo neaktívovaná linearizácia = chyba merania	Chyba	Aktivujte linearizáciu alebo ju znova vykonajte (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér; musia byť známe pôvodné kalibračné hodnoty) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
NEW LINEARI. TABLE BAD	Chybné alebo chýbajúce údaje v linearizačnej tabuľke = chyba merania		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Prístroj je v režime linearizácie = chyba merania	Chyba	Dokončíte linearizáciu a aktivujte ju (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
UNIT SYSTEM CONFLICT	Jednotka linearizácie prietoku nie je kompatibilná so zvoleným typom prietoku (hmotnostný/objemový)	Chyba	Odstráňte chybu a v prípade potreby znova vykonajte linearizáciu (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
TOO FEW ENTRIES	V linearizačnej tabuľke je príliš málo dátových bodov	Chyba	Linearizáciu vykonajte v minimálne piatich bodoch (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
NOT MONOTONOUS	Sekvenca linearizačných hodnôt nie je striktné monotónne rastúca	Chyba	Skontrolujte linearizáciu a/alebo ju vykonajte znova (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
FIRST NOT 0 %	Prvá hodnota prietoku, ak hodnota linearizačnej tabuľky nie je 0 %		
LAST NOT 100 %	Posledná hodnota prietoku, ak hodnota linearizačnej tabuľky nie je 100 %		
NO ZERO CAL OF AO	Nulový bod prúdového výstupu 4,00 mA nie je kalibrovaný = možná chyba merania v systéme riadenia procesov	Varovanie	Vykonajte kalibráciu pomocou ampérmetra a menu 3.10 alebo pomocou štandardných nástrojov HART®/systému riadenia procesov a prípadného externého ampérmetra. Pozor: Počas kalibrácie prepnite merací bod na manuálne ovládanie.
NO F.SC. CAL OF AO	Hodnota prúdového výstupu 100 % = 20,00 mA nie je kalibrovaná = možná chyba merania v systéme riadenia procesov	Varovanie	Vykonajte kalibráciu pomocou ampérmetra a položky menu 3.11 alebo pomocou štandardných nástrojov HART®/systému riadenia procesov a v prípade potreby externého ampérmetra. Pozor: Počas kalibrácie prepnite merací bod na manuálne ovládanie.
NO TEMP. COMPENSATION	Teplotná kompenzácia senzora prístroja je chybná alebo nebola vykonaná = možná chyba merania	Chyba	Prístroj musí byť spolu s údajmi o chybe odoslaný späť výrobcovi na kontrolu
OUTPUT NOT LINEARIZED	Linearizácia nie je aktivovaná = chyba merania	Chyba	Aktivujte linearizáciu alebo ju znova vykonajte (je potrebná komunikácia HART® a linearizačný softvér; musia byť známe pôvodné kalibračné hodnoty) alebo prístroj pošlite späť výrobcovi na linearizáciu
COUNTER LOST	Hodnota počítadla bola vynulovaná chybou/pretečením	Varovanie	Keďže čas vynulovania nie je známy: vykonajte riadené vynulovanie počítadla pomocou položky menu 1.5.1 alebo pomocou nástrojov HART®/systému riadenia procesov



FRAM WRITE FAULT	Chyba vnútornej komunikácie	Chyba	Skontrolujte, či je displej správne zapojený a reštartujte prístroj. Ak sa chyba vyskytne znova: prístroj pošlite späť výrobcovi s údajmi o chybe.
ROM/FLASH ERROR	Počas vnútorného testu bola zistená chyba pamäte	Chyba	Reštartujte prístroj. Ak sa chyba vyskytne znova: prístroj pošlite späť výrobcovi s údajmi o chybe.
RESTART OF DEVICE	Prístroj bol reštartovaný	Informácia	Od posledného vynulovania chybových hlásení bol prístroj reštartovaný pomocou položky 1.5.2
MULTIDROP MODE	Je aktivovaný režim multidrop HART®. Prúdový výstup je nastavený na pevnú hodnotu 4,5 mA	Informácia	Režim multidrop HART® je aktivovaný výberom adresy vyvolávania inej než 0 pomocou položky menu 3.9. Adresa vyvolávania 0 znova aktivuje prúdový výstup.
CRYSTAL OSC FAULT	Vnútorná chyba v prístroji	Chyba	Prístroj musí byť odoslaný späť výrobcovi s údajmi o chybe
REF VOLTAGE FAULT	Vnútorná chyba v prístroji		
SENSOR A FAULT	Vnútorná chyba v prístroji		
SENSOR B FAULT	Vnútorná chyba v prístroji		
MEMORY CORRUPTION	Chyba vnútornej pamäte spôsobená problémom s hardvérom alebo softvérom	Chyba	Reštartujte prístroj. Ak sa chyba vyskytne znova, prístroj musíte poslať späť výrobcovi s údajmi o chybe.
AO FIXED	Prúdový výstup je nastavený na pevnú hodnotu	Informácia	Prúdový výstup je nastavený na pevnú hodnotu a neodrkadľuje meranú hodnotu. Platí to v prípade režimu multidrop pri teste/kalibrácii prúdového výstupu pomocou menu alebo komunikácie HART®.
AO SATURATED	Prúdový výstup je presýtený	Informácia	Prúdový výstup je presýtený pri 20,4 alebo 22,0 mA (v závislosti od toho, či je poruchový prúd aktivovaný alebo deaktivovaný v položke menu 3.12), pričom už nie je viazaný na meranú hodnotu

Na internetovej stránke sú k dispozícii ovládače pre nástroje HART®, PACTware™ pre zariadenia na riadenie procesov (napr. Siemens PDM alebo AMS) a DTM HART®.

## 6.5 Menu ukazovateľa M10

### 6.5.1 Nastavenia z výroby

Menu	Funkcia	Nastavenie
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 (Prietok)
1.4	Time constant	3 s
1.5.1	Reset counter	NO (Nie)
1.5.2	Reset error	NO (Nie)
3.1	Jazyk	DEUTSCH (Nemčina)
3.2	Function B1	INACTIVE (Neaktívne)
3.3	Contact B1	NC contact (Rozpínací kontakt)
3.4	Function B2	INACTIVE (Neaktívne)
3.5	Contact B2	NC contact (Rozpínací kontakt)
3.6	Pulse duration	100 ms
3.7	Pulse / unit	001 / liter
3.8	Function B3	INACTIVE (Neaktívne)
3.9	Multidrop polling address	0
3.12	Alarm current	OFF (Vyp.)
3.13.1	Flow unit	Pozri výkonnostný štítok
3.13.2	Counter unit	Odvoденá od funkcie Flow unit
3.14	LFC	4% ON (Zap.) 6% OFF (Vyp.)
3.15	Input code	NO (Nie)



#### **Informácia!**

*Prístroj bol vo výrobnom závode nastavený podľa objednávky zákazníka.*

*Následná konfigurácia prostredníctvom menu je preto potrebná len v prípade, že dôjde k zmene predpokladaného použitia prístroja.*

## 6.5.2 Štruktúra 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 Vysvetlivky k menu

Úroveň	Označenie	Voľba/ veľičina	Vysvetlenie
1.1.1	OUTPUT B1	INACTIVE	
		FLOW.VAL B1	Bod zopnutia pre hodnotu prietoku. Zadáva sa v jednotkách prietoku (flow unit). Ak aktuálna hodnota prietoku prekročí túto nastavenú hodnotu bodu zopnutia, aktivuje sa výstup B1.  Poznámka: Funkciu NC (rozpínací) alebo NO (spínací) môžete vybrať pomocou menu 3.3.
		COUNTER.VAL B1	Bod zopnutia pre hodnotu počítadla. Tu je možné zadať akékoľvek kladné číslo. Ak hodnota počítadla prekročí túto hodnotu, aktivuje sa výstup B1.  Poznámka: Funkciu NC (rozpínací) alebo NO (spínací) môžete vybrať pomocou menu 3.3.
1.1.2	OUTPUT B1	HYST.B1	Nastavenie hysterézy pre bod zopnutia pre hodnotu prietoku. Rozsah hodnoty: 0...bod zopnutia. Napríklad ak je v položke 1.1.1 spínacia hodnota nastavená na 200, potom tu môžete nastaviť hysterézu na hodnotu 0...200. Ak tu zadáte hodnotu 0, výstup potom nemá hysterézu. Ak tu zadáte hodnotu 20, výstup potom funguje nasledovne: Ak aktuálna hodnota prietoku prekročí hodnotu 200, výstup sa potom prepne na ③. Ak aktuálna hodnota prietoku klesne pod hodnotu hysterézy 180, spínací výstup sa potom vráti do normálneho stavu ④.  Poznámka: Invertné fungovanie dosiahnete pomocou menu 3.3, kde môžete zmeniť nastavenie výstupu z NO ① na NC ② alebo naopak. Táto funkcia nie je aktivovaná pri bode zopnutia pre počítadlo.
1.2.1	OUTPUT B2	INACTIVE	
		FLOW.VAL B2	Pozri FLOW.VAL B1
		COUNTER.VAL B2	Pozri COUNTER.VAL B1
		PUL. VAL B2	B2 = pulzný výstup  Poznámka: Nastavenia v menu 3.6 Pulse duration (Šírka pulzu) a 3.7 Pulses/unit (Jednotka pre pulzy).
1.2.2	OUTPUT B2	HYST.B2	Pozri HYST. B1
1.3	DISPLAY	FLOW RATE	
		COUNTER	
		FLOW&COUNT	
		PERCENT	

