



H250 Справочник

Разходомер с променливо сечение

Всички права запазени. Възпроизвеждането на този документ или която и да е част от него без предварително писмено разрешение на KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG е забранено.

Съдържанието може да бъде променяно без предизвестие.

Копирайт 2009

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG - Ludwig-Krohne-Strasse 5 - 47058 Duisburg

1	Инструкции за безопасност	5
1.1	Предназначение	5
1.2	Сертификати	5
1.3	Инструкции по охрана на труда от производителя	6
1.3.1	Защита на авторските права и данните	6
1.3.2	Ограничаване на отговорността	6
1.3.3	Отговорност и гаранция за продуктите	7
1.3.4	Информация относно документацията	7
1.3.5	Използвани предупреждения и символи	8
1.4	Инструкции по охрана на труда за оператора	8
2	Описание на устройството	9
2.1	Съдържание на доставката	9
2.2	Версия на устройството	10
2.2.1	Демпфериращо устройство на поплавъка	12
2.2.2	Демпфериращо устройство на показалец	12
2.3	Фирмена табелка	13
2.4	Идентификационен код	14
3	Монтиране	15
3.1	Бележки по монтажа	15
3.2	Съхранение	15
3.3	Условия на инсталиране	16
3.3.1	Моменти на затягане	17
3.3.2	Магнитни филтри	18
3.3.3	Топлинна изолация	19
4	Електрически връзки	20
4.1	Инструкции за безопасност	20
4.2	Електрическо свързване на индикатор M8	21
4.2.1	Индикатор M8M - крайни изключватели	21
4.2.2	Индикатор M8E - електрически изход	21
4.3	Електрическо свързване на индикатор M9	24
4.3.1	Индикатор M9 - крайни изключватели	24
4.3.2	Индикатор M9 - електрически изход	27
4.3.3	Индикатор M9 - Profibus PA (ESK3-PA)	30
4.3.4	Индикатор M9 - сумиращо устройство (ESK-Z)	31
4.4	Електрическо свързване на индикатор M10	34
4.4.1	Индикатор M10	34
4.4.2	Електрическо захранване - електрически изход	34
4.4.3	Изходи на превключване B1 и B2	37
4.4.4	Изход на превключване B2 като изход за импулси	39
4.4.5	Вход R за връщане в изходно състояние на връзката	40
4.5	Съединение със земята	40
4.6	Категория на защита	41

5	Включване	42
<hr/>		
5.1	Стандартно устройство	42
5.2	Индикатор M10	42
6	Експлоатация	43
<hr/>		
6.1	Работни елементи	43
6.2	Основен принцип на работа	44
6.2.1	Описание на функциите на бутоните	44
6.2.2	Навигация в структурата на менюто	44
6.2.3	Промяна на настройките в менюто	45
6.2.4	Измервания в случай на грешни показания	45
6.3	Преглед на най-важните функции и показания	46
6.4	Съобщения за грешка	47
6.5	Меню на индикатор M10	49
6.5.1	Фабрични настройки	49
6.5.2	Структура на менюто	50
6.5.3	Пояснение на менюто	51
7	Обслужване	56
<hr/>		
7.1	Техническо обслужване	56
7.2	Смяна и преоборудване	56
7.2.1	Смяна на поплавъците	56
7.2.2	Преоборудване на демпфериращото устройство на поплавъка	57
7.2.3	Преоборудване на демпфериращото устройство на показалеца	57
7.2.4	Преоборудване на крайния изключвател	58
7.2.5	Смяна - Преоборудване на ESK2A	59
7.2.6	Сумиращо устройство	60
7.3	Предлагане на резервни части	61
7.3.1	Списък на резервните части	61
7.4	Предлагане на услуги	63
7.5	Връщане на устройството на производителя	63
7.5.1	Общи сведения	63
7.5.2	Формуляр (за копиране), който се предава заедно с устройството за връщане на производителя	64
7.6	Унищожаване	64
8	Технически данни	65
<hr/>		
8.1	Принцип на действие	65
8.2	Технически данни	66
8.3	Размери и тегла	79
8.4	Стойности на измерване	84

1.1 Предназначение

Разходомерите с променливо сечение са подходящи за измерване на газове, пара и течности.

Тези устройства са особено подходящи за измерване на:

- Течности
- Въглеродороди
- Вода
- Химични препарати с ниска корозивност
- Наситени водни пари
- Прегрята пара
- Хранителни и деликатесни продукти
- Промислени газове



Опасност!

За устройствата, използвани в опасни зони, се прилагат допълнителни мерки за безопасност. Направете справка в документацията за потенциално експлозивна среда.



Предупреждение!

Работещият с разходомера оператор носи цялата отговорност за това дали той е подходящ за конкретното приложение и дали притежава необходимите противокорозионни качества за измервания флуид.

Производителят не носи отговорност за щети, причинени от разходомера поради неправилна експлоатация или в резултат на приложения, различни от тези, за които е създаден.

Не работете с абразивни или с високо вискозни среди.

1.2 Сертификати

Маркировка CE



Устройството отговаря на всички изисквания, включени в регламента на следните европейски директиви:

- Директива 97/23/ЕС за съоръжения под налягане
- Директива EMC 2004/108/ЕС за електромагнитна съвместимост
- Директива АTEX 94/9/ЕС за оборудване в потенциално експлозивна среда

както и

- Препоръки за NAMUR - NE 21 и NE 43

С прилагането на маркировката CE върху своите изделия, производителят удостоверява успешен резултат от проведените изпитания.

1.3 Инструкции по охрана на труда от производителя

1.3.1 Защита на авторските права и данните

Съдържанието на този документ е създадено с голямо внимание. Въпреки това ние не даваме гаранция, че съдържанието му е вярно, пълно или актуално.

Съдържанието на този документ и описаните в него продукти са обект на немските закони за защита на авторските права. Приносите на трети страни са обозначени като такива. Възпроизвеждането, обработката, разпространението и всички видове използване извън позволените съгласно авторските права, изискват писмено разрешение от съответния автор и/или производител.

Производителят се опитва винаги да спазва авторските права на другите и да обозначава констукциите, създадени в компанията, и тези от общественото пространство.

Попълването на лични данни (като имена, пощенски или имейл адреси) в документите на производителя е винаги на доброволна основа, когато това е възможно. Когато е възможно, винаги осигуряваме използването на предложенията и услугите без предоставяне на никакви лични данни. Искаме да привлечем вниманието ви към факта, че предаването на данни по интернет (например при комуникация чрез имейл) може да създаде опасност за сигурността им. Такива данни не могат да бъдат напълно защитени от достъп на трети страни. С настоящият документ ние забраняваме изрично използването на данните за контакт, публикувани като част от нашето задължение за посочване на такава информация, за изпращане на рекламни или информационни материали, които се сме поискали специално.

1.3.2 Ограничаване на отговорността

Производителят няма да носи отговорност за никакви щети, произтичащи от използването на неговия продукт, включително, но без да се ограничават до тях, преки, косвени, странични, наказателни и косвени.

Това ограничаване на отговорността не се прилага в случай, че производителят е действал умишлено или с голяма небрежност. В случай, че има приложим закон, който не позволява такива ограничения върху косвените гаранции или изключването на ограничаване на определени щети, е възможно, ако този закон важи за вас, за вас да не се прилагат някои или всички отменени отговорности, изключения и ограничения.

Всеки продукт, закупен от производителя, получава гаранция съгласно съответната документация на продукта и нашите "Общи условия за продажба".

Производителят си запазва правото да променя съдържанието на своите документи, включително това ограничаване на отговорността, по всякакъв начин, по всяко време и поради всяка причина, без предварително писмено уведомяване, като няма да носи отговорност по никакъв начин за възможните последствия от такива промени.

1.3.3 Отговорност и гаранция за продуктите

Операторът носи отговорност за пригодността на устройството за конкретната цел. Производителят не поема отговорност за последствията от неправилната употреба, допусната от оператора. Неправилният монтаж и експлоатация на устройствата (системите) ще доведе до анулиране на гаранцията. Прилагат се и "Стандартните срокове и условия", които представляват основата на договора за продажба.

1.3.4 Информация относно документацията

За да се предотврати нараняване на потребителя или повреда на устройството, е важно да прочетете информацията в този документ и да спазвате приложимите национални стандарти, изисквания за безопасност и разпоредби за предотвратяване на инциденти.

Ако този документ не е на майчиния ви език и имате проблеми при разбирането на текста, ви съветваме да се свържете с местния офис, за да получите помощ. Производителят не може да поеме отговорност за щети или наранявания, причинени от неразбирането на информацията в този текст.

Предназначението на този документ е да ви помогне да създадете условия за работа, които да позволят безопасно и ефективно използване на това устройство. В документа са описани и някои специални съображения и предпазни мерки, които са показани като разположени отдолу икони.

1.3.5 Използвани предупреждения и символи

Предупрежденията за безопасност са означени със следните символи.

**Опасност!**

Тази информация предупреждава за наличието на непосредствена опасност при работа с електричество.

**Опасност!**

Това предупреждение се отнася до непосредствена опасност от изгаряния, причинени от загряване или горещи повърхности.

**Опасност!**

Това предупреждение се отнася до непосредствена опасност при употребата на устройството в опасна среда.

**Опасност!**

Всички предупреждения трябва да се спазват стриктно. Частичното неизпълнение на това предупреждение може да доведе до сериозен здравословен проблем, а дори и до смърт. Съществува и риск от тежко увреждане на устройството или на част от инсталацията на оператора.

**Предупреждение!**

Неспазването, дори и частично, на предупреждението за безопасност, поражда опасност за здравето. Съществува и риск от увреждане на устройството или на част от инсталацията на оператора.

**Внимание!**

Неспазването на тези инструкции може да доведе до увреждане на устройството или на част от инсталацията на оператора.

**Информация!**

Тези инструкции съдържат важна информация за това как да се манипулира устройството.

**Официално уведомление!**

Тази забележка съдържа информация за указанията на статута и за стандартите.

**• БОРАВЕНЕ**

Този символ обозначава всички инструкции относно действията, които трябва да предприеме операторът, в посочената последователност.

⇒ РЕЗУЛТАТ

Този символ се отнася до всички важни последици от предходните действия.

1.4 Инструкции по охрана на труда за оператора

**Предупреждение!**

Според общите правила устройствата на производителя могат да бъдат монтирани, пуснати в експлоатация, използвани и поддържани само от подходящо обучен и оторизиран персонал.

Предназначението на този документ е да ви помогне да създадете условия за работа, които да позволят безопасно и ефективно използване на това устройство.

2.1 Съдържание на доставката

**Информация!**

Внимателно прегледайте кашоните за увреждания или за следи от невнимателно отношение. При наличие на щети, уведомете превозвача и местния офис на производителя.

**Информация!**

Прегледайте опаковъчния лист и проверете дали сте получили всичко, което сте заявили.

**Информация!**

Прегледайте табелката, за да сте сигурни, че полученият уред съответства на този от заявката. Проверете дали върху табелката е отразено правилното захранващо напрежение.

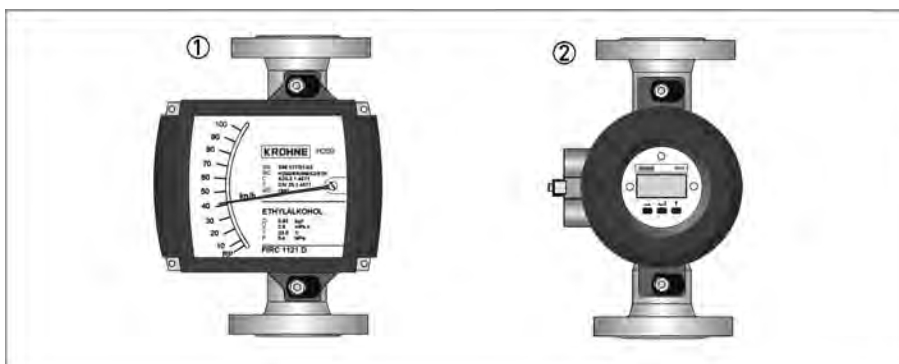


Фигура2-1: Съдържание на доставката

- ① Измервателно устройство с версия, съгласно поръчката
- ② За индикатор M10 - пръчковиден магнит
- ③ За индикатор M10 - ключ
- ④ Документи
- ⑤ Сертификати, отчет за калибрирането (предоставя се само при поръчка)

2.2 Версия на устройството

- H250 с индикатор M9
- H250 с индикатор M10
- H250 с индикатор M8



Фигура2-2: Версии M9 и M10

① H250/RR/M9

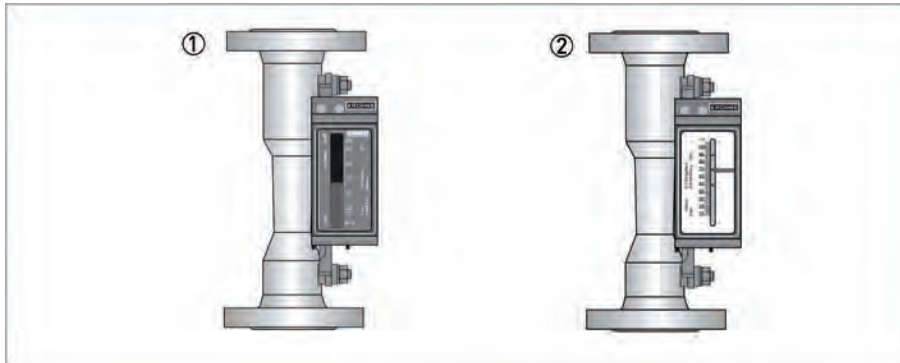
- Извеждане на данни без допълнително захранване
- макс. 2 крайни изключвателя, тип NAMUR, тип NAMUR с защитна ориентация или транзистор (3-проводен)
- двупроводен токов изход 4...20 mA, протокол HART® или Profibus-PA
- 6-цифров разходомер (без противовзривна защита Ex)
- Крайни изключватели и сигнални изходи - опционално вид обезопасен

② H250/RR/M10

- Противовзривна обвивка
- 2 цифрови регулируеми крайни изключвателя, 2-проводен отворен колектор или тип NAMUR
- Двупроводен токов изход 4...20 mA, протокол HART®
- Изход импулси до 10 Hz (както и за електро-механични разходомери)
- 12-цифров разходомер с външно зануляване (периодично действие)

Като опция се предлагат следните конструктивни модели:

- H250 с индикатор M9 високотемпературна версия HT
- H250 с индикатор M9 с повишена устойчивост на удар и корозия (със специално покритие)
- H250 с индикатор M9 в кожух от неръждаема стомана



Фигура2-3: Версия M8

① H250/RR/M8EG

- Електронен индикатор с хистограмно показване
- Двупроводен токов изход 4...20 mA, протокол HART®

② H250/RR/M8MG

- Извеждане на данни без допълнително захранване
- 2 крайни изключвателя, двупроводни, тип NAMUR или NAMUR с повишена безопасност

2.2.1 Демпфериращо устройство на поплавка

Демпфериращото устройство на поплавка се характеризира с висока дълготрайност и самоцентриране. Демпфериращата втулка е изработена от висококачествена керамика или от РЕЕК, в зависимост от вида на средата или приложението. Демпфериращото устройство на поплавка може също така да бъде преоборудвано по искане на потребителя (вижте Сервиз).