Úroveň	Označenie	Voľba/ veličina	Vysvetlenie
1.4	TIME CONST.		Nastavenie: 1...20 sekúnd  Poznámka: Nastaviteľná časová konštanta ovplyvňuje prúdový výstup a zobrazený aktuálny prietok. Umožňuje tak plynújšie zobrazenie v prípade vysoko premenlivého prietoku. Ak je aktuálny prietok získavaný komunikáciou HART®, prenášaná meraná hodnota potom v takom prípade závisí aj od časovej konštanty.
1.5.1	RESET	COUNTER	Nulovanie počítadla: YES (Áno) - NO (Nie)
1.5.2	RESET	ERROR	Vymazanie chýb: YES (Áno) - NO (Nie)
2.1	4-20mA OUT		Analogový prúdový výstup je možné nastaviť na pevné hodnoty v krokoch po 10 % v rozmedzí 4,00...20,00 mA. Táto funkcia nemá vplyv na binárne spínacie výstupy.  Poznámka: Táto testovacia funkcia je vypnutá v režime multidrop. Na displeji sa zobrazí „NOT AVAILABLE“ (Nie je k dispozícii).
2.2	OUTPUT B1	OPEN	Nastavenie v menu 3.2 nie je v tejto testovacej funkcii zohľadnené, closed = zopnutý, open = rozopnutý.
		CLOSED	
2.3	OUTPUT B2	OPEN	Nastavenie v menu 3.3 nie je v tejto testovacej funkcii zohľadnené, closed = zopnutý, open = rozopnutý.
		CLOSED	
2.4	INPUT B3		Nachádza sa tu vizuálne zobrazenie toho, či na vstupe B3 je alebo nie je napätie v hodnote 5...30 V. Ak je vstup B3 v menu 3.8 nastavený na ACTIVE HI, na displeji sa potom pri privedení spínacieho napätia zobrazí „ON“ (Zap.).  Poznámka: Ak je výstup v menu 3.8 nastavený na INACTIVE, testovaciu funkciu nie je možné zapnúť.
3.1	LANGUAGE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNCTION B1	INACTIVE	Výstup B1 je vypnutý.
		SWITCHING POINT	Výstup B1 sa prepne pri nastavenej hodnote v závislosti od aktuálnej hodnoty prietoku.
		COUNTER_LIM	Výstup B1 sa prepne, keď počítadlo prekročí svoju medznú hodnotu.
3.3	CONTACT B1	NC CONTACT	Výstup B1 je normálne zopnutý. Ak dôjde k situácii, ktorá má byť signalizovaná, kontakt sa rozopne.
		NO CONTACT	Výstup B1 je normálne rozopnutý. Ak dôjde k situácii, ktorá má byť signalizovaná, kontakt sa zopne.

Úroveň	Označenie	Voľba/ veličina	Vysvetlenie
3.4	FUNCTION B2	INACTIVE	Pozri FUNCTION B1
		SWITCHING POINT	Pozri FUNCTION B1
		COUNTER_LIM	Pozri FUNCTION B1
		PULSE OUTPUT	Výstup B2 generuje pulzy do 10 Hz v závislosti od aktuálnych hodnôt prietoku.
3.5	CONTACT B2	NC CONTACT	Pozri CONTACT B1
		NO CONTACT	Pozri CONTACT B1
3.6	PULSE DURATION	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNIT	0,000001	Najmenší prepočítavací koeficient  Poznámka: V základnom nastavení jednotka pulzného výstupu zodpovedá jednotke prietoku. Príklad: Jednotkou objemového prietoku je m <sup>3</sup> /h, pulzný výstup je preto nastavený na pulzy/m <sup>3</sup> alebo jednotkou hmotnostného prietoku je kg/h, pulzný výstup je preto nastavený na pulzy/kg
		999999,0	Najväčší prepočítavací koeficient
3.8	FUNCTION B3	INACTIVE	
		ACTIVE HI	Vnútorne počítadlo je vynulované, keď je na svorky R+ a R privedené kladné napätie v rozmedzí 5...30 Vjs po dobu minimálne 100 ms.
		ACTIVE LO	Vnútorne počítadlo je vynulované, keď je kladné napätie v rozmedzí 5...30 Vjs na svorkách R+ a R prerušené po dobu minimálne 100 ms.
3.9	MULTIDROP	0...15	Režim multidrop znamená, že prístroj pracuje nepretržite v režime zbernice prostredníctvom komunikácie HART® (max. 15 paralelných zariadení). Analogový prúdový výstup je potom nastavený na pevnú hodnotu 4,1 mA. Merané hodnoty sú prenášané komunikáciou HART®. Merané hodnoty môžu byť na displeji prečítané lokálne. Adresu vyvolávania je možné nastaviť v rozsahu 1...15. Väčšie celé čísla nie sú povolené. Ak je adresa vyvolávania nastavená na 0, režim zbernice komunikácie HART® bude vypnutý. Prístroj pracuje v analogovom režime. Prúdový výstup 4...20 mA je aktívny. Štandardná komunikácia HART® zostáva zachovaná.
3.10	4mA CALIBR.		Táto položka menu umožňuje presnú kalibráciu prúdového výstupu. Prístroj generuje na prúdovom výstupe pevnú hodnotu 4,00 mA. Ak sa meraná hodnota odlišuje od zobrazenej hodnoty, meraná hodnota potom musí byť vstupom. Po odchode z menu sa uloží opravená hodnota.
3.11	20mA CALIBR.		Táto položka menu umožňuje presnú kalibráciu prúdového výstupu. Prístroj generuje na prúdovom výstupe pevnú hodnotu 20,00 mA. Ak sa meraná hodnota odlišuje od zobrazenej hodnoty, meraná hodnota potom musí byť vstupom. Po odchode z menu sa uloží opravená hodnota.

Úroveň	Označenie	Voľba/ veličina	Vysvetlenie
3.12	ALARM CURRENT	OFF	Meraná hodnota > 100 % je zobrazená ako prúdový signál s maximálnou hodnotou 22 mA.
		ON	V prípade chyby je prúdový výstup nastavený na pevnú hodnotu 22 mA.
3.13	END & UNIT		Môžete zmeniť jednotku prietoku a maximálnu hodnotu rozsahu.  Poznámka: Objemové meranie prietoku môžete zmeniť na hmotnostné len pri novej kalibrácii.
3.13.1	FLOW RATE		Zoznam jednotiek nájdete v kapitole 7.4 tohto návodu.
3.13.2	COUNTER		Jednotka počítadla je štandardne odvodená od jednotky merania prietoku. Je ju tiež možné zmeniť samostatne.
3.14	LFC		LFC znamená Low Flow Cutoff (Potlačenie počiatku merania). U plavákových prietokomerov nie je definovaný rozsah prietoku v hodnote 0 až 10 %. Na zabezpečenie stabilného nulového bodu analógového výstupu je analógový výstup možné nastaviť na pevnú hodnotu 4,00 mA vo voliteľnom rozsahu od 0 do 20 %.
3.14.1	CONTROL	INACTIVE	Potlačenie počiatku merania (LFC) je vypnuté
		ACTIVE	Potlačenie počiatku merania (LFC) je zapnuté
3.14.2	LFC ON_VALUE	1...19 %	Hodnota zapnutia ①: prietok je väčší ako 20 %. Prúdový výstup tomu zodpovedá. Ak prietok klesá, prúdový výstup ho nasleduje až do hodnoty zapnutia. Ak prietok naďalej klesá, prúdový výstup sa prepne na 4,00 mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALUE	2...20 %	Hodnota vypnutia ②: hodnota prietoku je 0. Hodnota prúdového výstupu je 4,00 mA ③. Ak prietok stúpa, hodnota prúdového výstupu zostáva 4,00 mA ③ až do hodnoty vypnutia. Ak bude hodnota prietoku naďalej stúpať, hodnota prúdového výstupu sa prepne na zodpovedajúcu hodnotu prietoku.
3.15	INP. CODE	YES	Vstupný kód sa používa na ochranu pred neoprávnenou zmenou parametrov merania. Vstupný kód nie je pri dodaní aktivovaný. Ak zvolíte možnosť YES (Áno), musíte zadať posledný zadaný kód. Predvolený kód z výroby: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Ak po potvrdení stlačením tlačidla YES (Áno) stlačíte aj tlačidlo →, môžete zadať nový kód zložený z deviatich znakov. Na displeji sa zobrazí požadovaná kombinácia tlačidiel.
		NO (Nie)	
3.16	BASIC SETTING	YES	Túto položku menu môžete použiť na výber kalibrovaného základného nastavenia. Môže to byť užitočné v prípade, že sú prevádzkové údaje zmenené niekoľkokrát. Túto položku nemôžete použiť na vynulovanie kalibrácie.
		NO	(Nie)

## 7.1 Údržba

V rámci rozsahu pravidelnej údržby systému a potrubia by ste mali tiež skontrolovať, či prietokomer nevykazuje známky znečistenia, korózie, mechanického opotrebovania a netesností, ako aj poškodenia meracej trubice a ukazovateľa.