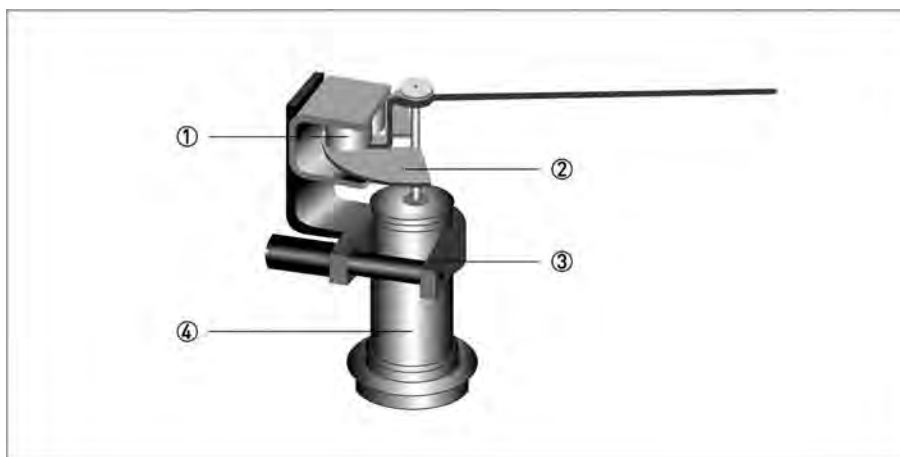
Употреба на демпфериращо устройство

- Обикновено поплавките CIV и DIV се използват за измерване на дебита на газове.
- За поплавци TIV (само за модели H250/RR и H250/HC) с работно първично налягане:

Номинален размер съгласно		Работно първично налягане	
EN 1092-1	ASME B16.5	[бари]	[psig]
DN15	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN100	4"	≤0,2	≤2,9

2.2.2 Демпфериращо устройство на показалец

Система с показалец е магнитна система, съставена преди всичко от едно устройство за демпфериране на показалеца. Допълнителната електромагнитна спирачка е полезна при неравномерни и пулсиращи потоци. Магнитите на електромагнитната спирачка обграждат крилото на показалеца ① без да го докосват, намалявайки колебанията му. В резултат на това положението на показалеца е по-стабилно и не се деформира измерената стойност. Самият показалец е здраво закрепен със затягащ винт. Електромагнитната спирачка може да бъде преоборудвана по време на работа и без това да налага пренастройване (виж Сервиз).



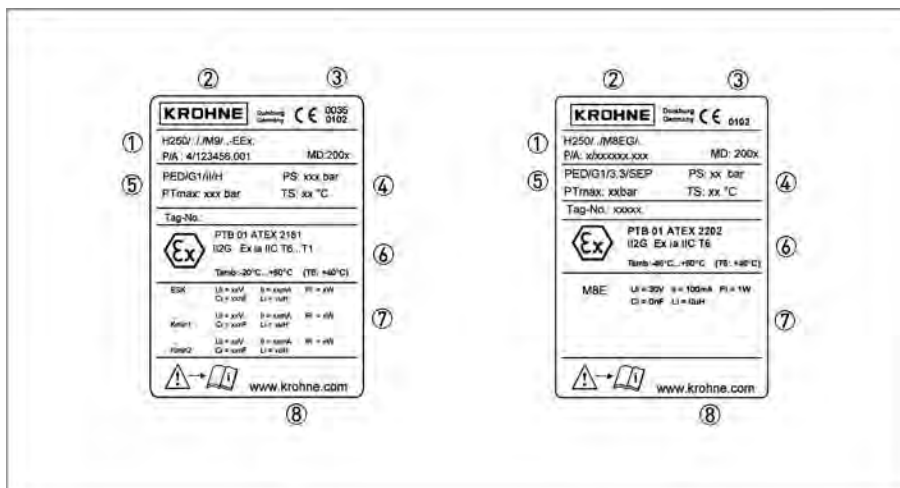
- ① Електромагнитна спирачка
- ② Крило на показалец
- ③ Скоба
- ④ Цилиндър на показалеца

2.3 Фирмена табелка



Информация!

Прегледайте табелката, за да сте сигурни, че полученият уред съответства на този от заявката. Проверете дали върху табелката е отразено правилното захранващо напрежение.



Фигура2-4: Фирмени табелки върху индикатора

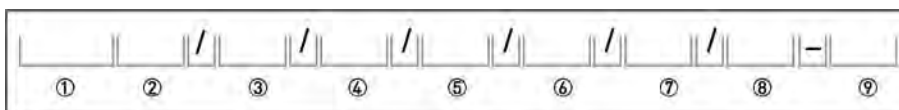
- ① Тип устройство
- ② Производител
- ③ Нотифициран орган за стандартите ATEX и PED
- ④ Номинални данни: номинална температура и налягане
- ⑤ Данни за стандарт PED
- ⑥ Данни за стандарт Ex
- ⑦ Данни за вид електрическо свързване
- ⑧ Сайт в интернет

Допълнителна маркировка върху индикатора

- SN - сериен номер
- SO - търговска поръчка / отделен елемент
- PA - поръчка
- Vx - конфигурационен код на изделието
- AC - код на артикула

2.4 Идентификационен код

Идентификационният код* включва следните елементи:



- ① Тип устройство
H250 - стандартна версия
H250H - хоризонтален поток
H250U - нисходящ вертикален поток
- ② Материали / версии
RR - Неръждаема стомана
C - PTFE или PTFE/керамика
HC - Hastelloy
Ti - Титаний
F - асептична версия (хранителни продукти)
- ③ Версия с отоплителна риза
B - с отоплителна риза
- ④ Серии от индикатори
M8 - Индикатор M8
M9 - Индикатор M9 стандартен индикатор
M9S - Индикатор с повишена устойчивост на удар и корозия
M9R - Индикатор в кожух от неръждаема стомана
M10 - Индикатор или сигнален преобразувател M10
- ⑤ Модели на индикатор M8
MG - Механичен индикатор
EG - Електронен индикатор със сигнален изход 4...20 mA
- ⑥ Високотемпературна версия
HT - Версия с възможност за високотемпературно приложение HT
- ⑦ Електрически сигнален изход
ESK - Електрически изход или Profibus-PA
ESK-Z - Електрически изход и сумиращо устройство
- ⑧ Краен изключвател
K1 - един краен изключвател
K2 - два крайни изключвателя
S1 - Един краен изключвател SIL2 съгласно стандарт IEC 61508
S2 - Два крайни изключвателя SIL2 съгласно стандарт IEC 61508
- ⑨ Противовзривна защита
Ex - Противовзривни съоръжения

* ненужните позиции се зачеркват (да няма непълнени позиции)

3.1 Бележки по монтажа



Информация!

Внимателно прегледайте кашоните за увреждания или за следи от невнимателно отношение. При наличие на щети, уведомете превозвача и местния офис на производителя.



Информация!

Прегледайте опаковъчния лист и проверете дали сте получили всичко, което сте заявили.



Информация!

Прегледайте табелката, за да сте сигурни, че полученият уред съответства на този от заявката. Проверете дали върху табелката е отразено правилното захранващо напрежение.

3.2 Съхранение

- Съхранявайте устройството в сухо помещение, в което липсва прах.
- Избягвайте продължително директно излагане на слънце.
- Съхранявайте устройството в оригиналната му опаковка.
- Допустимата температура на съхранение на стандартните устройства е -40...+80°C / -40...+176°F.

3.3 Условия на инсталиране

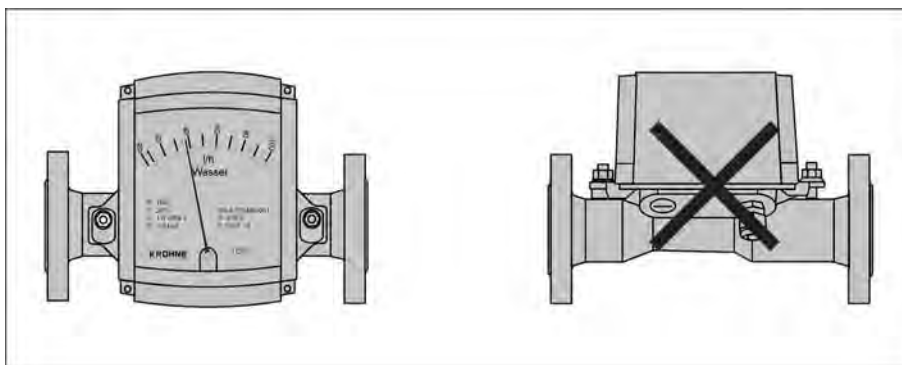


Внимание!

При инсталиране на устройството в тръбопровода, трябва да се съблюдават следните условия:

- Разходомерите с променливо сечение трябва да се монтират вертикално (поради принципа на измерване). Посоката на потока трябва да бъде отдолу нагоре. Препоръки за инсталирането можете да намерите и в VDI/VDE Директива 3513, лист 3.
Устройствата H250Ns са инсталирани хоризонтално, а H250U вертикално като посоката на потока е нисходяща.
- Препоръчва се прав входен канал с номинален диаметър $\geq 5x DN$ преди устройството и прав изходен канал с номинален диаметър $\geq 3x DN$ след устройството.
- Винтовете, болтовете и уплътнителните набивки се осигуряват от клиента и техният избор се съобразява или с номиналното налягане на съединението или с работното налягане.
- Вътрешният диаметър на фланеца се различава от стандартните размери. Могат без никакви ограничения да се използват уплътнения, отговарящи на стандарта DIN 2690.
- Подравнете уплътненията. Затегнете гайките до достигане на подходящата номинална стойност на налягането.
За устройства с тулка от PTFE (политетрафлуоретилен) или от керамика и профили от PTFE (политетрафлуоретилен), вижте раздел "Моменти на затягане".
- Контролните уреди трябва да бъдат разположени след измервателното устройство.
- Препоръчително е изключващите устройства да се монтират преди измервателното устройство.
- Преди свързването продухайте или промийте тръбите, които водят към устройството.
- Тръбите за газовия поток трябва да бъдат подсушени преди монтирането на устройството.
- Използвайте конектори, подходящи за конкретната версия на устройството.
- Подравнете тръбите така, че осите им да бъдат успоредни на връзките на разходомера, за да не бъдат подлагани на напрежение.
- Ако е необходимо, трябва да се постави опора на тръбите, за да се предотврати предаването на вибрациите към разходомера.
- Не прекарвайте кабелите за сигналите непосредствено до захранващите кабели.

Много е важно да си отбележете мястото на инсталиране на разходомера H250H с хоризонтален поток:



За да се спазят топлинните параметри и точността на измерване, разходомерите H250H за хоризонтално инсталиране трябва да се монтират в тръбопровода така, че дисплея да е от страни на измервателната тръба. in. Най-добро измерване на средната температура на работния флуид и на околната среда и най-висока точност се постигат при странично инсталиране на дисплея.

3.3.1 Моменти на затягане

За разходомери с цилиндрова втулка от PTFE или с керамична втулка и предна част от PTFE, затегнете фланцовите винтови съединения със следните моменти на затягане:

Номинален размер съгласно				Болтове			Максимален въртящ момент			
EN 1092-1		ASME B16.5		EN 1092-1	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lbs	
DN	PN	Инчове	lbs		150 lbs	300 lbs	Nm	ft*lbf	Nm	ft*lbf
15	40	½"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M 16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M 16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M 16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

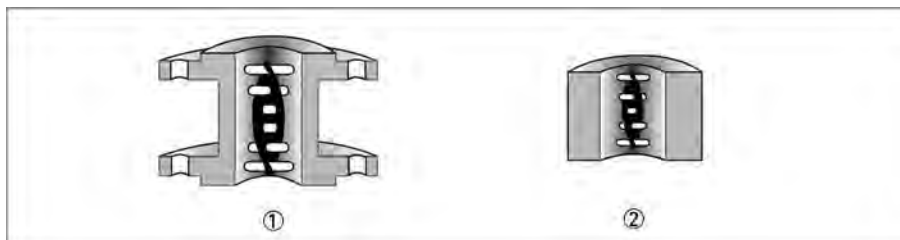
3.3.2 Магнитни филтри

Използването на магнитни филтри се препоръчва в случаите когато средата съдържа частици, чиито магнитни полета могат да си взаимодействат.

Магнитният филтър трябва да се инсталира в посока на потока преди разходомера.

Пръчковидните магнити са спирално разположени във филтъра за максимална ефикасност при ниска загуба на налягане.

Всички магнити са с индивидуално покритие от PTFE като противокорозионна защита.



Фигура3-1: Магнитни филтри

- ① Тип F - монтажна част с венци - обща дължина 100 mm
- ② Тип FS - монтажна част без венци - обща дължина 50 mm

Материал: 1.4571

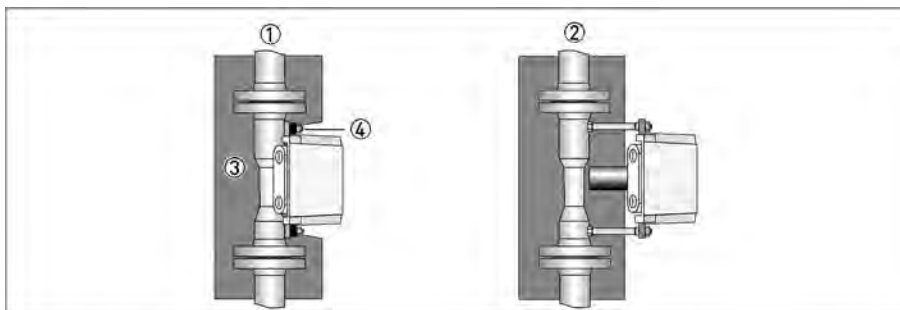
3.3.3 Топлинна изолация



Внимание!

Индикаторът може да е с кожух без топлинна изолация.

Добра топлинна изолация ③ се постига след здраво съединяване на елементите на кожуха ④.



Фигура3-2: Топлинна изолация на H250

① Стандартен индикатор M9

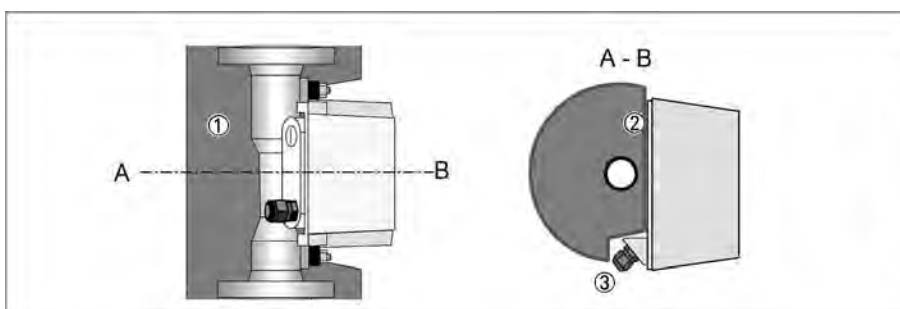
② Индикатор с възможност за високотемпературно приложение HT

Това важи както за M8, така и за M10.



Внимание!

Добра топлинна изолация ① се постига само в задната част на кожуха ②. Зоната на кабелните входи ③ трябва да е със свободен достъп.



Фигура3-3: Изолация - напречно сечение

4.1 Инструкции за безопасност



Опасност!

Цялата работа по електрическите връзки трябва да се извършва само при изключено захранване. Запишете си данните за напрежението от табелката на инструмента!



Опасност!

Спазвайте държавните разпоредби за електрическите инсталации!



Опасност!

За устройствата, използвани в опасни зони, се прилагат допълнителни мерки за безопасност. Направете справка в документацията за потенциално експлозивна среда.



Предупреждение!

Стриктно спазвайте местните разпоредби по отношение на здравословното състояние на персонала и правилата за безопасност. Всяка намеса по електрическите елементи на измервателния уред може да бъде извършена единствено от обучени специалисти.



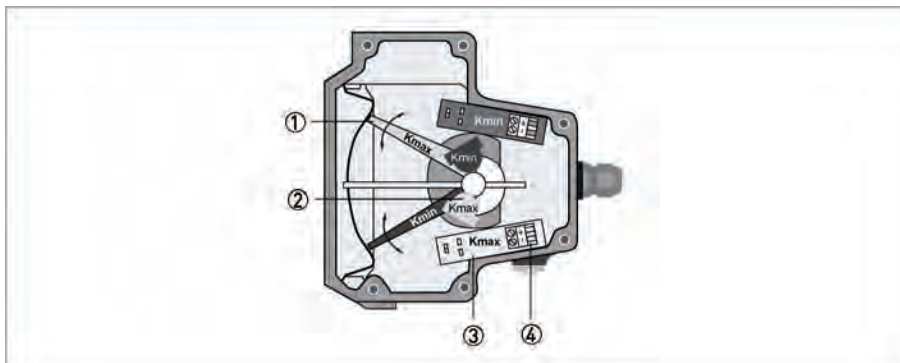
Информация!

Прегледайте табелката, за да сте сигурни, че полученият уред съответства на този от заявката. Проверете дали върху табелката е отразено правилното захранващо напрежение.

4.2 Електрическо свързване на индикатор M8

4.2.1 Индикатор M8M - крайни изключватели

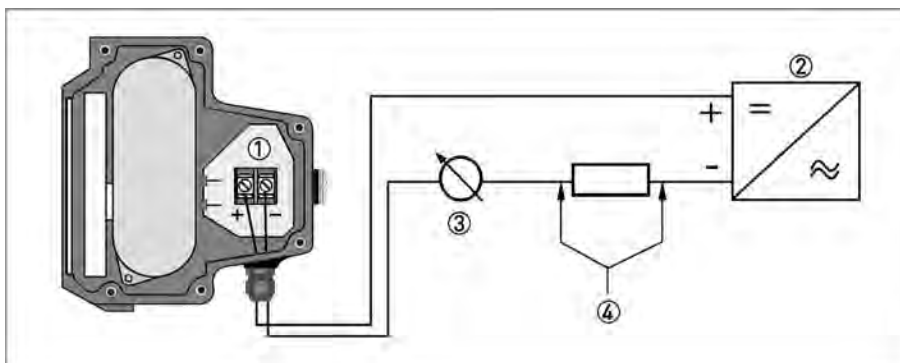
Крайните изключватели могат да се регулират по целия измервателен диапазон с помощта на краен показалец ①. Зададените крайни стойности се изобразяват на скалата. Показателите се регулират на желаните крайни стойности с помощта на компенсационен съединител.



Фигура4-1: Настройки на крайните изключватели на M8MG

- ① Показател на максимума, индикатор на точката на превключване
- ② Краен изключвател
- ③ Клемна дъска
- ④ Извод за свързване

4.2.2 Индикатор M8E - електрически изход

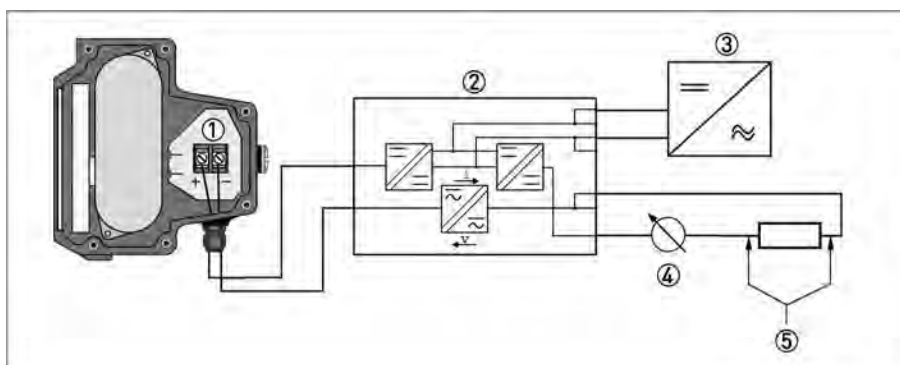


Фигура4-2: Електрическо свързване на M8EG

- ① Свързване на извод
- ② Електрическо захранване 14,8...30 VDC (постоянен ток)
- ③ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ④ Външен товар, протокол HART®

Електрическо захранване на M8 с електрическа изолация

Електрическата схема за връзка с други устройства като цифрови изчислителни машини или устройства за регулиране на непрекъснат производствен процес трябва да бъде изработена особено старателно. При определени обстоятелства вътрешните връзки в тези устройства, напр. масата (GND) със заземителните проводници (PE), заземителни контури и др. могат да доведат до недопустими стойности на напрежението, които могат да повредят както самия индикатор, така и други устройства, свързани с него. В тези случаи се препоръчва предпазно свръхниско напрежение (PELV).



Фигура4-3: Електрическа свързване на M8EG с електрическа изолация

- ① Свързване на извод
- ② Товаров прекъсвач на преобразувател с електрическа изолация
- ③ Електрическо захранване (виж информацията за товаров прекъсвач)
- ④ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ⑤ Външен товар, протокол HART®

Захранване с ток



Информация!

Захранващото напрежение трябва да бъде между 14,8 V и 30 V (постоянен ток). Това зависи от общото съпротивление на измервателния контур. То се определя като сума на съпротивленията на всички компоненти от измервателния контур (без да се включва самото устройство).

Необходимото захранващо напрежение се изчислява със следната формула:

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

където

$U_{\text{външ.}}$ = минималното захранващо напрежение и

R_L = общото съпротивление на измервателния контур.



Информация!

Минималното електрическо захранване трябва да бъде поне 22 mA.

Протокол HART®

Когато протоколът HART® комуникира с дисплея на M8E, не се влошава аналоговия сигнал за предаване на данните на измерването (4...20 mA).

С изключение на разклонената (multidrop) конфигурация. При разклонена конфигурация, най-много 15 устройства с HART® функция могат да работят паралелно, поради което електрическите им изходи са неактивни.
(Ток I припл. 4 mA за устройство).

Зареждане на протокол HART®



Информация!

За зареждане на протокола HART® е необходим товар от 230 ohm.

Максималното товарно съпротивление се изчислява по следния начин:

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



Опасност!

Използвайте усукан двужилен кабел, за да предотвратите електрическите смущения при заглушаване на изходния сигнал от правотоков източник.

В някои случаи е необходим екраниран кабел. Входната втулка в кабелния канал може да се заземи на едно място (върху захранващия блок).

Конфигурация

Електронният индикатор M8E може да се конфигурира чрез протокола HART®. За конфигурацията са налице както Описание на устройството (DD) за AMS 6.x и PDM 5.2, така и Диапечер на устройството (DTM). Те могат безплатно да се смъкнат от нашия уебсайт.

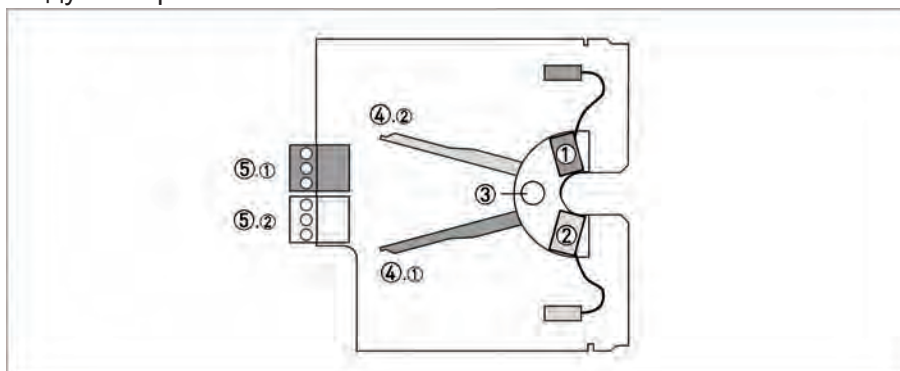
Текущият дебит се предава с помощта на интегриран HART® протокол. В конфигурацията се включва един разходомер. Задават се и се контролират две крайни стойности. Определят се крайни стойности или за дебита или за препълване на брояча. Крайните стойности не са отразени върху дисплея.

4.3 Електрическо свързване на индикатор M9

4.3.1 Индикатор M9 - крайни изключватели

Индикаторът M9 може да е оборудван с най-много два електронни крайни изключвателя. Крайният изключвател работи на принципа на датчик с прорез, който се включва индуктивно от полукръговото метално крило на измервателния показалец. Комутиращите точки се задават с помощта на контактните показалци. Положението на контактния показалец е изобразено на скалата.

Модул на краен изключвател



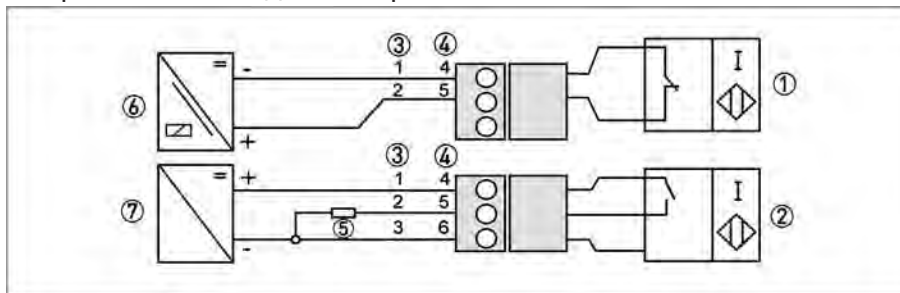
- ① Мин. контакт
- ② Макс. контакт
- ③ Крепежен винт
- ④ Показател на максимум
- ⑤ Извод за свързване

Съединителните изводи на ESK2A са с капачка, която може да се вади при свързване на кабелите. Видовете с вграден краен изключвател са означени върху индикатора.

Електрическо свързване на крайни изключватели

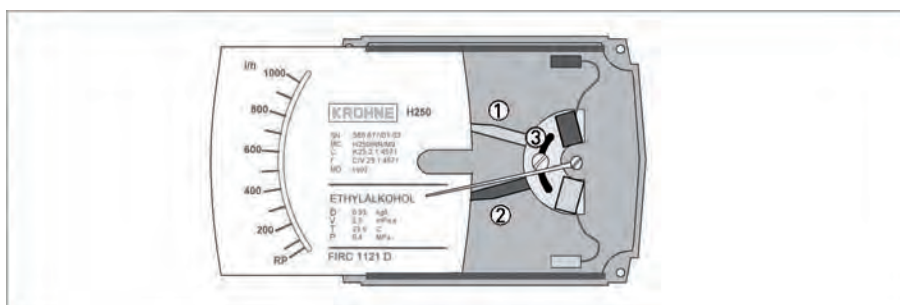
Контакт	МИН.			МАКС.		
	1	2	3	4	5	6
Извод N°						
Свързване тип двупроводно NAMUR	-	+		-	+	
Свързване тип трипроводно	+	DC (постоянен ток)	-	+	DC (постоянен ток)	-

Свързване на изводите на крайните изключватели



- ① Двупроводна схема на крайния изключател NAMUR
- ② Трипроводна схема на крайния изключател
- ③ Свързване на извода за минимален контакт
- ④ Свързване на извода за максимален контакт
- ⑤ Товар на трипроводна верига
- ⑥ Комутиращ усилвател независим от NAMUR
- ⑦ Трипроводно електрическо захранване

Настройка на граничните стойности



Фигура4-4: Настройки на крайните изключатели

- ① Контактен показалец в положение MIN
- ② Контактен показалец в положение MAX
- ③ Крепящ винт

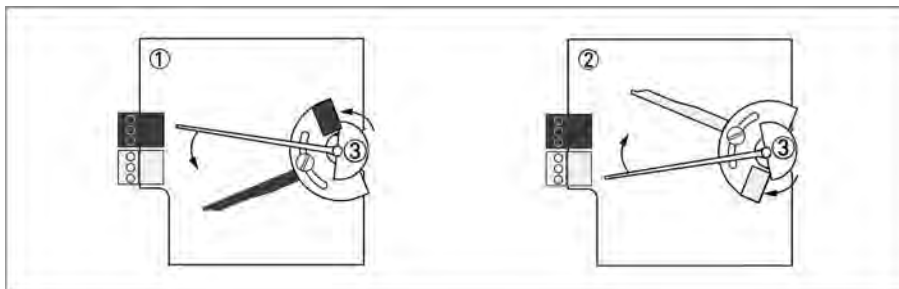


Настройването се осъществява пряко посредством контактните показалци ① и ②:

- Извадете скалата
- Разхлабете леко крепежния винт ③
- Върнете скалата обратно до точката на фиксиране
- Регулирайте контактните показалци ① и ② до желаната точка на комутиране

След като приключите с настройката, фиксирайте контактните показалци с крепежния винт ③.

Описание на контактите на изключване

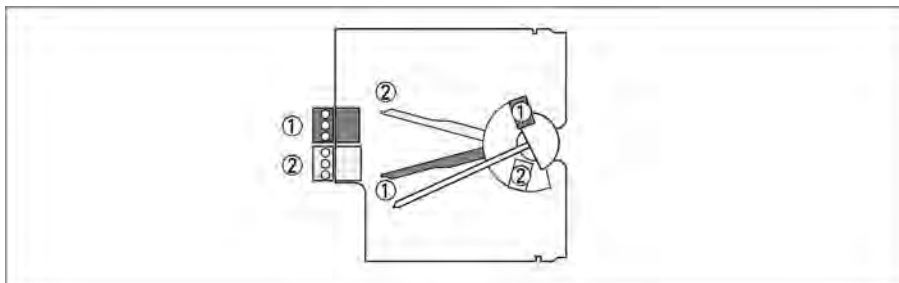


- ① Контакт MIN
- ② Контакт MAX
- ③ Крило на показалец с комутращо крило

Когато крилото на показалеца влезе в прореза, се пуска в ход алармен сигнал. Ако крилото на показалеца е извън прореза на датчика, една електрическа спирачка задейства пускането на алармения сигнал.

Трипроводният краен изключвател не е снабден с електрическа спирачка.

Описание MinMin - MaxMax



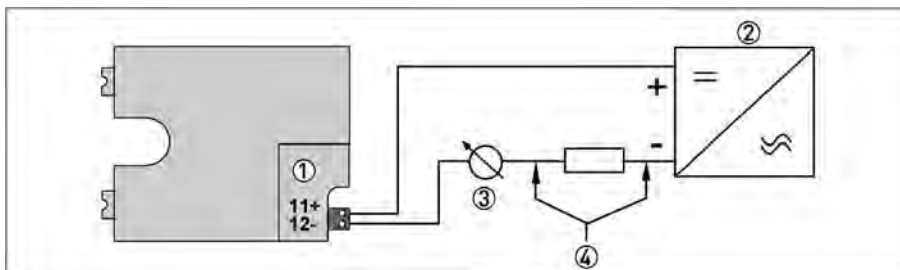
- ① Контакт MIN 2 или контакт MAX 1
- ② Контакт MIN 1 или контакт MAX 2

Разход на електрически ток в показаните положения:

Контакт	Тип	Електрически ток
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 Индикатор M9 - електрически изход

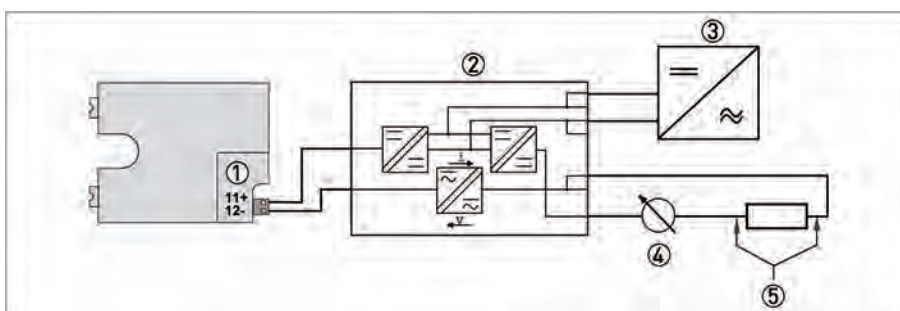
Съединителните изводи на ESK2A са с капачка, която може да се вади при свързване на кабелите.



- ① Електрически изход на ESK2A
- ② Електрическо захранване 12...30VDC (постоянен ток)
- ③ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ④ Външен товар, протокол HART®

Електрическо захранване на M9 с електрическа изолация

Електрическата схема за връзка с други устройства като цифрови изчислителни машини или устройства за регулиране на непрекъснат производствен процес трябва да бъде изработена особено старателно. При определени обстоятелства вътрешните връзки в тези устройства, напр. масата (GND) със заземителните проводници (PE), заземителни контури и др. могат да доведат до недопустими стойности на напрежението, които могат да повредят както самия индикатор, така и други устройства, свързани с него. В тези случаи се препоръчва предпазно свръхниско напрежение (PELV).



- ① Свързване на извод
- ② Разединител на преобразувател с електрическа изолация
- ③ Електрическо захранване (виж информацията за товаров прекъсвач)
- ④ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ⑤ Външен товар, протокол HART®

Захранване с ток

*Информация!*

Захранващото напрежение трябва да бъде между 12 V и 30 V (постоянен ток). Това зависи от общото съпротивление на измервателния контур. То се определя като сума на съпротивленията на всички компоненти от измервателния контур (без да се включва самото устройство).

Необходимото захранващо напрежение се изчислява със следната формула:

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

където

$U_{\text{външ.}}$ = минималното захранващо напрежение и

R_L = общото съпротивление на измервателния контур.

*Информация!*

Минималното електрическо захранване трябва да бъде поне 22 mA.