Kontroly odporúčame vykonávať minimálne raz za rok.

Prístroj musí byť pred čistením odmontovaný z potrubia.



**Pozor!**

*V tlakovom potrubí musíte pred odmontovaním prístroja znížiť tlak.*

*Potrubie vyprázdňte v maximálnej možnej miere.*

*V prípade použitia prístroja na meranie agresívnych alebo nebezpečných médií musíte vykonať príslušné bezpečnostné opatrenia vzhľadom na prítomnosť zvyškových kvapalín v meracej trubici.*

*Pri opätovnej montáži prístroja na potrubie použite vždy nové tesnenia.*

*Pri čistení povrchov (napr. priezor) predchádzajte elektrostatickým výbojom.*

## 7.2 Výmena a doplnenie príslušenstva

Niektoré komponenty plavákového prietokomeru môžu byť dodatočne doplnené:

- Tlmenie pohybu plaváka.

### **Ukazovateľ M9:**

- vírivá brzda,
- jednotka medzného spínača,
- prúdový výstup ESK2A,
- modul počítadla.

Modul ESK3-PA Profibus je možné dodatočne namontovať len po recalibrácii.

### 7.2.1 Výmena plavákov



- Prístroj odmontujte z potrubia.
- Z meracej trubice vyberte horný poistný krúžok.
- Z meracej trubice vyberte horný doraz plaváka a plavák.
- Nový plavák zasuňte do prostredného otvoru v dolnom doraze plaváka a zatlačte ho do meracej trubice spolu s horným vodičom plaváka. Vodiaca tyč plaváka musí pritom prechádzať prostredným otvorom dorazu plaváka.
- Do meracej trubice zasuňte poistný krúžok.
- Prístroj namontujte späť na potrubie.



**Pozor!**

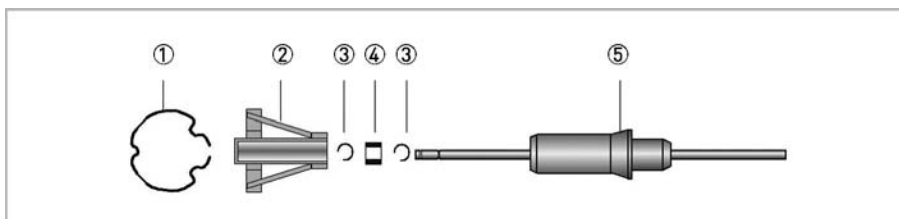
*Ak nebude vykonaná recalibrácia, môžete očakávať výskyt ďalšej chyby merania.*



### 7.2.2 Dodatočná montáž tlmenia pohybu plaváka



- Z meracej trubice vyberte horný poistný krúžok ①.
- Z meracej trubice vyberte horný doraz plaváka ② a plavák ⑤.
- Poistný krúžok ③ upevnite v dolnej drážke vodiacej tyče plaváka.
- Na vodiacu tyč plaváka nasuňte keramický valček ④ a pripevnite ho k hornej drážke pomocou poistného krúžka ③.
- Plavák zasuňte do dolného vodidla plaváka v meracej trubici.
- Do meracej trubice dodatočne namontujte tlmiaci valček so zabudovaným dorazom plaváka ②.
- Vložte horný poistný krúžok ①.

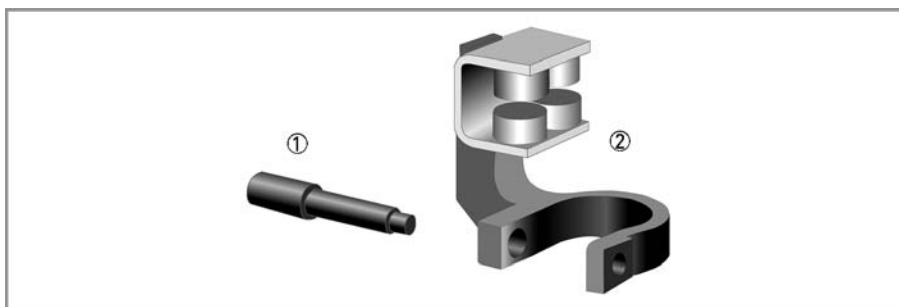


- ① Poistný krúžok
- ② Doraz plaváka
- ③ Poistná krúžok
- ④ Keramický valček
- ⑤ Plavák

### 7.2.3 Dodatočná montáž tlmenia ukazovateľa

Upozorňujeme, že v priebehu montáže tlmenia ukazovateľa (vírivej brzdy) do ukazovateľa M9 s prevodníkom ESK2A a medznými spínačmi môže dôjsť krátkodobo k pohybu ručičky ukazovateľa, čo môže spustiť signalizáciu chyby alebo zmeniť prúdový výstup zobrazením maximálnych hodnôt.

Vírivá brzda sa skladá z dvoch častí:

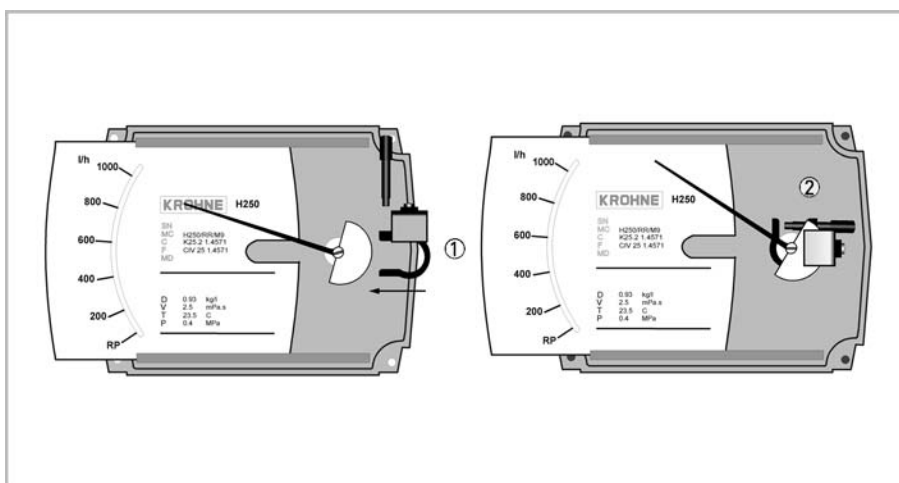


- ① Upevňovacia skrutka
- ② Vírivá brzda

Brzdu s upevňovacím krúžkom je možné pripnúť na puzdro ručičky ukazovateľa nezávisle od zabudovaných komponentov (ESK2A, medzný spínač, počítadlo). Upozorňujeme, že pri montáži brzd je medzera medzi magnetmi brzdy široká len cca 3 mm a hrúbka hliníkovej clonky ručičky je 1 mm.



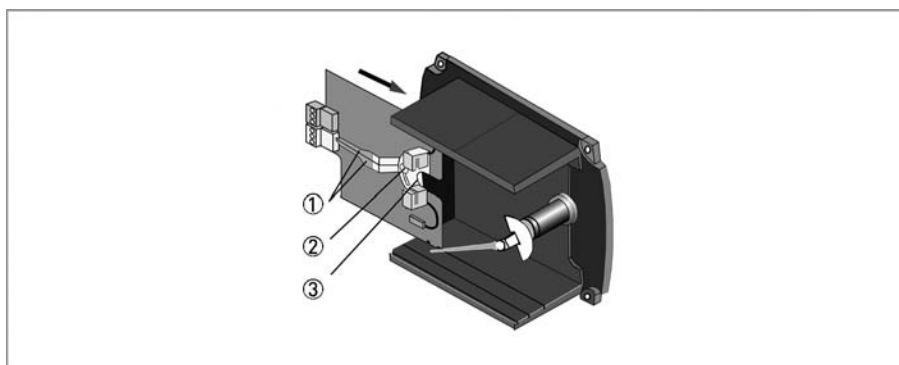
- Pripnite vírivú brzdu ①.
- Mierne ňou otočte v smere hodinových ručičiek ②.
- Skontrolujte, či sa clonka ručičky ukazovateľa môže pohybovať medzi magnetmi bez toho, aby sa ich dotkla.
- Zaskrutkujte upevňovaciu skrutku ②.



#### 7.2.4 Dodatočná montáž medzného spínača



- Odmontujte modul počítadla (ak je dodaný).
- Povoľte poistnú skrutku ② na ukazovateli polohy kontaktu.
- Ukazovateľ polohy kontaktu ① posuňte doprostred k sebe.
- Modul kontaktu zasúvajte do tretej drážky držiaka dovtedy, kým nebude polkruhový výrez ③ okolo puzdra ukazovateľa.



Svorky na pripojenie modulu kontaktu sú v zásuvnom vyhotovení a pred pripojením káblov ich možno vytiahnuť.

### 7.2.5 Výmena - dodatočná montáž prevodníka ESK2A

Pri výmene alebo dodatočnej montáži prevodníka ESK2A sú pri objednávaní potrebné tieto údaje:

- SN - výrobné číslo alebo
  - SO - číslo objednávky.
- Tieto informácie sú uvedené na typovom štítku ukazovateľa.