Протокол HART®

Когато протоколът HART® действа без изхода ESK, аналоговият сигнал за предаване на измерените данни (4...20 mA) не влошава своето качество.

С изключение на разклонена (multidrop) конфигурация. При разклонена конфигурация, най-много 15 устройства с HART® функция могат да работят паралелно, поради което електрическите им изходи са неактивни. (I прил. 4 mA за устройство).

Зареждане на протокол HART®



Информация!

За зареждане на протокола HART® са необходими поне 230 ohm заряд.

Максималното товарно съпротивление се изчислява по следния начин:

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



Опасност!

Използвайте усукан двужилен кабел, за да предотвратите електрическите смущения при заглушаване на изходния сигнал от правотоков източник.

В някои случаи е необходим екраниран кабел. Входната втулка в кабелния канал може да се заземе на едно място (върху захранващия блок).

Конфигурация

Изходът ESK може да се конфигурира чрез протокола HART®. За конфигурацията са налице както Описание на устройството (DD) за AMS 6.x и PDM 5.2, така и Диалечер на устройството (DTM). Те могат безплатно да се смъкнат от нашия уебсайт.

Текущият дебит се предава с помощта на интегриран HART® протокол. В конфигурацията се включва един разходомер. Могат да се контролират две крайни стойности. Определят се крайни стойности или за дебита или за препълване на брояча.

Самонаблюдение - Диагностика

При пускане и по време на работа периодично се провеждат голям брой функции за диагностика в ESK2A, за да се осигури неотказно действие. При откриване на грешка се изпраща сигнал за неизправност (висок) (ток > 21 mA) посредством аналогов изходен сигнал. Освен това може да се получи допълнителна подробна информация чрез протокола HART® (CMD#48). Сигналят за неизправност не се активира за информация или предупреждения.

Функции на диагностика (Наблюдение):

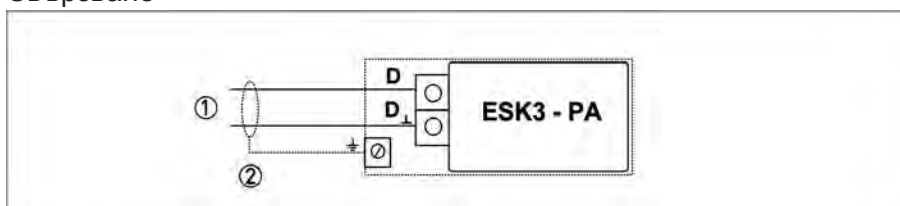
- Надеждност на данните от памет FRAM
- Надеждност на данните от памет ROM
- Работен обхват на вътрешното номинално напрежение
- Откриване на сигнала в работния обхват на вътрешните датчици
- Температурна компенсация на вътрешните датчици
- Калибриране съобразено с вида на приложение
- Надеждност на измерената стойност
- Надеждност на механичния елемент, система или избрана единица

4.3.3 Индикатор M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

**Магистрален кабел
Екраниране и заземяване**

Постановките на модела FISCO са приложими единствено, ако са изпълнени исканите спецификации относно магистралния кабел. За спецификациите, вижте раздел "Технически данни" ESK3-PA.

За да се постигне оптимална електромагнитна съвместимост на системите е много важно отделните компоненти на всяка система, и преди всичко магистралните кабели, да бъдат екранирани. Екраните трябва да са с възможно най-малко пролуки.

Свързване

Фигура4-5: Свързване ESK3-PA

- ① Свързване на сигнали
- ② Екраниране и заземяване

Обръщането на полярността на сигнала не влияе върху функцията. Кабелният екран се свързва с групата за функционално заземяване (FE) на възможно най-късо разстояние.

4.3.4 Индикатор M9 - сумиращо устройство (ESK-Z)

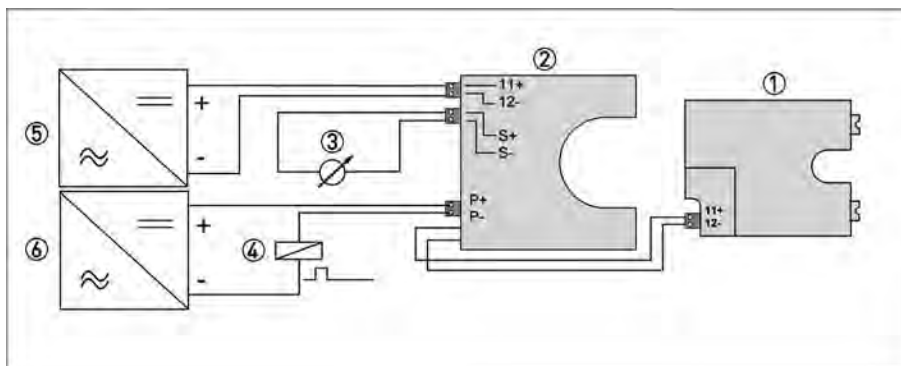
Сумиращото устройство може да работи единствено съвместно с електрически изход ESK2A. Шестцифров дисплей показва сбора от стойностите на потока. Той може да се пренастрои и за моментните стойности на потока от 0 до 100%.

Автоматично се извършва резервно копиране на данните в случай на неизправност в системата на електрическо захранване.

Броячът е фабрично настроен за обхвата на измерване на индикатора. Общата стойност може директно да се прочете.

Захранването 11/12 и измервателните сигнали S+ и S- не са изолирани електрически. Ако измерващият сигнал не е необходим извън устройството, изводите S+ и S- се довеждат до късо съединение посредством мост.

Изходите за импулси P+ и P- са изолирани електрически. При всяка стъпка на брояча се генерира един импулс. Ако импулсия изход не е необходим, неговите изводи могат да останат неизползвани.

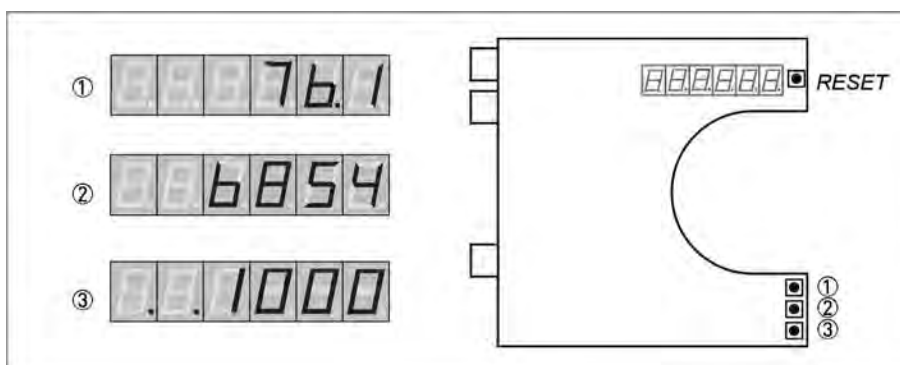


Фигура4-6: Свързване на брояча

- ① ESK - измервателен сигнал 4...20 mA
- ② Модул на брояч
- ③ Прехвърляне на измервателния сигнал или на моста за късо съединение
- ④ Товар на изхода за импулси
- ⑤ Електрическо захранване на брояча
- ⑥ Електрическо захранване на изхода за импулси

Устройството се захранва със свръхниско напрежение със защитна електрическа изолация (PELV) съгласно VDE 0100, част 410. Всички инструменти (самопишещ уред, дисплей и др.) свързани към измервателните вериги S+ и S- са свързани последователно. Ако тази измервателна верига не е необходима, тогава се свързва мост ③ на късо съединение.

Настройки - начини на визуализиране

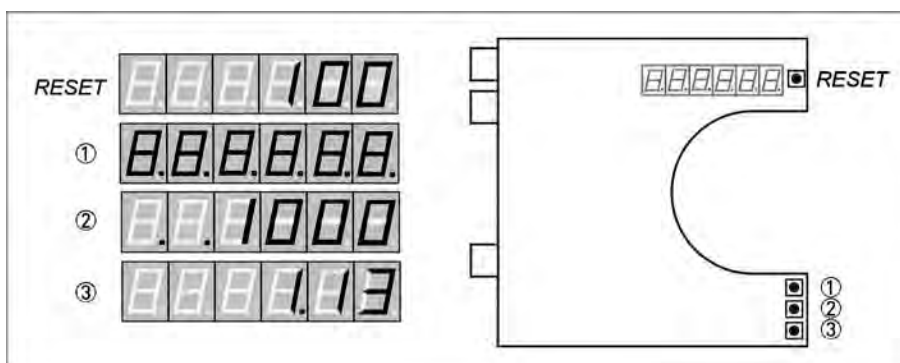


Фигура4-7: Начини на визуализиране на брояча

- ① Визуализиране на дебит в %
- ② Визуализиране на общ поток
- ③ Визуализиране на коефициента на превръщане

Бутонът за връщане в изходно положение (RESET) изтрива само текущата обща стойност.

Настройки чрез натискане на бутон в момента на включване



Фигура4-8: Настройки на брояча в момента на включване

Бутон за връщане в изходно състояние (RESET) - калибриране в mA

Бутон ① - Визуализиране на текст

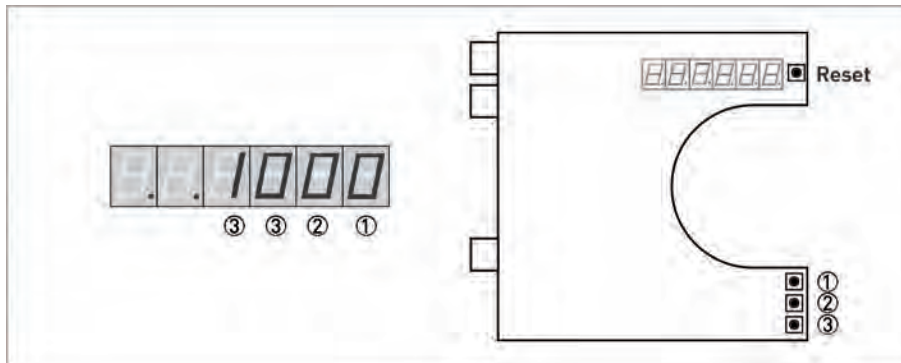
Бутон ② - Промяна на коефициента на превръщане

Бутон ③ - Софтуер и хардуер версии (информация)

Коефициент на превръщане

Коефициентът на превръщане е винаги 10% от целия обхват.

Ако обхватът на измерване не е известен, тогава коефициентът на превръщане е фабрично зададен на 1000.



Фигура4-9: Промяна на коефициента на превръщане

- ① Положение на мерните единици
- ② Положение на десетичните
- ③ Положение на стотиците и хилядите

Излезте от режима за настройване като натиснете бутона за връщане в изходно положение (RESET)

Най-високата стойност на коефициента, която може да се зададе е 1099.

Не са възможни коефициенти с десетични стойности.

Препълване на брояча



Фигура4-10: Изобразяване препълване на брояча

Препълването на брояча се сигнализира чрез светване на всички десетични знаци.

Върнете в изходно положение чрез натискане на бутона за изходно положение (RESET).

Калибриране на подадената мощност

По време на процеса на включване дръжте натиснат бутона за връщане в изходно положение (RESET) докато не светнат три десетични знака.

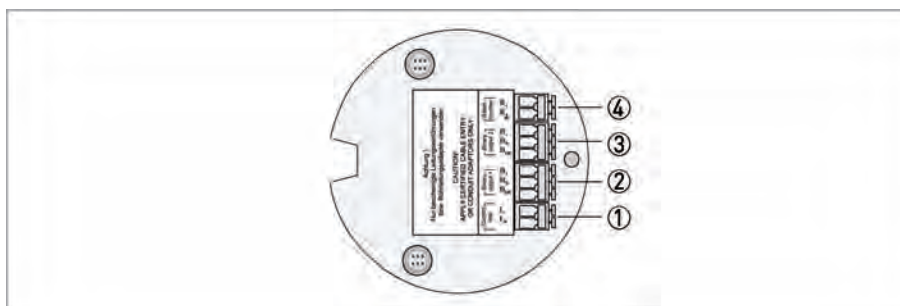


- Настройте на 4,00 mA
- Задръжте натиснат бутона ① докато на дисплея не се изпише числото 0
- Настройте на 20,00 mA
- Задръжте натиснат бутона ③ докато на дисплея не се изпише числото 100
- Излезте от режима за калибриране като натиснете бутон ②

4.4 Електрическо свързване на индикатор M10

4.4.1 Индикатор M10

Дисплеят може да се отстрани след като се свали кожуха. Изводите на свързване са с пружинна система на закрепване.



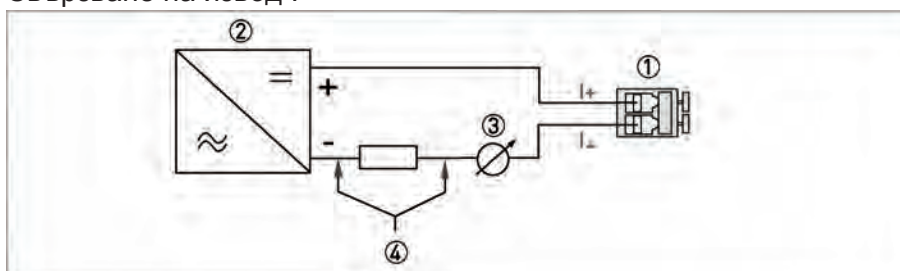
Фигура4-11: Свързване на извод на индикатор M10

- ① Електрическо захранване - аналогов изход
- ② Изход на превключване B1
- ③ Изход на превключване B2 или изход за импулси
- ④ Ресетиране на входния сигнал R

4.4.2 Електрическо захранване - електрически изход

Електрическото свързване е защитено от обратна полярност.

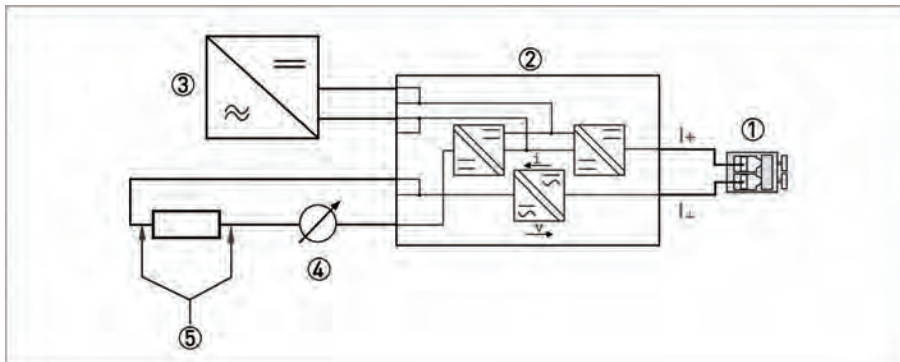
Свързване на извод I



- ① Свързване на извод
- ② Електрическо захранване 16...32 VDC (постоянен ток)
- ③ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ④ Външен заряд, протокол HART®

Електрическо захранване на M10 с електрическа изолация

Електрическата схема за връзка с други устройства трябва да бъде изработена особено старателно. При определени обстоятелства вътрешните връзки в тези устройства, напр. масата (GND) със заземителните проводници (PE), заземителни контури и др. могат да доведат до недопустими стойности на напрежението, които могат да повредят както самия индикатор, така и други устройства, свързани с него. В тези случаи се препоръчва предпазно свръхниско напрежение (PELV).



- ① Свързване на извод
- ② Разединител на преобразувател с електрическа изолация
- ③ Електрическо захранване (виж информацията за товаров прекъсвач)
- ④ Измервателен сигнал 4...20 mA
- ⑤ Външен заряд, протокол HART®

Електрическо захранване



Информация!

Захранващото напрежение трябва да бъде между 16 V и 32 V (постоянен ток). Това зависи от общото съпротивление на измервателния контур. То се определя като сума на съпротивленията на всички компоненти от измервателния контур (без да се включва самото устройство).

Необходимото захранващо напрежение се изчислява със следната формула:

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

където

$U_{\text{външ.}}$ = минималното захранващо напрежение и

R_L = общото съпротивление на измервателния контур.



Информация!

Минималното електрическо захранване трябва да бъде поне 22 mA.

Протокол HART®

Когато комуникационният протокол HART® се използва с M10, предаването (4...20 mA) на аналоговите данни на измерване не се нарушава.

С изключение на разклонена (multidrop) конфигурация. При разклонена конфигурация, най-много 15 устройства с HART® функция могат да работят паралелно, поради което електрическите им изходи са неактивни.

Зареждане на протокол HART®



Информация!

За зареждане на протокола HART® са необходими поне 230 ohm заряд.

Максималното товарно съпротивление се изчислява по следния начин:

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



Опасност!

Използвайте усукан двужилен кабел, за да предотвратите електрическите смущения при заглушаване на изходния сигнал от правотоков източник.

В някои случаи е необходим екраниран кабел. Входната втулка в кабелния канал може да се заземе на едно място (върху захранващия блок).

Конфигурация

Електронният индикатор M8E може да се конфигурира чрез протокола HART®. DD (Описание на устройството) за AMS 6.x и PDM 5.2, както и за DTM (Диспечер на устройства) са на разположение. Те могат безплатно да се смъкнат от нашия уебсайт.

Текущият дебит се предава с помощта на интегриран HART®. В конфигурацията се включва един разходомер. Могат да се контролират две крайни стойности. Определят се крайни стойности или за дебита или за брояча.

4.4.3 Изходи на превключване В1 и В2

Изходите на превключване са електрически изолирани един от друг и от електрическия изход.



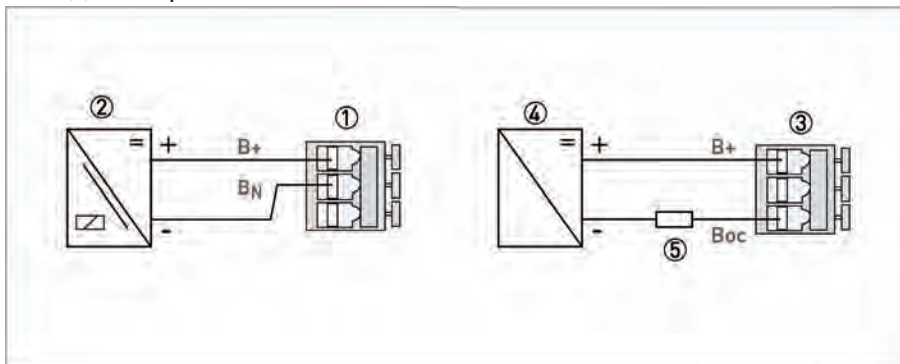
Внимание!

Изходите на превключване могат са оперативни единствено, ако се подаде електрическо напрежение на изходите I+ и I-.

Изходите на превключване В1 и В2 могат електрически да се свържат по два начина:

- Изход на превключване NAMUR - Ri е припл. 1 kOhm
- ОС - (отворен колектор) изход на превключване с ниско съпротивление с PNP технология

Изходи на превключване на M10



- ① Извод за свързване NAMUR
- ② Независим комутиращ усилвател
- ③ Извод на свързване с PNP технология
- ④ Електрическо захранване $U_{в\ddot{y}нш}$.
- ⑤ Товар R_L

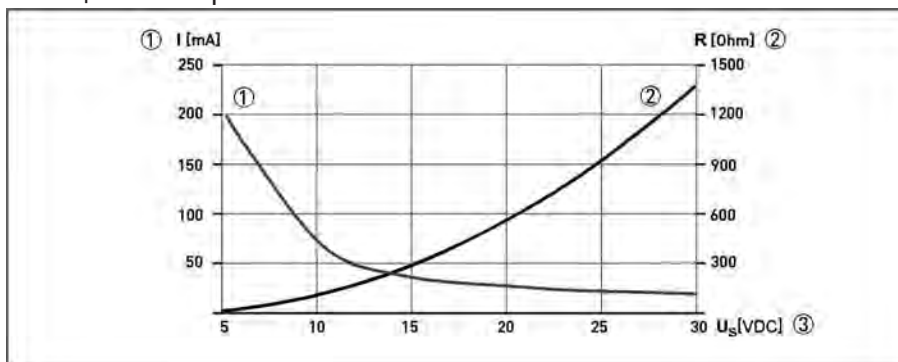
Стойности на превключване

	NC contact (Нормално затворен контакт)		Нормално отворен (NO) контакт	
	NAMUR	OC	NAMUR	OC
	I [mA]			
Достигната стойност на превключване	< 1	< 1	> 3	макс. 100
Недостигната стойност на превключване	> 3	макс. 100	< 1	< 1

Капацитет на превключване на В1 и В2 с PNP технология

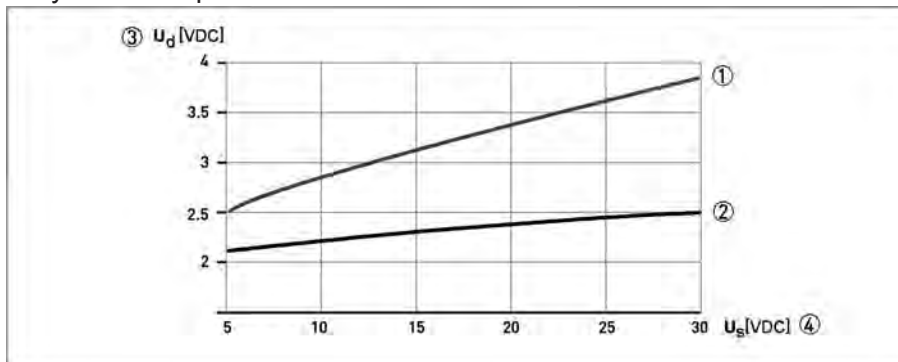
Благодарение на технологията PNP и асоциираните защитни елементи, има спад на напрежението U_v за работния товар.

Капацитет на превключване на В1 и В2



- ① Максимален ток на превключване I [mA]
- ② Минимален товарен импеданс R_L [Ohm]
- ③ Електрическо захранване $U_{в\ddot{y}нш}$.

Загуба на напрежение на В1 и В2



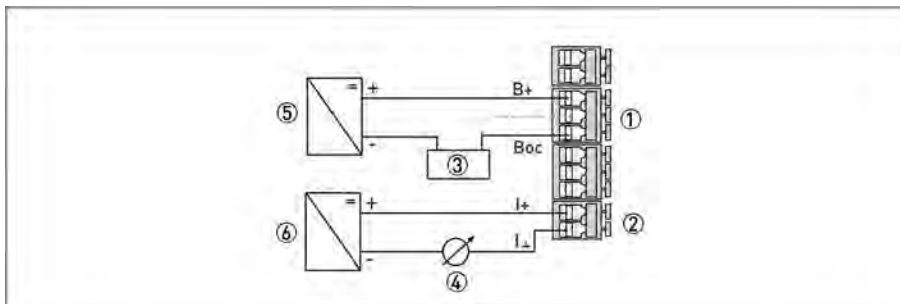
- ① Товарен импеданс R_L 100 Ohm
- ② Товарен импеданс R_L 1000 Ohm
- ③ Загуба на напрежение U_d
- ④ Електрическо захранване $U_{в\ddot{y}нш}$.

4.4.4 Изход на превключване В2 като изход за импулси

**Информация!**

Когато изхода на превключване В2 се използва като изход за импулси, тогава са необходими два отделни сигнални вериги. Всяка сигнална верига трябва да има независимо захранване.

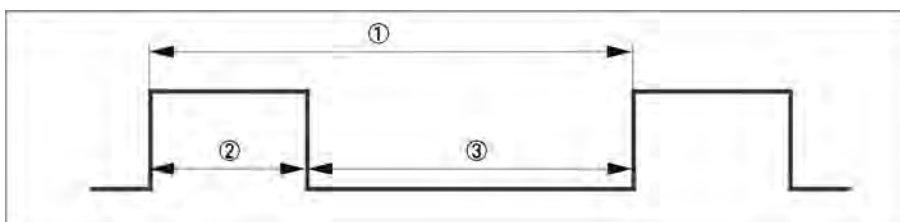
Общото съпротивление трябва да се съобрази така, че общия ток $I_{\text{общ}}$ да не надвишава 100 mA.



Фигура4-12: Електрически изход за импулси

- ① Изход В2
- ② Изход I
- ③ напр. брояч
- ④ Измерване на дебит 4...20 mA
- ⑤ Електрическо захранване на изхода за импулси
- ⑥ Електрическо захранване на M10

Изходът на импулси В2 е пасивен изход - "отворен колектор", който е електрически изолиран от електрическия изход В1. Той може да се използва като изход с ниско съпротивление или като изход NAMUR.



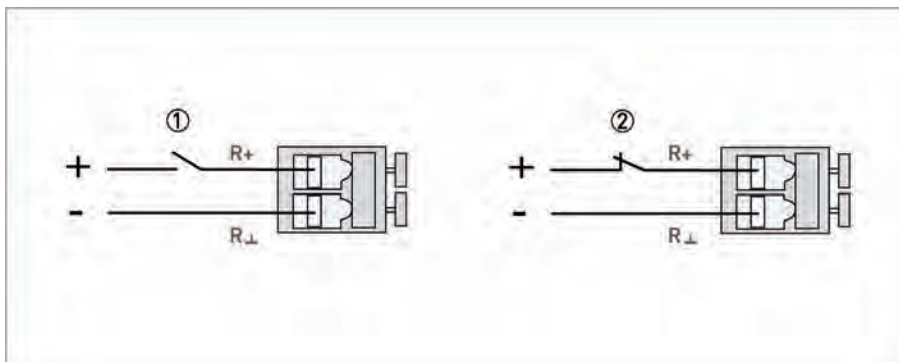
Фигура4-13: Изход на управляващи импулси

- ① $f_{\text{макс.}} = 10 \text{ Hz}$
- ② $t_{\text{вкл.}}$
- ③ $t_{\text{изкл.}}$

Широчината на импулса $t_{\text{вкл.}}$ може да се конфигурира от 30 до 500 ms в менюто на индикатора.

4.4.5 Вход R за връщане в изходно състояние на връзката

Входът R може да се използва като вход за връщане в изходно положение на вътрешния брояч.



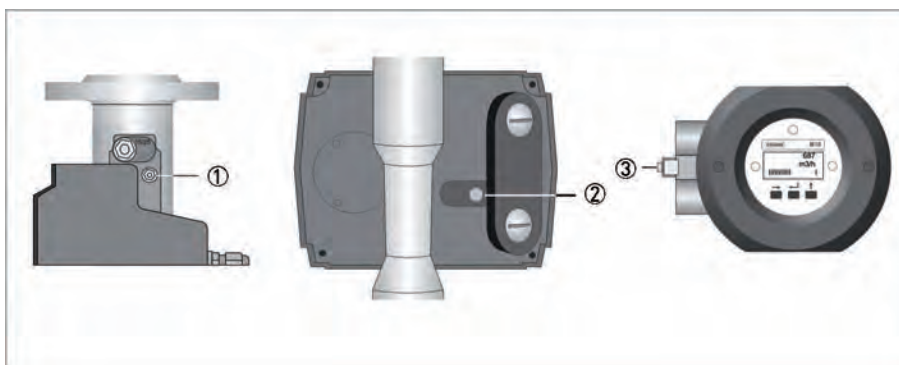
Фигура4-14: Индикатор M10 - вход за връщане в изходно положение

- ① функция активна "ВИСОКО"
- ② функция активна "НИСКО"

Входът за връщане в изходно състояние може да се активира в менюто на индикатор M10 и може да се конфигурира като ACTIVE HI или ACTIVE LO. Вижте също раздел "Пояснение за менюто на индикатор M10".

Ако входът е настроен на ACTIVE LO, при всяко прекъсване броячът се връща в изходно положение.

4.5 Съединение със земята



Фигура4-15: Съединение със земята

- ① Индикатор M8
- ② Индикатор M9
- ③ Индикатор M10

**Опасност!**

Заземяващият проводник може да не пренася никакво паразитно напрежение. Не използвайте този заземяващ проводник за съединение със земята на каквато и да било друга част от електрическото оборудване.

4.6 Категория на защита

Измервателното устройство съответства на всички изисквания на категория на защита IP66/67.

Индикаторът M8 съответства на всички изисквания на категория на защита IP 65.



Опасност!

След всички дейности по обслужване и поддръжка на устройството посочената категория на защита трябва да се осигури отново.



Затова е важно да се спазват следните точки:

- Използвайте само оригинални уплътнения. Те трябва да бъдат чисти и без никакви повреди. Дефектните уплътнения трябва да бъдат сменени.
- Използваните електрически кабели трябва да бъдат без повреди и да съответстват на нормативните изисквания.
- Кабелите трябва да бъдат поставени така, че провисването ③ да е преди измервателното устройство, за да се предотврати навлизането на вода в корпуса.
- Уплътненията на кабелите ② трябва да бъдат затегнати.
- Затворете неизползваните уплътнения за кабели, като използвате специални тапи ①.



Фигура4-16: Кабелно уплътнение

- ① Използвайте тапи, ако не преминава никакъв кабел
- ② Здраво затегнете кабелното уплътнение
- ③ Положете кабела в контура

5.1 Стандартно устройство



Внимание!

При включване на устройството трябва да бъдат спазвани следните правила:

- Сравнете действителното работно налягане и температурата на продукта с техническите характеристики, посочени върху табелката на инструмента (PS и TS). Тези технологични параметри не трябва да се надвишават.
- Уверете се, че материалите са съвместими.
- Отворете бавно стопорния клапан.
- При измерване на течности отстранете внимателно въздуха от тръбите.
- При измерване на газове повишавайте бавно налягането.
- Избягвайте ударите върху поплавъка (например, причинени от електромагнитни клапани), тъй като те могат да повредят измерващото устройство или поплавъка.

За работа с устройството е необходимо минимално работно налягане (първично налягане):

Среда	Загуба на налягане : работно налягане
Течности	1 : 2
Газове без демфериращо устройство на поплавъка	1 : 5
Газове с демфериращо устройство на поплавъка	1 : 2

5.2 Индикатор M10



Информация!

Устройството е предварително настроено за нуждите на потребителя и неговото приложение.

Стартиране

След включване на устройството, върху дисплея последователно се визуализира следното:

- "Test" (Проверка),
- типа на устройството и
- номера на версията.

След това устройството извършва проверка и преминава в режим на измерване.

Извършва се анализ на всички предварително зададени параметри на клиента и проверка на надеждността, на дисплея се изобразява измерената стойност на тока.

Експлоатация



Информация!

Устройството е с лесна поддръжка

В зависимост от приложението на устройството, съобразявайте се с ограниченията, наложени от температурата на продукта и на околната среда.

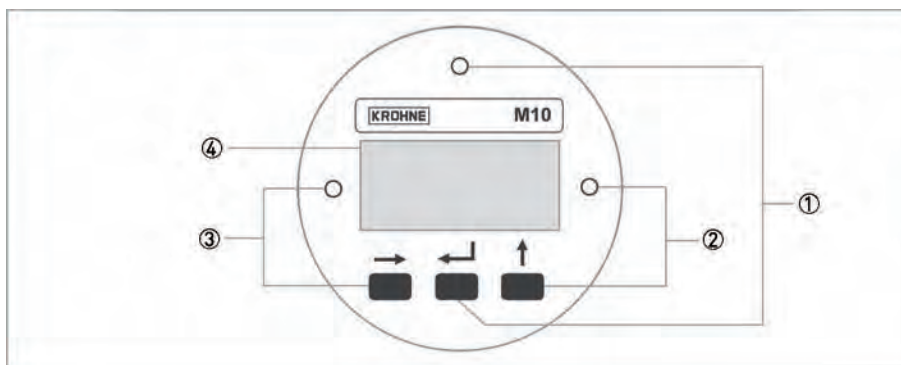
6.1 Работни елементи

Ако капакът, намиращ се в предната част е отворен, устройството се задейства с помощта на механични **бутони**, а ако капакът е затворен - с помощта на **пръчковиден магнит**.



Внимание!

Точката на включване на електромагнитните датчици е на нивото на съответния кръг. Достатъчно е да докоснете кръга вертикално и отпред с помощта на пръчковидния магнит. Ако го докоснете от страни може да се повреди.