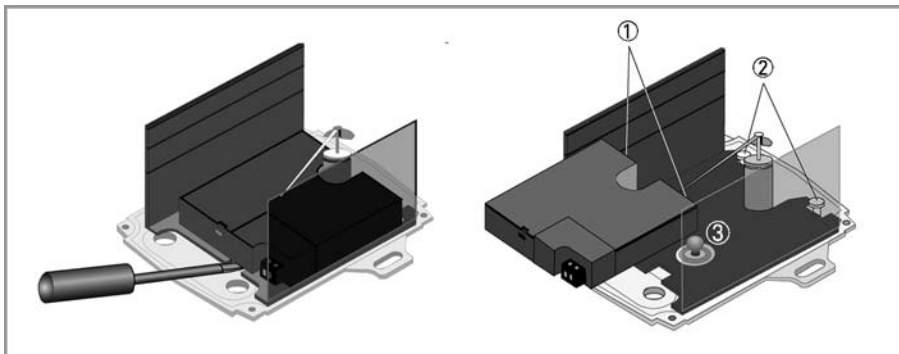


#### Informácia!

Prevodník ESK2A je vo výrobnom závode kalibrovaný, čo umožňuje jeho výmenu alebo dodatočnú montáž bez recalibrácie.



- Vypnite prevodník ESK2A.
- Pomocou skrutkovača ho nadvihnite a vyberte.



Na montáž prevodníka ESK2A sa používa zásuvná technológia.

- Zásuvné perá prevodníka ESK2A ① zasuňte pod dve skrutky ② na základnej doske.
- Prevodník ESK2A zľahka tlačte na pružné kolíky ③ dovedy, kým sa nezastaví, čím ho pevne uchytíte.

Požadovanú zmenu meracieho rozsahu, teploty meraného média, hustoty, viskozity alebo tlaku meraného média môže vykonať pomocou programu KroVaCal alebo modemu HART™. Každá meracia trubica má však vlastné fyzikálne obmedzenia, ktoré program KroVaCal správne vypočíta. V niektorých prípadoch preto môže požadované zmeny odmietnuť. Ak sú zmeny vykonané pomocou programu, nové údaje budú taktiež prenesené do prevodníka ESK2A.

#### Funkcie a možnosti programu

- označenie prístroja,
- adresa prístroja,
- výrobné číslo,
- označenie meracieho miesta,
- digitálne zobrazenie meranej hodnoty v jednotkách prietoku, % a mA,
- funkcia testovania/nastavenia,
- kalibrácia na hodnotu 4,00 a 20,00 mA,
- nastavenie prúdového výstupu na akúkoľvek požadovanú hodnotu.

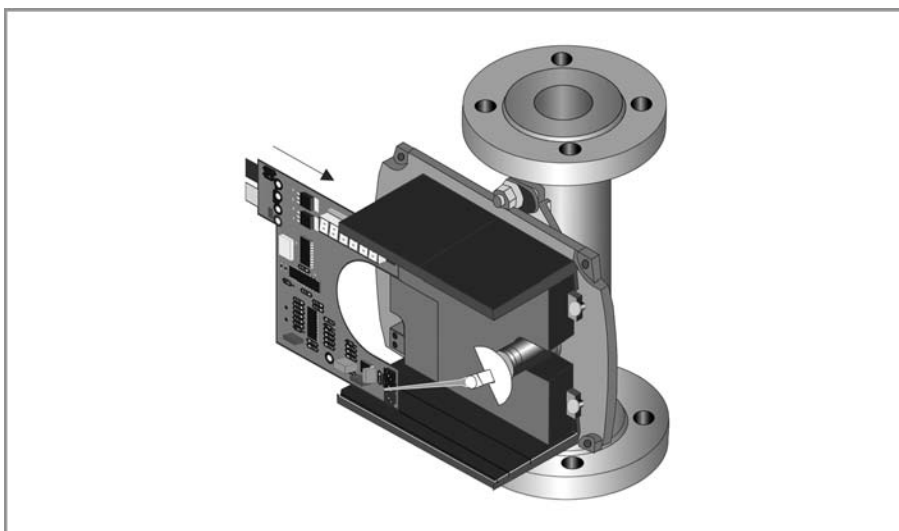
### 7.2.6 Počítadlo

Počítadlo prietoku, spolu s elektrickým prúdovým výstupom prevodníka ESK2A, môže byť tiež dodatočne zabudované do ukazovateľa M9.

Pri objednávaní počítadla ESK-Z ako súpravy na dodatočnú montáž uveďte údaje o prístroji (pozri stupnicu) a merací rozsah.

Poskytnutím týchto informácií zabezpečíte, že nová stupnica s výrezom na displej počítadla bude dodaná pripravená na montáž bez potreby ďalších úprav.

Počítadlo prietoku je potom nastavené pomocou prepočítavacieho koeficientu zodpovedajúceho meraciemu rozsahu.



#### Montáž

- Existujúcu stupnicu vytlačte von.
- Do stredovej drážky držiaka modulu zasuňte jednotku počítadla prietoku.
- Do držiaka modulu zasuňte novú stupnicu.
- Stupnicu pritom mierne nadvihnite, aby ste výrez umiestnili na miesto okolo displeja počítadla.

## 7.3 Dostupnosť náhradných dielov

Výrobca sa riadi zásadou, že, kompatibilné náhradné diely pre každý prístroj alebo jeho dôležitú príslušenstvo, budú k dispozícii po dobu 3 rokov od ukončenia výroby tohto prístroja.

Toto opatrenie platí len pre tie časti prístrojov, ktoré sa môžu poškodiť alebo zničiť za bežnej prevádzky.

### 7.3.1 Zoznam náhradných dielov

Náhradný diel	Objednávacie č.
<b>DN 15</b>	
Plavák CIV 15, 1.4404	X251041000
Plavák DIV 15, 1.4404	X251042000
Plavák TIV 15, 1.4404	X251043000
Plavák DIVT 15, 1.4404	X251044000
Plavák TIV 15, hliník	X251043100
Plavák TIV 15, titán	X251043200
Súprava dorazu plaváka; štandard (1 doraz plaváka, 1 poistný krúžok)	X251050100
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (ZrO <sub>2</sub> )	X251050200
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (PEEK)	X251050300
Tlmiaci valček (7 x 8) ZrO <sub>2</sub> vr. 2 poistných krúžkov	X251053100
Tlmiaci valček (7 x 8) PEEK vr. 2 poistných krúžkov	X251053200
<b>DN 25</b>	
Plavák CIV 15, 1.4404	X252041000
Plavák DIV 25, 1.4404	X252042000
Plavák TIV 25, 1.4404	X252043000
Plavák DIVT 25, 1.4404	X252044000
Súprava dorazu plaváka; štandard (1 doraz plaváka, 1 poistný krúžok)	X252050100
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (ZrO <sub>2</sub> )	X252050200
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (PEEK)	X252050300
Tlmiaci valček (12 x 8) ZrO <sub>2</sub> vr. 2 poistných krúžkov	X252053100
Tlmiaci valček (12 x 8) PEEK vr. 2 poistných krúžkov	X252053200
<b>DN 50</b>	
Plavák CIV 55, 1.4404	X253041000
Plavák DIV 55, 1.4404	X253042000
Plavák TIV 55, 1.4404	X253043000
Plavák DIVT 55, 1.4404	X253044000
Súprava dorazu plaváka; štandard (1 doraz plaváka, 1 poistný krúžok)	X253050100
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (ZrO <sub>2</sub> )	X253050200
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (PEEK)	X253050300
Tlmiaci valček (14 x 10) ZrO <sub>2</sub> vr. 2 poistných krúžkov	X253053100
Tlmiaci valček (14 x 10) PEEK vr. 2 poistných krúžkov	X253053200