Фигураб-1: Дисплей и работни елементи

- ① Бутон Enter (верига за пръчковиден магнит)
- ② Бутон Нагоре (верига за пръчковиден магнит)
- ③ Бутон Надясно (верига за пръчковиден магнит)
- ④ Дисплей

Механичните бутони и бутоните за пръчковидния магнит имат една и съща функция. В този документ бутоните са представени символично, с цел описание на работните функции:

Бутон	Символ
Надясно	→
Нагоре	↑
Enter	↵

Таблицаб-1: Работни бутони на M10

6.2 Основен принцип на работа

6.2.1 Описание на функциите на бутоните

→	за преминаване режим на измерване към режим меню
	за преминаване към едно ниво надолу от менюто
	отваря ред от менюто и активира режима за смяна
	В режим на смяна: Предвижва курсора за въвеждане една позиция надясно, като след последния въведен знак се връща в начално положение.
↑	В режим на измерване: Преминава от измерени стойности към съобщения за грешка и обратно
	Предвижва се между редовете на менюто в рамките на едно и също ниво
	В режим на смяна: Смяна на параметри и настройки; придвижване между съществуващите данни; преместване на десетичния знак надясно.
←	Предвижване на едно ниво нагоре в менюто
	Връщане в режим на измерване с запитване за приемане на данните

Таблица6-2: Описание на работните бутони

6.2.2 Навигация в структурата на менюто

Навигация в менюто с помощта на бутоните → и ←. Натискайки бутона → се слизате едно ниво надолу в менюто, с бутона ← се качвате на едно ниво нагоре в менюто.

Вие вече сте достигнали най-ниското ниво (функционално ниво) и можете да използвате бутона ← за да минете в режим на смяна за въвеждане на данни и стойности.

Вие се намирате на пътното ниво (главно меню) и можете да използвате бутона ← за да излезете от режима меню и да се върнете към режим на измерване.

Измерване	→	Главно меню	→	Подменю	→	Функция	→	Редактиране
	←	↑	←	↑	←	↑	←	→ ↑ ←

Таблица6-3: Навигационна структура на менюто

6.2.3 Промяна на настройките в менюто

Стартиране

Стартирането се извършва с помощта на бутона

Ако се натисне друг бутон, трябва да изчакате 5 секунди преди да натиснете бутона .

Ако е зададено възпиращо действие , трябва да се въведе следния код: ← ← ← ↑ ↑ ↑. Ако в продължение на 5 секунди не се натисне никакъв бутон, тогава се излиза от функцията за въвеждане на код.

Излизане след въвеждане

След операцията на въвеждане се излиза като неколккратно се натисне бутона ←.

Ако данните са променени:

Запомни Да	Промените се приемат. Извършва се осъвременяване и индикаторът отново се връща на операция измерване.
Запомни Не	← Промените се приемат и индикаторът отново се връща на операция измерване.



Внимание!

При всяка смяна на параметър или настройка, измервателното устройство извършва вътрешна проверка за надеждност на данните.

Ако въведените данни не са надеждни, тогава индикаторът остава в същото меню и промените не се приемат.

Пример: Смяна на параметъра по подразбиране от m^3/h в l/h

	Дисплей		Дисплей
Пример:	7,2 m^3/h		Fct. 3.13.1 FLOW RATE
1x	Fct. 1.0 OPERATION	1x	10,000 m^3/h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLATION	6x ↑	10000 l/h
1x	Fct 3.1 LANGUAGE	1x ←	Quit Yes
12x ↑	Fct 3.13 END&UNIT	3x ←	7200 L/h

6.2.4 Измервания в случай на грешни показания

Ако показанията на дисплея или командите, въведени от клавиатурата са грешни, тогава трябва да върнете в изходно положение хардуера. Изключете и отново включете електрическото захранване.

6.3 Преглед на най-важните функции и показания

**Информация!**

За подробен списък на функциите и кратко описание на същите, вижте вижте на Пояснение на менюто на страница 51. Всички параметри и настройки по подразбиране са адаптирани за всеки отделен клиент.

Ниво	Означение	Пояснение
1.4	TIME CONST. (ВРЕМЕКОНСТАНТА)	Времеконстанта, стойност на затихване [s]
1.5.2	ERROR (ГРЕШКА)	Индикатор за грешки Да: Съобщенията за грешки са изтрети Не: Съобщенията за грешки са подтиснати.
2.1	4-20mA OUT (ИЗХ.СИГНАЛ)	Проверете електрическия изход
2.2 - 2.4	OUTPUT B2 (ИЗХОД B2)	Проверете изходите на превключване и входа за връщане в изходно положение
3.1	LANGUAGE (ЕЗИК)	Изберете на какъв език да е менюто
3.13.1	FLOW RATE (ДЕБИТ)	Максимален дебит Зададената стойност е представена от аналогов изходен сигнал от 20 mA. Ако текущата стойност надхвърля предварително зададената стойност се включва алармен сигнал.

Таблица6-4: Най-важните функции

Мерни единици на M10

Измервани променливи величини	Мерни единици				Измерени продукти
Обем	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /h	m ³ /d	Течност, пари, газове
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft ³ /s	ft ³ /min	ft ³ /h	ft ³ /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s (имперски галон за секунда)	bb/min (имперски галон за минута)	bb/h (имперски галон за час)	bb/d (имперски галон за ден)	
Маса	g/s	g/min	g/h	-	Течност, пари, газове
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min (малък тон за минута)	short t/h (малък тон за час)	short t/d (малък тон за ден)	
-	-	long t/h (голям тон за час)	long t/d (голям тон за ден)		

6.4 Съобщения за грешка

Съобщение за грешка	Описание	Категория	Отстраняване на грешката
NOT LINEARIZED (ЛИПСВА ЛИНЕАРИЗАЦИЯ)	Неправилна линеаризация или неактивирана линеаризация = грешка на измерване	Грешка	Активирайте линеаризацията или я повторете (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране) или върнете устройството на производителя за линеаризация.
NEW LINEARI. TABLE BAD (НОВА ЛИНЕАРИЗАЦИЯ НЕПЪЛНА ТАБЛИЦА)	Грешни или липсващи данни в таблицата за линеаризация = грешка на измерване		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG (ЛИНЕАРИЗАЦИЯ В ПРОЦЕС НА КОНФИГУРАЦИЯ)	Устройството е в режим на линеаризация = грешка на измерване	Грешка	Завършете линеаризацията и я активирайте (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране) или върнете устройството на производителя за линеаризация.
UNIT SYSTEM CONFLICT (НЕСЪВМЕСТИМОСТ В МЕРНИТЕ ЕДИНИЦИ НА СИСТЕМАТА)	Мерната единица за линеаризация на потока не е съвместима със избраната величина за поток (маса/обем)	Грешка	Поправете грешката, повторете линеаризацията (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране) или върнете устройството на производителя за линеаризация.
TOO FEW ENTRIES (НЕДОСТАТЪЧНИ ДАННИ)	Таблицата за линеаризация съдържа прекалено малко данни	Грешка	Проведете линеаризация на най-малко 5 точки (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране) или върнете устройството на производителя за линеаризация.
NOT MONOTONOUS (НЕРАВНОМЕРНОСТ)	Последователните стойности на линеаризация не нарастват равномерно	Грешка	Проверете и повторете линеаризацията (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране) или върнете устройството на производителя за линеаризация.
FIRST NOT 0 % (ПЪРВАТА СТОЙНОСТ НЕ Е 0 %)	Първата стойност в таблицата за линеаризация не е 0%		
LAST NOT 100 % (ПОСЛЕДНАТА С СТОЙНОСТ НЕ Е 100 %)	Последната стойност в таблицата за линеаризация не е 100%		
NO ZERO CAL OF AO (НЯМА КАЛИБРИРАНЕ НА 0)	Нулевата точка на изхода не е калибрирана на 4.00 mA = възможна грешка на измерване в системата за управление на процесите	Внимание!	Извършете калибрирането с помощта на амперметър и меню 3.10 или като използвате стандартни HART® инструменти/система за управление на процесите и евентуално външен амперметър. Внимание: по време на калибрирането превключете режима на измерване на ръчно управление.
NO F.S.C. CAL OF AO (НЕКАЛИБРИРАН ИЗХОД)	Изходният сигнал 100% = 20.00 mA не е калибриран = възможна грешка на измерване в системата за управление на процесите	Внимание	Извършете калибрирането с помощта на амперметър и меню точка 3.11 или като използвате стандартни HART® инструменти и при необходимост външен амперметър. Внимание: по време на калибрирането превключете режима на измерване на ръчно управление.
NO TEMP. COMPENSATION (ЛИПСВА ТЕМПЕРАТУРНА КОМПЕНСАЦИЯ)	Компенсацията на температурата, измерена от датчика е в повреда или не е проведена. = възможна грешка на измерване	Грешка	Устройството, заедно с описание на грешката трябва да се върне на производителя за проверка.
OUTPUT NOT LINEARIZED (НЕЛИНЕАРИЗИРАН ИЗХОД)	Линеаризацията не е активирана = грешка на измерване	Грешка	Активирайте линеаризацията или я повторете (необходими са комуникационен протокол HART® и софтуер за линеаризация; трябва да са известни оригиналните стойности на калибриране), или върнете устройството на производителя за линеаризация.

Съобщение за грешка	Описание	Категория	Отстраняване на грешката
COUNTER LOST (ЗАГУБА ДАННИ БРОЯЧ)	Общата стойност е занулена поради грешка/препълване	Внимание!	Защото не е известен интервала от време за нулиране: проверете нулирането на брояча като използвате от менюто точка 1.5.1 или с помощта на HART® инструменти/система за управление на процесите.
FRAM WRITE FAULT (НЕИЗПРВНОСТ ПРИ ИЗПИСВАНЕ)	Вътрешна комуникационна грешка	Грешка	Проверете дали дисплея е правилно свързан и върнете устройството в изходно положение. Ако грешката се повтори: върнете устройството на производителя с описание на грешката.
ROM/FLASH ERROR (ГРЕШКА В ПАМЕТТА)	Грешка в паметта, открита по време на автопроверката.	Грешка	Върнете устройството в изходно положение. Ако грешката се повтори: върнете устройството на производителя с описание на грешката.
RESTART OF DEVICE (ВРЪЩАНЕ В ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ НА УС ТРОЙСТВОТО)	Устройството се е върнало в изходно положение	Информация	Устройството е върнато в изходно положение по точка 1.5.2 от менюто от последното нулиране на съобщенията за грешка.
MULTIDROP (РАЗКЛОНЕНА КОНФИГУРАЦИЯ)	Активиран е режим multidrop на HART® протокола. Изходен сигнал е разделен на фиксирани стойности от 4,5 mA.	Информация	Активиран е режим multidrop на HART® протокола, избирайки адрес на запитване, различен от 0 с помощта на точка 3.9 от менюто. Адрес на запитване 0 отново активира електрическия изход.
CRYSTAL OSC FAULT (ГРЕШКА КВАРЦОВ ГЕНЕРАТОР)	Вътрешна грешка в устройството	Грешка	Устройството, заедно с описание на грешката трябва да се върне на производителя.
REF VOLTAGE FAULT (ГРЕШКА НОМИНАЛНО НАПРЕЖЕНИЕ)	Вътрешна грешка в устройството		
SENSOR A FAULT (ГРЕШКА ДАТЧИК А)	Вътрешна грешка в устройството		
SENSOR B FAULT (ГРЕШКА ДАТЧИК В)	Вътрешна грешка в устройството		
MEMORY CORRUPTION (ПОВРЕДЕНА ПАМЕТ)	Вътрешна грешка на паметта, предизвикана от проблеми на хардуера или софтуера	Грешка	Върнете устройството в изходно положение; ако грешката се повтори: върнете устройството на производителя с описание на грешката.
AO FIXED (ФИКСИРАН ИЗХОД)	Изходният сигнал е настроен на фиксирана стойност.	Информация	Изходният сигнал е фиксиран и не отразява измерената стойност. Това се случва при разклонена конфигурация като изпитанието/калибрирането на изходния сигнал са извършени чрез менюто или чрез HART® протокола
AO SATURATED (НАСИТЕН ИЗХОД)	Наситен електрически изход	Информация	Изходният сигнал е наситен при 20,4 или 22,0 mA (в зависимост от това дали е активирано или не захранването на алармените сигнали по точка 3.12 от менюто) и не е свързан със стойността на измерване.

Драйверите на устройството за HART® инструменти, оборудване за технологичен контрол (напр. Siemens PDM или AMS) PACTware® и HART® DTMs могат да се намерят в интернет сайта.

6.5 Меню на индикатор M10

6.5.1 Фабрични настройки

Меню	Функция	Настройка
1.1.1	Switching value B1 (Стойност на превключване B1)	0.0
1.1.2	Hysteresis B1 (Хистерезис B1)	0.0
1.2.1	Switching value B2 (Стойност на превключване B2)	0.0
1.2.2	Hysteresis B2 (Хистерезис B2)	0.0
1.3	Display (Дисплей)	Flow rate (Дебит)
1.4	Time constant (Времеконстанта)	3 s
1.5.1	Reset counter (Нулиране на брояча)	He
1.5.2	Reset error (Нулиране на грешките)	He
3.1	Language (Език)	DEUTSCH
3.2	Function B1 (Функция B1)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)
3.3	Contact B1 (Контакт B1)	NC contact (Нормално затворен контакт)
3.4	Function B2 (Функция B2)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)
3.5	Contact B2 (Контакт B2)	NC contact (Нормално затворен контакт)
3.6	Pulse duration (Времетраене на импулса)	100 ms
3.7	Pulse / unit (Импулс / мерна единица)	001 / liter (001 / литър)
3.8	Function B3 (Функция B3)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)
3.9	Multidrop polling address (адрес на системата на запитвания на Multidrop)	0
3.12	Alarm current (захранване на алармени сигнали)	OFF (Изключено)
3.13.1	Flow unit (измервателна единица на потока)	вижте табелката с данни
3.13.2	Counter unit (Измервателно устройство)	В зависимост от единицата на измерване
3.14	LFC (Изкл. измерване нисък дебит)	6% ON (Вкл.) 4% OFF (Изкл.)
3.15	Input code (Код на въвеждане)	NO (He)



Информация!

Устройството се настройва фабрично в съответствие с посочените в поръчката на клиента параметри.

Следователно, конфигуриране посредством менюто се налага единствено когато устройството се използва с различно приложение от първоначалното.

6.5.2 Структура на менюто

Меню	Подменю 1	Подменю 2
1 Operation (Експлоатация)	1.1 Output B1 (Изход B1)	1.1.1 Switching value B1 (Стойност на превключване B1)
		1.1.2 Hysteresis B1 (Хистерезис B1)
	1.2 Output B2 (Изход B2)	1.2.1 Switching value B2 (Стойност на превключване B2)
		1.2.2 Hysteresis B2 (Хистерезис B2)
	1.3 Display (Дисплей)	
	1.4 Time constant (Времеконстанта)	
	1.5 Reset (Нулиране)	1.5.1 Reset counter (Нулиране на брояча)
		1.5.2 Reset error (Нулиране на грешките)
2 Test & Info (Изпитания и данни)	2.1 Output (Изход) 4...20mA	
	2.2 Output B1 (Изход B1)	
	2.3 Output B2 (Изход B2)	
	2.4 Input B3 (Изход B3)	
	2.5 Serial no. (Сериен номер)	
	2.6 Software version (Софтуер версия)	
	2.7 Tag no. (Етикет с пореден номер)	
3 Installation (Монтиране)	3.1 Language (Език)	
	3.2 Function B1 (Функция B1)	
	3.3 Contact B1 (Контакт B1)	
	3.4 Function B2 (Функция B2)	
	3.5 Contact B2 (Контакт B2)	
	3.6 Pulse duration (Времетраене на импулса)	
	3.7 Pulse / unit (Импулс / мерна единица)	
	3.8 Function B3 (Функция B3)	
	3.9 Multidrop (Разклонена конфигурация)	
	3.10 Calibration (Калибриране) 4mA	
	3.11 Calibration (Калибриране) 20mA	
	3.12 Alarm current (захранване на алармени сигнали)	
	3.13 Upper range value and unit (Горна стойност на обхвата и единица на измерване)	3.13.1 Flow rate (Дебит)
		3.13.2 Counter (Брояч)
		3.14.1 Control (Контролно устройство)
	3.14 Low Flow Cutoff LFC (Изкл. измерване нисък дебит)	3.14.2 Switch-on value (Стойност на включване)
3.14.3 Switch-off value (Стойност на изключване)		
3.15 Input code (Код на въвеждане)		
3.16 Basic setting (Основна настройка)		

6.5.3 Пояснение на менюто

Ниво	Означение	Избиране / Въвеждане	Пояснение
1.1.1	OUTPUT V1 (ИЗХОД V1)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	
		FLOW.VAL V1 (C ТОЙНОСТ ПОТОК V1)	Точка на превключване на стойността на потока. Точката на превключване се задава в избраната за потока мерна единица. Ако текущата стойност на потока надвиши зададената точка на превключване, изходът V1 се активира. Забележка: Функцията нормално затворен (NC) или нормално отворен (NO) може да се избере от меню 3.3.
		COUNTER.VAL V1 (C ТОЙНОСТ БРОЯЧ V1)	Точка на превключване на стойността на брояча. Може да се зададе произволно положително число. Ако броячът надвиши тази стойност, изходът V1 се активира. Забележка: Функцията нормално затворен (NC) или нормално отворен (NO) може да се избере от меню 3.3.
1.1.2	OUTPUT V1 (ИЗХОД V1)	HYST.V1 (ХИСТЕРЕЗИС V1)	Настройка на хистерезиса за точката на превключване на стойността на потока. Обхват на стойностите от 0 до точката на превключване. Пример: Ако в нивото 1.1.1 се зададе стойност на превключване 200, тогава тук може да се зададе хистерезисна стойност от 0 до 200. Ако тук се въведе стойност 0, тогава този изход няма хистерезис. Ако тук се въведе стойност 20, тогава изходът извършва следното: Ако измерената стойност на потока надвиши 200, тогава изходът превключва ③. Ако измерената стойност на потока спадне под хистерезисната стойност 180, тогава изходът се връща в нормално състояние ④. Забележка: За да преобърнете начина на действие, използвайте меню 3.3 за да смените състоянието на входа от нормално отворен (NO) ① в нормално затворен (NC) ② или обратно. Тази функция не се активира при точката на включване на брояча.

Ниво	Означение	Избиране / Въвеждане	Пояснение
1.2.1	OUTPUT B2 (ИЗХОД B2)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	
		FLOW.VAL B2 (C ТОЙНОСТ ПОТОК B2)	вижте FLOW.VAL B1
		COUNTER.VAL B2 (C ТОЙНОСТ БРОЯЧ B2)	вижте COUNTER.VAL B1
		PUL. VAL B2 (СТОЙНОСТ ИМПУЛС B2)	B2 = изход за импулси Забележка: Настройки в менюто за времетраене на импулса 3.6 Pulse duration и в 3.7 Pulses/unit (Импулс/мерна единица)
1.2.2	OUTPUT B2 (ИЗХОД B2)	HYST.B2 (ХИСТЕРЕЗИС B2)	Вижте HYST. B1
1.3	DISPLAY (ДИСПЛЕЙ)	FLOW RATE (ДЕБИТ)	
		COUNTER (БРОЯЧ)	
		FLOW&COUNT (ПОТОК/БРОЯЧ)	
		PERCENT (ПРОЦЕНТ)	
1.4	TIME CONST. (ВРЕМЕ- КОНСТАНТА)		Настройка : 1 ... 20 секунди Забележка: Регулируемата времеконстанта влияе върху изходната стойност и изображения на дисплея дебит. По този начин се уравновесява изобразената стойност, в случай на силно променлив дебит. Ако текущия дебит се проверява периодично от протокола HART®, тогава предадената измерена стойност също зависи от времеконстантата.
1.5.1	RESET (НУЛИРАНЕ)	COUNTER (БРОЯЧ)	ДА - НЕ
1.5.2	RESET (НУЛИРАНЕ)	ERROR (ГРЕШКА)	ДА - НЕ
2.1	4-20mA OUT (ИЗХ.СИГНАЛ)		Аналоговият изходен сигнал може да се раздели на предварително фиксирани модули, отговарящи на 10%-процентова стъпка в интервала 4,00...20,00 mA. Тази функция не оказва никакво влияние върху двоичните изходи на превключване. Забележка: Тази функция е изключена при разклонена (multidrop) конфигурация. Надпис върху дисплея: "NOT AVAILABLE (НЯМА ТАКАВА ФУНКЦИЯ)".
2.2	OUTPUT B1 (ИЗХОД B1)	OPEN (ОТВОРЕН)	Тук е разгледана функцията, включена в меню 3.2.
		CLOSED (ЗАТВОРЕН)	
2.3	OUTPUT B2 (ИЗХОД B2)	OPEN (ОТВОРЕН)	Тук е разгледана функцията, включена в меню 3.3.
		CLOSED (ЗАТВОРЕН)	
2.4	INPUT B3 (ИЗХОД B3)		Тук се изобразява на дисплея дали вход B3 е с напрежение в интервала 5 - 30 V. Ако вход B3 е настроен на ACTIVE HI в менюто 3.8, тогава дисплея показва "ON" при подаване на напрежение. Забележка: Не е възможно извършването на изпитания, когато входът е в положение INACTIVE в меню 3.8.

Ниво	Означение	Избиране / Въвеждане	Пояснение
3.1	LANGUAGE (ЕЗИК)	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNCTION B1 (ФУНКЦИЯ B1)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	Изход B1 е изключен.
		SWITCHING POINT (ТОЧКА НА ПРЕВКЛЮЧВАНЕ)	Изходът B1 комутира при зададена стойност, в зависимост от текущата стойност на потока.
		COUNTER_LIM (КРАЙНА СТОЙНОСТ БРОЯЧ)	Изходът B1 комутира когато броячът превиши зададената крайна стойност.
3.3	CONTACT B1 (КОНТАКТ B1)	NC contact (Нормално затворен контакт)	Изходът B1 е нормално затворен. При получаване на алармен сигнал, контактът се отваря.
		NO CONTACT (НОРМАЛНО ОТВОРЕН КОНТАКТ)	Контактът B1 е нормално отворен. При получаване на алармен сигнал, контактът се затваря.
3.4	FUNCTION B2 (ФУНКЦИЯ B2)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	Вижте FUNCTION B1
		SWITCHING POINT (ТОЧКА НА ПРЕВКЛЮЧВАНЕ)	Вижте FUNCTION B1
		COUNTER_LIM (КРАЙНА СТОЙНОСТ БРОЯЧ)	Вижте FUNCTION B1
		PULSE OUTPUT (ИЗХОД ЗА ИМПУЛСИ)	Изходът B2 генерира импулси до 10 Hz в зависимост от текущата стойност на потока.
3.5	CONTACT B2 (КОНТАКТ B2)	NC contact (Нормално затворен контакт)	Вижте CONTACT B1
		NO CONTACT (НОРМАЛНО ОТВОРЕН КОНТАКТ)	Вижте CONTACT B1
3.6	PULSE DURATION (ВРЕМЕТРАЕНЕ НА ИМПУЛСА)	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNIT (ИМПУЛС/МЕРНА ЕДИНИЦА)	0,000001	Най-малък мащабен фактор Забележка: При основната настройка, една единица от импулсния изходен сигнал съответства на единица дебит. Пример: мерната единица за обем поток е m ³ /h, така, че импулсният изходен сигнал е настроен за импулси / m ³ или мерната единица за маса на поток е kg/h, тогава импулсния изходен сигнал е настроен за импулси / kg
		999999,0	Най-голям мащабен фактор

Ниво	Означение	Избирание / Въвеждане	Пояснение
3.8	FUNCTION V3 (ФУНКЦИЯ V3)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	
		ACTIVE HI (АКТИВНА ВИСОКО)	Вътрешният брояч се нулира когато положително напрежение от 5 до 30 VDC се подава на клемите R+ и R за поне 100 ms.
		ACTIVE LO (АКТИВНА НИСКО)	Вътрешният брояч се нулира когато положителното напрежение от 5 до 30 VDC подадено на клемите R+ и R се прекъсне за поне 100 ms.
3.9	MULTIDROP (Разклонена конфигурация)	0...15	Режим Multidrop означава, че устройството непрекъснато работи по шинна технология посредством протокола HART® (макс. 15 паралелно свързани устройства). В този случай аналоговият изходен сигнал се разделя на фиксирани стойности от 4,1 mA. Измерваните стойности се предават посредством протокола HART®. Независимо от това, на дисплея се извеждат измерените стойности за локално четене. Адресът за запитване може да се зададе от 1 до 15. По-високи цели стойности не са позволени. Ако адресът за запитване е регулиран на 0, тогава HART® шината е изключена. Устройството работи аналогово. Изходният сигнал 4...20 mA е активен. Стандартният комуникационен протокол HART® остава гарантиран.
3.10	4mA CALIBR. (КАЛИБРИРАНЕ 4 mA)		Тази точка от менюто позволява прецизно калибриране на изходния сигнал. Устройството произвежда изходен сигнал с постоянна стойност от 4.00 mA. Ако измерената стойност е различна от изобразената, тогава измерената стойност трябва да се въведе. При излизане от менюто, коригираната стойност се запамятава.
3.11	20mA CALIBR. (КАЛИБРИРАНЕ 20mA)		Тази точка от менюто позволява прецизно калибриране на изходния сигнал. Устройството произвежда изходен сигнал с постоянна стойност от 20.00 mA. Ако измерената стойност е различна от изобразената, тогава измерената стойност трябва да се въведе. При излизане от менюто, коригираната стойност се запамятава.
3.12	ALARM CURRENT (ЗАХРАНВАНЕ НА АЛАРМЕНИ СИГНАЛИ)	OFF (Изкл.)	Измерените стойност > 100% са означени като сигнал с максимална стойност от 22 mA.
		ON (Вкл.)	В случай на грешка, на изходния сигнал е зададена постоянна стойност 22mA.
3.13	END & UNIT (ГОРНА ГРАНИЦА И МЕРНА ЕДИНИЦА)		Мерната единица на потока и горната крайна граница могат да бъдат променени. Забележка: Преминаването от измерване на обема на потока към измерване на масата на потока е възможно единствено след ново калибриране.
3.13.1	FLOW RATE (ДЕБИТ)		Списък на мерните единици е поместен в раздел 7.4 на наръчника.
3.13.2	COUNTER (БРОЯЧ)		По стандарт мерната единица на брояча се определя от мерната единица за измерване на потока. Но тя може и да се зададе индивидуално.

Ниво	Означение	Избиране / Въвеждане	Пояснение
3.14	LFC (Изкл. измерване нисък дебит)		LFC означава Low Flow Cutoff (Изкл. измерване нисък дебит). При разходомерите с променливо сечение потокът от 0 до 10% не може да се определи. За да се осигури стабилна нулева точка на аналоговия изходен сигнал, аналоговият изходен сигнал може да се регулира на постоянна стойност 4,00 mA в наличен обхват от 0 до 20%.
3.14.1	CONTROL (КОНТРОЛНА ФУНКЦИЯ)	INACTIVE (ДЕЗАКТИВИРАНА)	LFC е изключена
		ACTIVE (АКТИВИРАНА)	LFC е включена
3.14.2	LFC ON_VALUE (ВКЛ. ПОСТ. СТОЙНОСТ НИСЪК ДЕБИТ)	1...19 %	Стойност на включване ①: Потокът надвишава 20%. Електрическият изходен сигнал е в съответствие с него. Ако дебитът падне, тогава и електрическият изходен сигнал спада до достигане на стойността на включване. Ако дебитът продължава да намалява, електрическият изходен сигнал се установява на 4,00 mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALUE (ИЗКЛ. ПОСТ. СТОЙНОСТ НИСЪК ДЕБИТ)	2...20 %	Стойност на изключване Дебитът е 0. Електрическият изходен сигнал е 4,00 mA ③. Ако дебитът се увеличи, електрическият изходен сигнал остава 4,00 mA ③ докато не се достигне стойността на изключване и превключва на действителната стойност на потока, ако параметрите на потока продължат да растат.
3.15	INP. CODE (КОД НА ВЪВЕЖДАНЕ)	YES (ДА)	Кодът за въвеждане се използва, за да се предотврати неупълномощеното изменение на параметрите на измерване. Кодът на въвеждане не е активен по подразбиране. Ако се избере YES (ДА), тогава трябва да се въведе последният въведен код. Фабричен код: ←←←↑↑↑ Ако, след като потвърдите с YES (ДА), клавишът също е натиснат, тогава от клавиатурата трябва да се въведе един индивидуален, деветцифров код. Дисплеят показва необходимата комбинация от клавиши.
		NO (НЕ)	
3.16	BASIC SETTING (ОСНОВНА НАСТРОЙКА)	YES (ДА)	Тази точка от менюто може да се използва, за да се избере основната настройка на калибриране. Това може да се окаже полезно при неколкостепенна промяна на работните параметри. Тази точка от менюто не може да се приложи за връщане в изходно положение при калибриране.
		NO (НЕ)	

7.1 Техническо обслужване

По време на текущото техническо обслужване на системата и тръбопроводите, трябва да бъде прегледан и разходомера за следи от накип, корозия, механично износване и течове, както и за повреда на измервателната тръба и на индикатора.

Препоръчваме проверката да се извършва поне един път в годината.

Преди да бъде почистено, устройството трябва да се свали от тръбопровода.



Внимание!

Нагнетателните тръби трябва да се освободят от налягане преди устройството да се свали от тях. Изпразнете тръбите възможно най-добре.

В случаите, в които устройствата се използват за измерване на агресивни или опасни работни среди, тогава трябва да се вземат подходящи предпазни мерки против останали в измервателното устройство следи от течност.

Винаги сменяйте уплътненията на устройството преди повторно да го инсталирате върху тръбопровода. Избягвайте електростатични заряди при почистване на повърхностите (например стъклото за наблюдение)

7.2 Смяна и преоборудване

Някои от компонентите на разходомера с променливо сечение могат да бъдат заменени с подобрени такива.

- Демпфериращо устройство на поплавъка

Индикатор M9:

- Електромагнитна спирачка
- Краен изключвател
- Електрически изход на ESK2A
- Модул на брояч

ESK3-PA Profibus може да се смени след ново калибриране.

7.2.1 Смяна на поплавъците



- Свалете устройството от тръбопровода.
- Извадете горния пружинен пръстен от измервателното устройство.
- Извадете горния упор на поплавъка и самия поплавък от измервателното устройство.
- Въведете новия поплавък в централния отвор на долния упор и го натиснете във вътрешността на измервателното устройство заедно с горния ограничител.
Едновременно с това, горният направляващ прът на поплавъка трябва да се прекара през средния отвор на упора на поплавъка.
- Поставете пружинният пръстен в измервателното устройство.
- Монтирайте обратно устройството в тръбопровода.



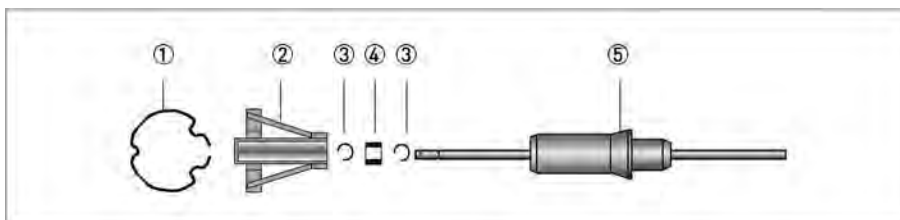
Внимание!

Ако не се извърши ново калибриране на устройството, може да се очаква увеличаване на грешката на измерване.

7.2.2 Преоборудване на демпфериращото устройство на поплавка



- Свалете устройството от тръбопровода.
- Извадете горния пружинен пръстен ① от измервателното устройство.
- Извадете горния упор на поплавка ② и самия поплавок ⑤ от измервателното устройство.
- Поставете неподвижно пружинната шайба ③ в долното гнездо на направляващия прът на поплавка.
- Плъзнете керамичната втулка ④ върху направляващия прът на поплавка и го съединете към горното гнездо с помощта на пружинна шайба ③.
- Поставете поплавка в долния водач на измервателното устройство.
- Монтирайте доставения демпфериращ цилиндър с вграден упор за поплавка ② във вътрешността на измервателното устройство.
- Поставете горния пружинен пръстен ①.