Náhradný diel	Objednávacie č.
<b>DN 80</b>	
Plavák CIV 85, 1.4404	X254041000
Plavák DIV 85, 1.4404	X254042000
Plavák TIV 85, 1.4404	X254043000
Plavák DIVT 85, 1.4404	X254044000
Súprava dorazu plaváka; štandard (1 doraz plaváka, 1 poistný krúžok)	X254050100
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (ZrO <sub>2</sub> )	X254050200
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (PEEK)	X254050300
Tlmiaci valček (18 x 14) ZrO <sub>2</sub> vr. 2 poistných krúžkov	X254053100
Tlmiaci valček (18 x 14) PEEK vr. 2 poistných krúžkov	X254053200
<b>DN 100</b>	
Plavák CIV 105, 1.4404	X255041000
Plavák DIV 105, 1.4404	X255042000
Plavák DIVT 105, 1.4404	X255044000
Súprava dorazu plaváka; štand. (1 doraz plaváka, 1 poistný krúžok) len dolný!	X255050100
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (ZrO <sub>2</sub> )	X255050200
Súprava dorazu plaváka; tesnenie pre plyny (PEEK)	X255050300
Tlmiaci valček (18 x 14) ZrO <sub>2</sub> vr. 2 poistných krúžkov	X254053100
Tlmiaci valček (18 x 14) PEEK vr. 2 poistných krúžkov	X254053200
<b>Ukazovateľ M9</b>	
Kompletné puzdro ukazovateľa bez stupnice	X251010000
Kompletné puzdro ukazovateľa, nehrdzavejúca oceľ bez náteru, bez stupnice	X251011000
Kompletný kryt ukazovateľa M9, štandard (modrý; RAL 5015)	X251010100
Kompletný kryt ukazovateľa M9, odolný voči morskej vode (sivý; RAL 7001)	X251010200
Kompletný kryt ukazovateľa M9, bez silikónu (modrý; RAL 5015)	X251010300
Kompletný kryt ukazovateľa M9, nehrdzavejúca oceľ bez náteru	X251010400
Priezor z bezpečnostného skla	X251011100
Priezor z plastu (Makrolon)	X251011200
Tesnenie krytu (silikónové)	X251012100
Základná doska ukazovateľa M9, štandard	X251020100
Základná doska ukazovateľa M9 odolná voči morskej vode	X251020200
Odsadenie ukazovateľa HT - súprava na dodatočnú montáž	X251021000
Držiak modulu (profil s drážkami)	X251021100
Súprava dielov na pripevnenie krytu (pár)	X251021300
Systém ručičky ukazovateľa, komplet	X251022100
Vírivá brzda	X251022200
Tlačená stupnica (je potrebné výrobné číslo)	Na požiadanie
Prázdna stupnica	X251023200
Tlačená stupnica s výrezom na počítadlo (je potrebné výrobné číslo)	Na požiadanie
Prázdna stupnica s výrezom na počítadlo	X251023400

Iné náhradné diely na požiadanie.

## 7.4 Zaistenie servisu

Výrobca poskytuje zákazníkovi aj po uplynutí záručnej doby rozsiahlu servisnú podporu. Tá zahŕňa opravy, technickú podporu a školenia.



**Informácia!**

*Podrobnosti si, prosím, vyžiadajte v najbližšej pobočke.*

## 7.5 Posielanie prístroja späť výrobcovi

### 7.5.1 Základné informácie

Tento prístroj bol starostlivo vyrobený a vyskúšaný. Pri montáži a prevádzke prístroja v súlade s týmto návodom sa môžu problémy vyskytnúť len veľmi zriedka.



**Pozor!**

*Pokiaľ aj napriek tomu potrebujete vrátiť prístroj na preskúšanie alebo na opravu, venujte, prosím, náležitú pozornosť nasledujúcim informáciám:*

- *Vzhľadom k zákonným nariadeniam na ochranu životného prostredia a predpisom pre bezpečnosť a ochranu zdravia, môže výrobca prijať na testovanie alebo na opravu len tie prístroje, ktoré neobsahujú žiadne zvyšky látok nebezpečných pre osoby alebo životné prostredie.*
- *To znamená, že výrobca môže vykonávať servis len u prístrojov, ku ktorým je priložené nasedujúce osvedčenie (viď ďalej) potvrdzujúce, že zaobchádzanie s prístrojom je bezpečné.*



**Pozor!**

*Pokiaľ bol prístroj použitý na meranie média jedovatého, žieravého, horľavého alebo ohrozujúceho životné prostredie, postupujte, prosím nasledovne:*

- *starostlivo skontrolujte a prípadne prepláchnite alebo neutralizujte vnútorný a vonkajší povrch prístroja tak, aby neobsahoval žiadne nebezpečné látky,*
- *Priložte k prístroji osvedčenie, v ktorom uvediete merané médium a potvrdíte, že zaobchádzanie s prístrojom je bezpečné.*

## 7.5.2 Formulár (pre okopírovanie) prikladaný k prístrojom posielaných späť výrobcovi



**Pozor!**

Aby sa zabránilo akémukoľvek riziku, ktoré by ohrozovalo našich servisných technikov, tento formulár musí byť prístupný na vrátenom zariadení z vonkajšej strany balenia.

Spoločnosť:		Adresa:	
Oddelenie:		Meno:	
Telefón:		Faxové číslo a/alebo Email adresa:	
Číslo zákazky výrobcu alebo výrobné číslo:			
Tento prístroj bol prevádzkovaný s nasledujúcim médiom:			
Toto médium je:		rádioaktívne	
		nebezpečné životnému prostrediu	
		jedovaté	
		žieravé	
		horľavé	
		Skontrolovali sme, že prístroj neobsahuje žiadne zvyšky tohto média.	
		Prístroj sme dôkladne prepláchli a neutralizovali.	
Potvrdzujeme, že prístroj neobsahuje žiadne zvyšky média, ktoré by mohli ohroziť osoby alebo životné prostredie.			
Dátum:		Podpis:	
Razítko:			

## 7.6 Nakladanie s odpadmi



**Pozor!**

Nakladanie s odpadmi sa riadi platnými predpismi v danej krajine.

**Samostatný zber elektrický a elektronických zariadení, WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) v Európskej únii:**



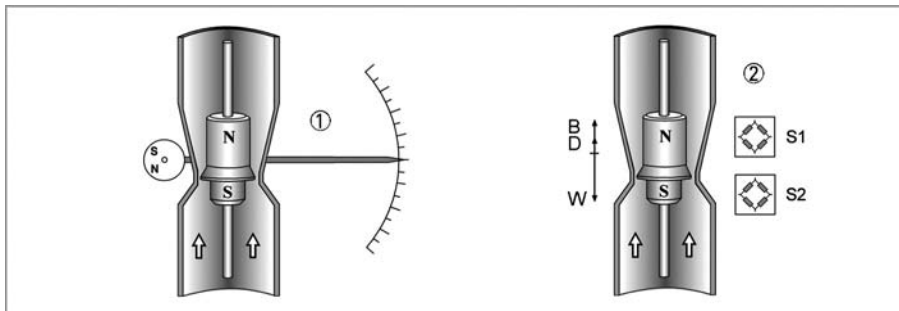
Podľa smernice 2012/19 / EÚ, Podľa smernice 2012/19 / EÚ, prístroje určené na monitorovanie a kontrolu označené symbolom WEEE, ktorým sa blíži koniec životnosti, **nesmú byť likvidované spoločne s iným odpadom.**

Užívateľ sa musí zlikvidovať elektrický a elektronický odpad na určené zberné miesto pre ďalšiu recykláciu alebo ho poslať späť na adresu našej miestnej organizácie alebo autorizovaného zástupcu.



## 8.1 Princíp prevádzky

Prietokomer H250 pracuje na plavákovom meracom princípe. Meracia jednotka pozostáva z kovového kónusu, v ktorom sa môže plavák voľne pohybovať hore a dole. Merané médium prúdi cez prietokomer zdola nahor. Plavák prispôbuje svoju polohu tak, aby bola v rovnováhe vztlaková sila  $B$ , ktorá na neho pôsobí, tvarový odpor  $D$  a jeho tiaž  $W$ :  $W = B + D$ .

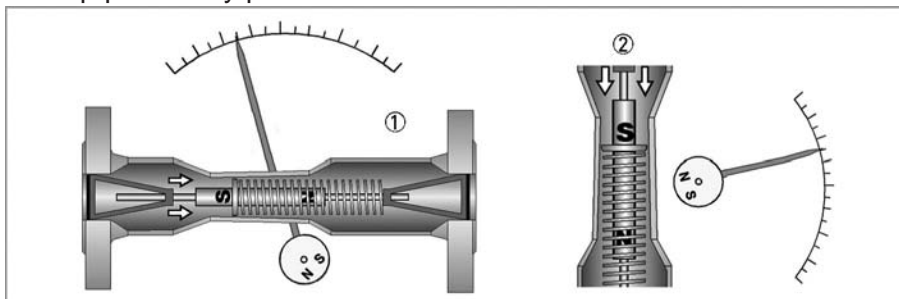


Obrázok 8-1: Princíp prevádzky

- ① Princíp zobrazovania u ukazovateľa M9 a M8MG
- ② Princíp zobrazovania u ukazovateľa M10 a M8EG

U ukazovateľov M9 a M8MG ① je výška plaváka v meracej trubici, závisiaca od prietoku, prenášaná prostredníctvom magnetickej väzby, pričom je zobrazená na stupnici. U ukazovateľov M10 a M8EG ② je výška plaváka v meracej trubici, závisiaca od prietoku, prenášaná na elektronický displej senzormi magnetickeho poľa S1 a S2.

### Princíp prevádzky prietokomeru H250H a H250U



Obrázok 8-2: Princíp prevádzky prietokomeru H250H a H250U

- ① H250H - prúdenie vo vodorovnom smere
- ② H250U - prúdenie zhora nadol

Prietokomer pracuje na upravenom plavákovom meracom princípe. Riadený plavák prispôbuje svoju polohu tak, aby sila prietoku, ktorá na neho pôsobí, bola v rovnováhe so silou pružiny, ktorá pôsobí opačným smerom. Poloha plaváka v meracej trubici, závisiaca od prietoku, je na stupnici zobrazená prostredníctvom magnetickej väzby.



#### Informácia!

Prietokomery H250H a H250U pracujú len s ukazovateľom M9.

## 8.2 Technické údaje

**Informácia!**

- Nasledujúce údaje platia pre štandardné aplikácie. Ak potrebujete ďalšie podrobnosti týkajúce sa Vašej špeciálnej aplikácie, kontaktujte, prosím, najbližšiu pobočku našej firmy.
- Ďalšiu dokumentáciu (certifikáty, výpočtové programy, softvér,...) a kompletnú dokumentáciu k prístroju je možné si zadarmo stiahnuť z internetových stránok (Downloadcenter).

**Merací komplet**

Rozsah aplikácií	Meranie prietoku kvapalín, plynov a pár
Spôsob prevádzky/merací princíp	Plavákový merací princíp
Meraná hodnota	
Primárne meraná hodnota	Poloha plaváka
Sekundárne meraná hodnota	Objemový prietok za prevádzkových a normálnych podmienok

**Presnosť merania**

Smernica	VDI/VDE 3513, list 2 (q <sub>G</sub> = 50 %)
H250/RR/HC/F	1,6%
H250/C (keramika, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%

**Prevádzkové podmienky**

<b>Teplota</b>	
Max. prevádzková teplota TS	-196...+300 °C/-321...+572 °F
<b>Tlak</b>	
Max. prevádzkový tlak PS	V závislosti od vyhotovenia až 400 bar/5 802 psig
Max. skúšobný tlak PT	Smernica pre tlakové zariadenia 97/23/ES alebo AD 2000-HP30
Min. požadovaný prevádzkový tlak	2-násobok tlakovej straty (pozri meracie rozsahy)
<b>Pri meraní plynov sa odporúča tlmenie plaváka:</b>	
DN 15...25 / ½"...1"	Prevádzkový tlak < 0,3 bar/4,4 psig
DN 50...100 / 2"...4"	Prevádzkový tlak < 0,2 bar/2,9 psig

**Podmienky pre inštaláciu**

Rovný úsek pred meradlom	≥ 5 x DN
Rovný úsek za meradlom	≥ 3 x DN

## Materiálové vyhotovenie

Prístroj	Príruba	Meracia trubica	Plavák	Vodidlo plaváka	Kruhová clona
H250/RR	Nehrdzavejúca oceľ (1.4404 / 316L)				
H250/HC	Hastelloy® C-22 (2.4602) hutný alebo pozlátený	Hastelloy® C4			
H250/F - Food	CrNi oceľ 1.4435		CrNi oceľ 1.4435 / 1.4404		
H250/C Keramika/PTFE ①	CrNi oceľ 1.4571 s výstelkou z TFM/PTFE ②		PTFE alebo Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> s tesnením z FFKM	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> a PTFE	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

① DN 100/4" len PTFE

② (elektricky nevodivá) vodivá PTFE na požiadanie

**Informácia!***H250/C - DN 100/4" len PTFE**H250/F: povrchy v styku s médiom Ra ≤ 0,8 μm, na požiadanie ≤ 0,6 μm*

## Ďalšie varianty:

- ďalšie materiály na požiadanie: napr. SMO 254, titán, 1.4435
- tlmenie pohybu plaváka: keramika alebo PEEK,
- tesnenie pre prístroje s vnútorným závitom ako vložka: O-krúžok FPM/FKM.

**Teploty****Nebezpečenstvo!**

*Pre prístroje určené do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu platia iné rozsahy teplôt. Tieto údaje nájdete v samostatných návodoch.*

## Teploty pre H250/M9 - mechanický ukazovateľ bez napájania

	Plavák	Výstelka	Teplota meraného média		Teplota prostredia	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Nehrdzavejúca oceľ		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR so skrutkovým spojením					-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	Nehrdzavejúca oceľ		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

## Teploty pre H250/M9 - s elektrickými komponentmi [°C]

Maximálna teplota média T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +40 °C		T <sub>amb.</sub> < +60 °C ①	
EN	ASME	Vyhotovenie s	Štandard	HT	Štandard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A s počítadlom	+200	+300	+80	+130
		Medzný spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-vodičový medzný spínač	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A s počítadlom	+180	+300	+75	+100
		Medzný spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-vodičový medzný spínač	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A s počítadlom	+150	+270	+70	+85
		Medzný spínač NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-vodičový medzný spínač	+190	+300	+110	+160

## Teploty pre H250/M9 - s elektrickými komponentmi [°F]

Maximálna teplota média T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +104 °F		T <sub>amb.</sub> < +104 °F ①	
EN	ASME	Vyhotovenie s	Štandard	HT	Štandard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A s počítadlom	392	572	176	266
		Medzný spínač NAMUR	392	572	392	572
		3-vodičový medzný spínač	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A s počítadlom	356	572	167	212
		Medzný spínač NAMUR	392	572	392	572
		3-vodičový medzný spínač	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A s počítadlom	302	518	158	185
		Medzný spínač NAMUR	392	572	392	572
		3-vodičový medzný spínač	374	572	230	320

① Ak nie sú meriace trubice a okolité potrubie izolované, je nutné použiť kábel odolný voči vysokým teplotám (trvalá prevádzková teplota pre použitý kábel: +100 °C/ +212 °F).

## Skratka

HT	Vysokoteplotné vyhotovenie
ESK2A	Prúdový výstup 2-vodičový 4... 20 mA
ESK3-PA	Zbernica PROFIBUS PA

Minimálna teplota prostredia  $T_{amb.}$  s ESK a medznými spínačmi

Prístroj	[°C]	[°F]
Medzný spínač	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

## Teploty pre H250/M8/M10

	[°C]	[°F]
--	------	------

## M8M

Min. teplota média $T_m$ bez medzných spínačov	-80...+200	-112...+392
Min. teplota média $T_m$ s medznými spínačmi	-25...+200	-13...+392
Teplota prostredia $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

## M8E

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

## M10

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

**Ukazovateľ M8****M8M - medzné spínače**

Svorky na pripojenie	2.5 mm <sup>2</sup>		
Medzný spínač	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Typ	2-vodičový NAMUR	2-vodičový NAMUR ①	2-vodičový NAMUR ①
Konfigurácia spínača	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NO - spínací
Menovité napätie U <sub>0</sub>	8 Vjs	8 Vjs	8 Vjs
Clonka mimo aktívnej plochy	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Clonka v aktívnej ploche	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① S bezpečnostnou funkciou

**M8E - prúdový výstup**

Káblová vývodka	M16 x 1,5
Priemer kábla	8...10 mm
Svorky na pripojenie	4 mm <sup>2</sup>
Výstupný signál	4...20 mA = 0...100 % hodnoty prietoku pri 2-vodičovej technológii
Napájacie napätie	14,8...30 Vjs
Min. napájacie napätie pre HART®	20,5 Vjs
Vplyv napájacieho napätia	< 0,1%
Vplyv vonkajšieho odporu	< 0,1%
Vplyv teploty	< 10 μA / K
Max. vonkajší odpor/záťaž	640 ohmov (30 Vjs)
Min. záťaž pre HART®	250 ohmov

**Konfigurácia M8E HART®**

Názov výrobcu (kód)	KROHNE Messtechnik (69)
Označenie modelu	M8E (230)
Revízia protokolu HART®	5.1
Revízia prístroja	1
Fyzická vrstva	FSK
Kategória prístroja	Prevodník

**Prevádzkové veličiny M8E**

Prevádzková veličina M8E - prietok	Hodnoty [%]	Výstup signálu [mA]
Prekročenie rozsahu	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Signalizácia chýb prístroja	>106,25	≥21,00
Maximum	112,5	22
Prevádzka v režime Multidrop	-	4,5

**Ukazovateľ M9**

Káblková vývodka	Materiálové vyhotovenie	Priemer kábla	
M16 x 1,5 Standard ①	PA	3...7 mm	0,118...0,276"
M20 x 1,5 ②	PA	8...13 mm	0,315...0,512"
M16x1,5 ①	Poniklovaná mosadz	5...9 mm	0,197...0,355"
M20 x 1,5 ②	Poniklovaná mosadz	10...14 mm	0,394...0,552"

① M9

② M9 a M40

**M9 - M40 - medzné spínače**

Svorky na pripojenie	2.5 mm <sup>2</sup>			
Medzný spínač	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	áno	áno	áno	nie
Typ pripojenia	2-vodičový	2-vodičový	2-vodičový	3-vodičový
Funkcia kontaktu	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NC - rozpínací	Kontakt NO - spínací	PNP kontakt NO - spínací
Menovité napätie U <sub>0</sub>	8 Vjs	8 Vjs	8 Vjs	10...30 Vjs
Clonka ručičky nezasunutá	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 Vjs
Clonka ručičky zasunutá	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U <sub>B</sub> - 3 Vjs
Jednosmerný prúd	-	-	-	max. 100 mA
Prúd naprázdno I <sub>0</sub>	-	-	-	≤ 15 mA

① S bezpečnostnou funkciou

**M9 - prúdový výstup ESK2A**

Svorky na pripojenie	2,5 mm <sup>2</sup>
Napájacie napätie	12...30 Vjs
Min. napájacie napätie pre HART®	18 Vjs
Výstupný signál	4,00...20,00 mA = 0...100 % hodnoty prietoku pri 2-vodičovej technológii
Vplyv napájacieho napätia	<0,1%
Vplyv vonkajšieho odporu	<0,1%
Vplyv teploty	< 10µA / K
Max. vonkajší odpor/záťaž	800 ohmov (30 Vjs)
Min. záťaž pre HART®	250 ohmov
Verzia softvéru-firmvéru	02.15
Ident. č.	4000054602
Konfigurácia ESK2A HART®	
Názov výrobcu (kód)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Označenie modelu	ESK2A (226 = E2h)
Revízia protokolu HART®	5.9
Revízia prístroja	1
Fyzická vrstva	FSK
Kategória prístroja	Prevodník bez galvanického oddelenia

## Prevádzkové veličiny M9 ESK2A

Prevádzková veličina ESK2A - prietok	Hodnoty [%]	Výstup signálu [mA]
Prekročenie rozsahu	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Signalizácia chýb prístroja	> 106,25	>21,00
Maximum	131,25	25
Prevádzka v režime Multidrop	-	4,5
Min. $U_{ext.}$	12 Vjs	

## M9 - počítadlo ESK-Z

Svorky na pripojenie	2,5 mm <sup>2</sup>
Napájacie napätie	10...30 Vjs
$R_{ext.}$ prúdovej sľučky	0...600 ohmov
Príkion	max. 2,5 wattu
Chyba zobrazenia	< 1 % vo vzťahu k zobrazenej hodnote
Max. nulovacie napätie	30 Vjs
Min. dĺžka nulovacieho pulzu	300 ms
Verzia softvéru-firmvéru	1.19
Napájacie napätie	10...30 Vjs
Max. prúd	50 mA
Max. stratový výkon	250 mW
T on	80 ms pevná šírka pulzu
T off	v závislosti od prietoku
U on	$U_b - 3$ Vjs
U off	0 Vjs
Hodnota pulzu	1 pulz = 1 krok počítadla (1 liter, 1 m <sup>3</sup> ...)



## Ukazovateľ M9 ESK3-PA Profibus

Svorky na pripojenie	2,5 mm <sup>2</sup>
R´ kábla zbernice	15...150 ohm/km
L´ kábla zbernice	0,4...1 mH/km
C´ kábla zbernice	80...200 nF/km

## Hardvér M9 ESK3PA

Hardvér	podľa IEC 1158-2 a modelu FISCO
Napájacie napätie	9...32 Vjs
Bázový prúd	12 mA
Štartovací prúd	< bázový prúd
FDE (fault drop electronics)	< 18 mA
Chyba merania podľa VDI/VDE 3513	1,6
Rozlíšenie merania	< 0,1 % z maximálnej hodnoty rozsahu
Vplyv teploty	< 0,5 %/K z maximálnej hodnoty rozsahu
Verzia softvéru-firmvéru	1,01/000418
Ident. č.	3184980200

## Softvér M9 ESK3PA

GSD	Hlavný súbor zariadení
Profil zariadenia	Profiles B, V3.0
Funkčné bloky	
Prietok (AI0)	Objem alebo hmotnosť
Počítadlo (TOT0)	Objemové počítadlo Predvolená jednotka: [m <sup>3</sup> ]
Počítadlo (TOT1)	Hmotnostné počítadlo Predvolená jednotka: [kg]
Rozmedzie pre adresy	0...126, predvolená adresa 126
SAP	Prístupové body služby
DD	Popis prístroja

**Ukazovateľ M10****Káblová vývodka M10**

(Štandard)	bez
M20 x 1,5	Na požiadanie
M 20x1,5 Ex d	Na požiadanie

**Prúdový výstup M10**

Svorky na pripojenie	2,5 mm <sup>2</sup>
Napájacie napätie	24 Vjs ±30 %
Min. napájacie napätie pre HART®	18 Vjs
Výstupný signál	4,00...20,00 mA = 0...100 % hodnoty prietoku pri 2-vodičovej technológii
Vplyv napájacieho napätia	< 0,1%
Vplyv odporu sľučky	< 0,1%
Vplyv teploty	< 5 µA/K
Max. vonkajší odpor/záťaž	≤ 630 ohmov
Min. záťaž pre HART	≥ 250 ohmov
Verzia softvéru-firmvéru	02,17
Ident. č.	4000276702

**M10 HART®**

Názov výrobcu (kód)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Označenie modelu	M10 (234 = EA)
Revízia protokolu HART®	5.9
Revízia zariadenia	1
Fyzická vrstva	FSK
Katégoria zariadenia	Prevodník

**Procesné veličiny M10**

	Hodnoty [%]	Výstup signálu [mA]
Prekročenie rozsahu	+105 (±1%)	20,64...20,96
Signalizácia chýb zariadenia	> 110	> 21,60
Maximum	112,5	22
Prevádzka v režime Multidrop	-	4,5
Spúšťacie napätie	12 Vjs	

## Binárny výstup M10

Dva binárne výstupy	Galvanicky oddelené	
Prevádzkový režim	Spínač	NAMUR alebo otvorený kolektor
Konfigurovateľný ako	Medzný spínač alebo pulzný výstup	rozopnutý/zopnutý alebo max. 10 pulzov/s
Spínač NAMUR		
Napájacie napätie	8 Vjs	
Signálny prúd	> 3 mA, ak nie je dosiahnutá spínacia hodnota	> 1 mA, ak je dosiahnutá spínacia hodnota
Spínač, otvorený kolektor		
Napájacie napätie	8...30 Vjs	
P <sub>max</sub>	500 mW	
I <sub>max</sub>	100 mA	

## Nulovací vstup M10

Binárny vstup	Galvanicky oddelené
Prevádzkový režim	Nulovanie počítadla
Konfigurovateľný ako	aktívny vysoký (Hi)/aktívny nízky (Lo)
Napät'ová úroveň	5...30 Vjs
Odber prúdu	≤ 1 mA
Šírka pulzu (aktívna)	≥500 ms

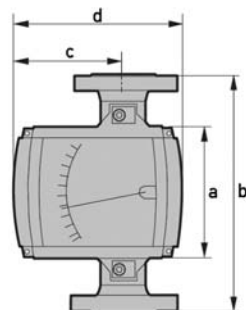
## Schválenia

Štandard	Ukazovateľ	Označenie
ATEX	M9 mechanické vyhotovenie	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 elektrickými komponentmi	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mechanické vyhotovenie	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 elektrickými komponentmi	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/I/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/I/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

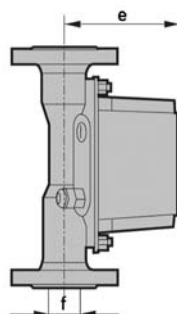
## 8.3 Rozmery a hmotnosti

## Rozmery H250/M9

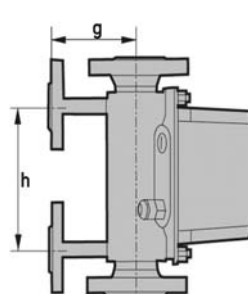
Pohľad spredu



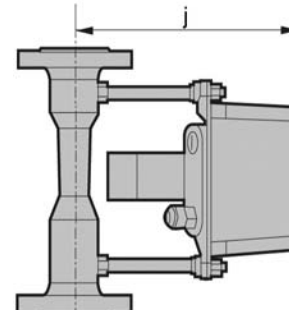
Pohľad z boku



s ohrevom



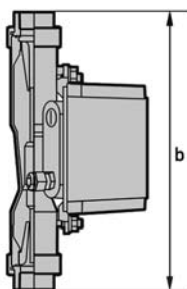
Vysokoteplotný



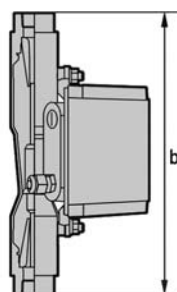
	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Všetky menovité svetlosti	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

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

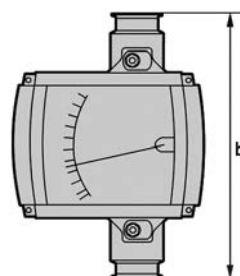
ISO 228  
vnútorný závit  
so skrutkovým  
spojením



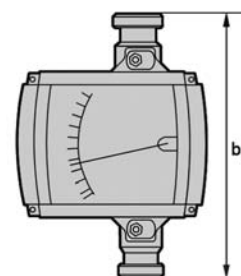
ISO 228  
vnútorný závit  
navarovací



H250/F  
Pripojenie Clamp

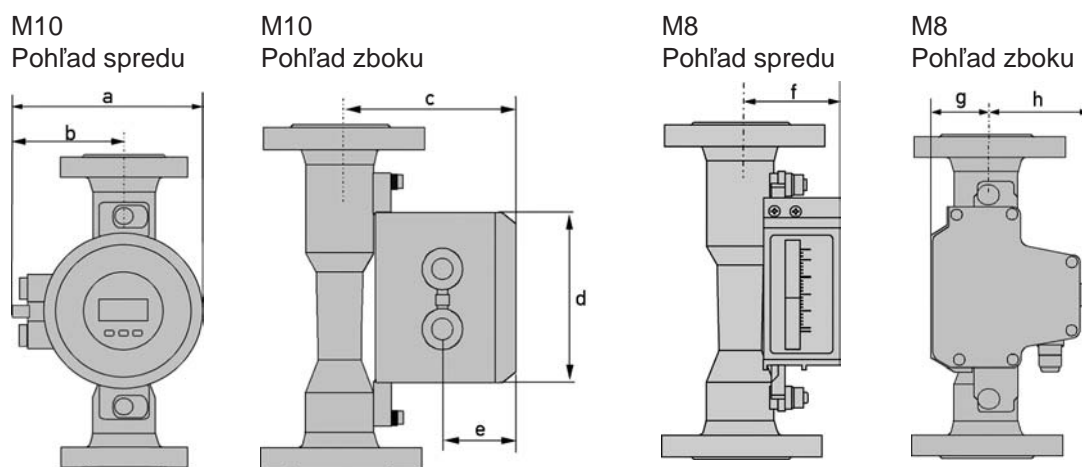


H250/F  
Skrutkové spojenie  
DIN 11851



① Nehrdzavejúca oceľ 1.4435 - certifikovaná EHEDG - povrchy v styku s médiom Ra ≤ 0,8/  
0,6 µm

## Rozměry H250/M10/M8



		Rozměry 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 M8M						Rozměry 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

Údaje o celkovej výške nájdete u prístrojov s ukazovateľom M9.

## Hmotnosti

		H250		s ohrevom			
Menovitá svetlosť		EN 1092-1		Prírubové pripojenie		Pripojenie Ermeto	
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]						Skrutkové spoj.	
Menovitá svetlosť		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
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

## Prevádzkové pripojenia

	Štandard	Rozm. prip.	Menovitý tlak
Príruby (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
Svorkové pripojenia (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	veľ. 25...139,7	10...16 bar
Skrutkové spojenia (H250/RR/HC/F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Vnútorý závit navarovací (H250/RR/HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Vnútorý závit (H250/RR/HC) s vložkou, tesnením z FPM a spojovacou maticou	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Závitové pripojenie aseptické (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN16
Príruba aseptická (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN16
<b>Merače (H250/RR /HC) s ohrevom:</b>			
Ohrev s prírubovým pripojením	EN 1092-1	DN 15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Pripojenie ohrevu pre Ermeto	-	E12	PN40

Vyššie menovité tlaky a iné pripojenia sú k dispozícii na požiadanie.

## Skrutky a uťahovacie momenty

Pri prietokomeroch s PTFE alebo keramickou výstelkou a tesniacou lištou z PTFE použité na utiahnutie prírub so závitmi nasledujúce uťahovacie momenty:

## Menovité svetlosti EN

Menovitá svetlosť podľa EN 1092-1	Závrtné skrutky		Uťahovacie momenty	
	Množstvo x rozmer		[Nm]	[lb-ft]
DN 15 PN 40 ①	4x M12		9,8	7,1
DN 25 PN 40 ①	4x M12		21	15
DN 50 PN 40 ①	4 x M16		57	41
DN 80 PN 16 ①	8x M16		47	34
DN 100 PN 16 ①	8x M16		67	48

① Štandardné pripojenie; iné pripojenia na požiadanie

## Menovitá svetlosť ASME

Menovitá svetlosť podľa ASME B 16.5	Závrtné skrutky		Uťahovacie momenty	
	Množstvo x rozmer		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
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 Štandardné pripojenie; iné pripojenia na požiadanie

## Odolnosť voči podtlaku (vákuum) H250/C

Max. prevádzková teplota ▶			+70°C (+158°F)		+150°C (*302°F)		+250°C (+482°F)	
			Min. prevádzkový tlak					
Menovitá svetlosť	plavák	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 Meracie rozsahy

H250/RR - nehrdzavejúca oceľ, H250/HC - Hastelloy®

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku:	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Plavák ▶		Voda			Vzduch			Max. tlaková strata			
		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Menovitá svetlosť	Kónus	[l/h]			[Nm <sup>3</sup> /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
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 ①	13	30	45	103 ③
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 S plavákom TR

③ 300 mbar s tlmením (meranie plynu)



### Informácia!

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

### Referenčné podmienky pre meranie plynu:

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

NI/h alebo Nm<sup>3</sup>/h: Objemový prietok za normálnych podmienok 0°C-1,013 bar abs. (DIN 1343).

H250/RR - nehrdzavejúca oceľ, H250/HC - Hastelloy®

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

Plavák ▶		Voda			Vzduch			Max. tlaková strata			
		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Menovitá svetlosť	Kónus	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	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	-
	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
DN25, 1"	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
	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
DN50 2"	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
DN80 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100 4"	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P &gt;7,4 psig

② S plavákom TR

③ 4,4 psig s tlmením (meranie plynu)

**Informácia!**

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

**Referenčné podmienky pre meranie plynu:**

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

SCFM alebo SCFH: objemový prietok za normálnych podmienok 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443).

## H250/C - Keramika/PTFE

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

		Prietok				Max. tlaková strata			
		Voda		Vzduch		Voda		Vzduch	
Výstelka / Plavák ▶		PTFE	Keramika	PTFE	Keramika	PTFE	Keramika	PTFE	Keramika
Menovitá svetlosť	Kónus	[l/h]		[Nm <sup>3</sup> /h]		[mbar]			
DN15, ½"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70	55
	E 27.2	1000	700	30	22	80	60	80	60
	E 27.3	1600	1100	45	30	108	70	108	70
	E 27.4	2500	1600	70	50	158	82	158	82
	E 27.5	4 000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	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 Špeciálny plavák



#### Informácia!

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

#### Referenčné podmienky pre meranie plynu:

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

Nl/h alebo Nm<sup>3</sup>/h: Objemový prietok za normálnych podmienok 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343).

## H250/C - Keramika/PTFE

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

		Prietok				Max. tlaková strata			
		Voda		Vzduch		Voda		Vzduch	
Výstelka / Plavák ▶		PTFE	Keramika	PTFE	Keramika	PTFE	Keramika	PTFE	Keramika
Menovitá svetlosť	Kónus	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	0,43	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	0,68	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,12	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	1,74	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	2,98	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	4,34	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	6,2	-	1,61	-	1,61	-
DN25, 1"	E 27.1	166	132	9,92	11,2	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185	18,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291	27,9	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423	43,4	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660	74,4	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	68,2	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	111,6	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	155	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① Špeciálny plavák



#### Informácia!

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

#### Referenčné podmienky pre meranie plynu:

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

SCFM alebo SCFH: objemový prietok za normálnych podmienok 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)

## H250H - vodorovná montážna poloha

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

EN	ASME	Kónus	Voda [l/h]	Vzduch [Nm <sup>3</sup> /h]	Tlaková strata [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 15.8	2400	60	1600
		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
DN50	2"	K 25.5	10000	260	336
		K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
DN80	3"	K 55.3	34000	900	420
		K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
DN100	4"	K 85.2	60000	1600	290
		K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**Informácia!**

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

**Referenčné podmienky pre meranie plynu:**

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

NI/h alebo Nm<sup>3</sup>/h: Objemový prietok za normálnych podmienok 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

## H250H - vodorovná montážna poloha

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia

EN	ASME	Kónus	Voda [GPH]	Vzduch [SCFM]	Tlaková strata [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
		K 25.5	2245	136	3,19
DN50	2"	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

**Informácia!**

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

**Referenčné podmienky pre meranie plynu:**

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre SCFM alebo SCFH: objemový prietok za normálnych podmienok 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)

## H250U - zvislá montážna poloha

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia
Smer prúdenia	zhora nadol		

EN	ASME	Kónus	Voda [l/h]	Vzduch [Nm <sup>3</sup> /h]	Tlaková strata [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

**Informácia!**

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

**Referenčné podmienky pre meranie plynu:**

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

NI/h alebo Nm<sup>3</sup>/h: Objemový prietok za normálnych podmienok 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

## H250U - zvislá montážna poloha

Meracie rozpätie:	10 : 1		
Hodnoty prietoku	Hodnoty = 100%	Voda: 20°C / 68°F	Vzduch: 20°C / 68°F, 1,013 bara / 14,7 psia
Smer prúdenia	zhora nadol		

EN	ASME	Kónus	Voda [GPH]	Vzduch [SCFM]	Tlaková strata [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

**Informácia!**

Prevádzkový tlak by mal byť pri kvapalinách aspoň dvojnásobkom tlakovej straty a pri plynoch by mal byť aspoň jej päťnásobkom. Uvádzané tlakové straty platia pre vodu a vzduch pri maximálnom prietoku. Ďalšie rozsahy prietoku sú k dispozícii na požiadanie. Prevod iných médií alebo prevádzkových údajov sa vykonáva pomocou výpočtovej metódy v súlade so smernicou VDI/VDE 3513.

**Referenčné podmienky pre meranie plynu:**

Hodnoty prietoku pre plyn platia pre

SCFM alebo SCFH: objemový prietok za normálnych podmienok 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)











## KROHNE - Riešenia pre meranie a reguláciu

- Prietok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesná analýza
- Služby

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

Aktuálny zoznam všetkých kontaktných adries firmy KROHNE nájdete na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**