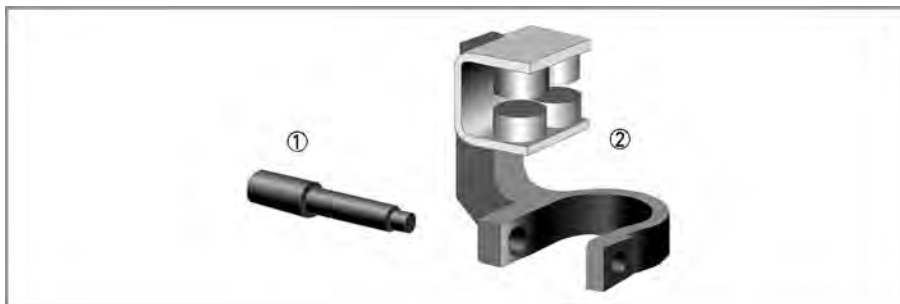


- ① Пружинен пръстен
- ② Упор на поплавок
- ③ Пружинна шайба
- ④ Керамична втулка
- ⑤ Поплавок

7.2.3 Преоборудване на демпфериращото устройство на показалеца

Когато се извършва преоборудване на демпфериращото устройство на показалеца за индикатор M9 с изход ESK2A и крайни изключватели, забележете, че показалецът може леко да се мръдне при монтиране на демпфериращото устройство (електромагнитна спирачка), която може да включи алармен сигнал или да промени изходния сигнал чрез пикови стойности.

Електромагнитната спирачка се състои от две части:

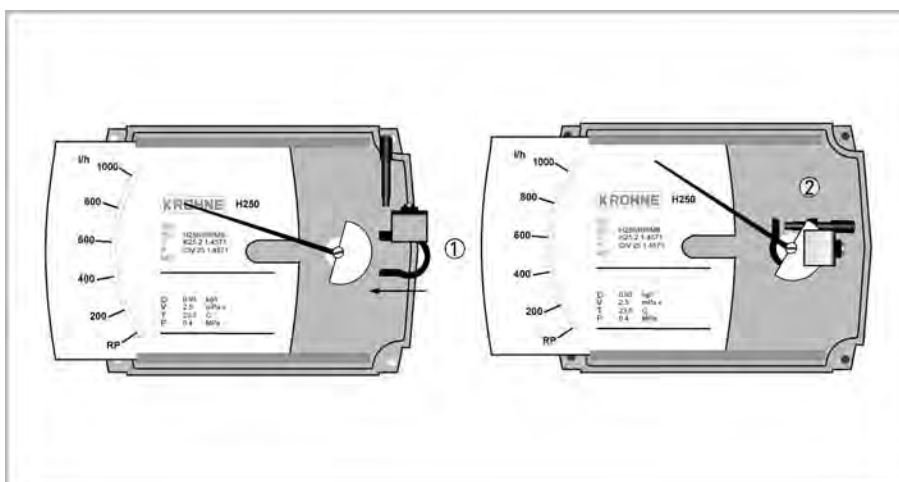


- ① Винтов обтегач
- ② Електромагнитна спирачка

Спирачката със застопоряващия пръстен може да се захване към цилиндъра на показалеца независимо от вградените в него компоненти (ESK2A, крайни изключватели, брояч). При инсталиране на спирачката, обърнете внимание на това, че прореза между магнитите е само около 3 mm и дебелината на крилото на алуминиевия показалец е 1mm.



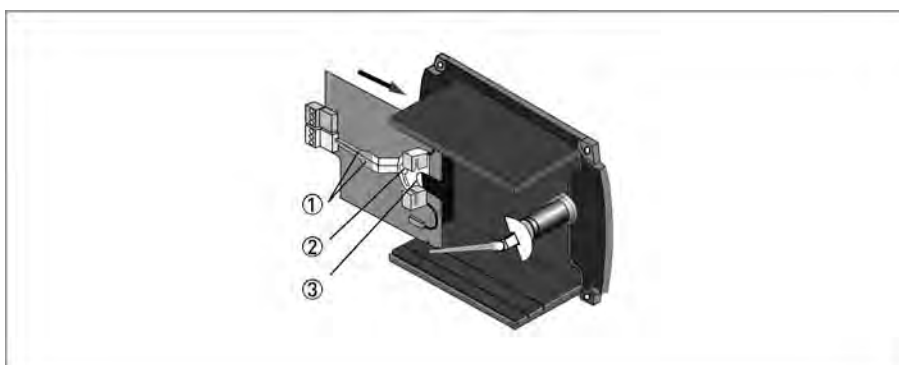
- Захванете електромагнитната спирачка ①.
- Завъртете леко спирачката в посока на часовниковата стрелка ②.
- Проверете дали крилото на показалеца може да се движи между магнитите без да се допира до тях.
- Монтирайте винтовия обтегач ②.



7.2.4 Преоборудване на крайния изключвател



- Отстранете модула на брояча (ако има такъв).
- Разхлабете крепежния винт ② на контактният показалец.
- Поставете контактният показалец ① в средата.
- Преместете контактният модул в третото гнездо на скобата докато полукръговия елемент ③ не прилепне към цилиндъра на показалеца.



Контактният модул, свързващ изводите е с капачки, които могат да се вадят при свързване на кабелите.

7.2.5 Смяна - Преоборудване на ESK2A

При смяна или преоборудване на ESK2A е необходимо по време на поръчката да съобщите следното:

- SN - сериен номер или
- SO - търговска поръчка - Тази информация е отразена върху табелката на индикатора

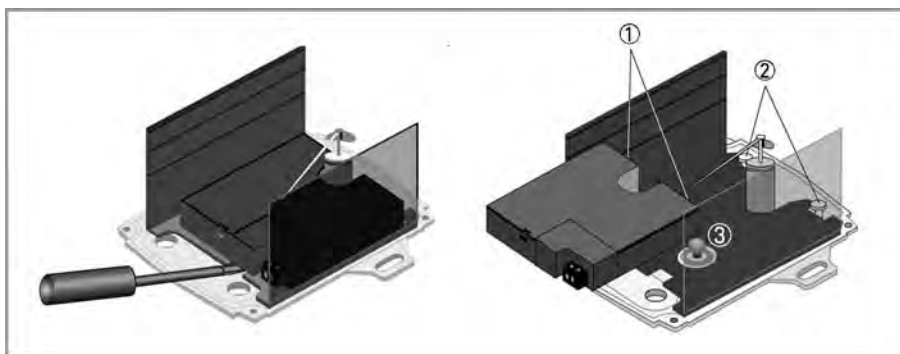


Информация!

Устройството ESK2A е фабрично калибрирано така, че при смяна или преоборудване да не е необходимо повторно калибриране.



- Изключете напрежението от ESK2A.
- Повдигнете и отстранете ESK2A с помощта на отверка.



Използване на Plug-in технология при монтиране на ESK2A.

- Езичетата за вмъкване на ESK2A ① са закрепени под двата болта ② на основата.
- Упражнете лек натиск върху ESK2A, за да го поставите върху фиксатора ③, като го застопорите неподвижно и здраво.

Ако желаете да внесете изменения в обхвата на измерване, температурата на продукта, продуката, плътността, вискозитета или налягането, можете да го направите спорограмата KroVaCal или с модема HART™. Но всяко едно измервателно устройство има специфични физични граници, които се преценяват от програмата DroVaCal, поради което е възможно исканата промяна да бъде отхвърлена. В случай, че с помощта на програмата се извърши някакво изменение, новите данни също се предават на устройството ESK2A.

Характеристики и възможности на програмата

- Идентифициране на устройството
- Адрес на устройството
- Сериен номер
- Означение на точката на измерване
- Запитване за измерената цифрова стойност на потока в мерни единици, % и mA
- Функции Изпитание / настройка
- Калибриране 4,00 и 20,00 mA
- Регулиране на изходния сигнал на определена стойност

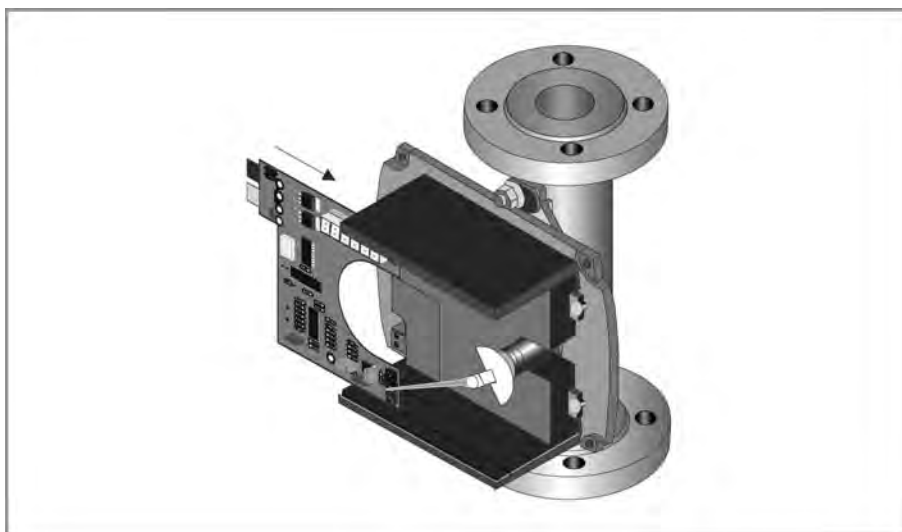
7.2.6 Сумиращо устройство

Разходомерът, съвместно с електрическият изход на ESK2A, може също да бъде обратнодействащ в индикатора M9.

Когато поръчвате суммиращото устройство ESK-Z като комплект за преоборудване, моля дайте информация за устройството (вижте списъка) и обхвата на измерване.

С помощта на тази информация новата скала с подходящ профил на дисплея ще е готова за монтиране.

Броячът ще е с фабрични настройки с коефициент на превръщане, отговарящ на обхвата на измерване.



Монтиране

- Издърпайте монтираната скала.
- Поставете блока на брояча в централния канал на модулния носещ елемент.
- Поставете новата скала в модулния носещ елемент.
- Едновременно с това повдигнете леко скалата докато изрязания профил обкръжи дисплея на брояча.

7.3 Предлагање на резервни части

Производителот спазва основниот принцип, че използваните при експлоатацията резервни части за всяко устройство и всяка важна част от аксесоарите ще се предлага за период от 10 (десет) години след доставката на последното произведено устройство от такъв тип.

Под използваните при експлоатацията резервни части се разбират части, в които могат да възникнат неизправности при нормална работа.

7.3.1 Списък на резервните части

Резервна част	Пореден номер
DN15	
Поплавък CIV 15, 1.4404	X251041000
Поплавък DIV 15, 1.4404	X251042000
Поплавък TIV 15, 1.4404	X251043000
Поплавък DIVT 15, 1.4404	X251044000
Поплавък TIV 15, алуминий	X251043100
Поплавък TIV 15, титаний	X251043200
Комплект упор на поплавок; стандартен (1 упор, 1 затворен гаечен ключ)	X251050100
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (ZrO ₂)	X251050200
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (PEEK)	X251050300
Демпферираща втулка (7x8) ZrO ₂ вкл. 2 затворени гаечни ключа	X251053100
Демпферираща втулка (7x8) PEEK вкл. 2 затворени гаечни ключа	X251053200
DN25	
Поплавък CIV 25, 1.4404	X252041000
Поплавък DIV 25, 1.4404	X252042000
Поплавък TIV 25, 1.4404	X252043000
Поплавък DIVT 25, 1.4404	X252044000
Комплект упор на поплавок; стандартен (1 упор, 1 затворен гаечен ключ)	X252050100
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (ZrO ₂)	X252050200
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (PEEK)	X252050300
Демпферираща втулка (12x8) ZrO ₂ вкл. 2 затворени гаечни ключа	X252053100
Демпферираща втулка (12x8) PEEK вкл. 2 затворени гаечни ключа	X252053200
DN50	
Поплавък CIV 55, 1.4404	X253041000
Поплавък DIV 55, 1.4404	X253042000
Поплавък TIV55, 1.4404	X253043000
Поплавък DIVT 55, 1.4404	X253044000
Комплект упор на поплавок; стандартен (1 упор, 1 затворен гаечен ключ)	X253050100
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (ZrO ₂)	X253050200
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (PEEK)	X253050300
Демпферираща втулка (14x10) ZrO ₂ вкл. 2 затворени гаечни ключа	X253053100
Демпферираща втулка (14x10) PEEK вкл. 2 затворени гаечни ключа	X253053200

DN80	
Поплавък CIV 85, 1.4404	X254041000
Поплавък DIV 85, 1.4404	X254042000
Поплавък TIV 85, 1.4404	X254043000
Поплавък DIVT 85, 1.4404	X254044000
Комплект упор на поплавок; стандартен (1 упор, 1 затворен гаечен ключ)	X254050100
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (ZrO ₂)	X254050200
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (PEEK)	X254050300
Демпферираща втулка (18x14) ZrO ₂ вкл. 2 затворени гаечни ключа	X254053100
Демпферираща втулка (18x14) PEEK вкл. 2 затворени гаечни ключа	X254053200
DN100	
Поплавък CIV 105, 1.4404	X255041000
Поплавък DIV 105, 1.4404	X255042000
Поплавък DIVT 105, 1.4404	X255044000
Комплект упор на поплавок; стандартен (1 упор, 1 затворен гаечен ключ) само за дъно!	X255050100
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (ZrO ₂)	X255050200
Комплект упор на поплавок; демпфериращо устройство за газ (PEEK)	X255050300
Демпферираща втулка (18x14) ZrO ₂ вкл. 2 затворени гаечни ключа	X254053100
Демпферираща втулка (18x14) PEEK вкл. 2 затворени гаечни ключа	X254053200
Индикатор M9	
Кожух на индикатор без скала	X251010000
Индикатор от неръждаема стомана, небоядисан, без скала	X251011000
Капак M9, стандартен (син; RAL 5015)	X251010100
Капак M9, устойчив на солена вода (сив; RAL 7001)	X251010200
Капак M9, без силикон (син; RAL, 5015)	X251010300
Капак M9 от неръждаема стомана, небоядисан	X251010400
Прозорец за наблюдение от нечупливо стъкло	X251011100
Прозорец за наблюдение от пластмаса (Makrolon)	X251011200
Уплътнение за капак (силикон)	X251012100
Опора за M9, стандартна	X251020100
Опора за M9, устойчива на солена вода	X251020200
Комплект за преоборудване за високотемпературно (HT) приложение	X251021000
Носещ модул (с канален профил)	X251021100
Комплект от крепежни елементи за кожух (1 чифт)	X251021300
Система с показалец, пълна	X251022100
Електромагнитна спирачка	X251022200
Скала с означения (необходим е сериен номер)	По поръчка
Празна скала	X251023200
Скала с означения с профил за брояча (необходим е сериен номер)	По поръчка
Празна скала с профил за брояча	X251023400

Другите резервни части са по поръчка.

7.4 Предлагање на услуги

Производителят предлага гама от услуги в помощ на клиента след изтичането на гаранцията. Те включват ремонт, техническа поддръжка и обучение.



Информация!

За по-точна информация моля свържете се с местния представител.

7.5 Връщане на устройството на производителя

7.5.1 Общи сведения

Това устройство е произведено и тествано с голямо внимание. Ако бъде монтирано и използвано в съответствие с тези инструкции за експлоатация, то рядко ще създава проблеми.



Внимание!

Независимо от това, ако се наложи да го върнете за проверка или ремонт, моля обърнете голямо внимание на следните моменти:

- *В съответствие с нормативните актове за защита на околната среда и опазването на здравето и безопасността на служителите си производителят може да борави, тества и ремонтира само върнати устройства, които са били в контакт с продукти, не представляващи опасност за служителите и околната среда.*
- *Това означава, че производителят може да направи обслужване на това устройство, само ако то е придружено от следния сертификат (вижте следващия раздел), потвърждаващ, че устройството е безопасно за боравене.*



Внимание!

Ако устройството е било използвано в среда на токсични, алкални, запалими или замърсяващи водата продукти, ви молим:

- *да проверите и да гарантирате, чрез изплакване или неутрализиране, ако е необходимо, че в нито една кухня няма такива опасни вещества,*
- *да приложите към устройството сертификата, че то е безопасно за боравене, като посочите използвания продукт.*

7.5.2 Формуляр (за копиране), който се предава заедно с устройството за връщане на производителя

Фирма:		Адрес:	
Отдел:		Име:	
Тел.:		Факс:	
Номер на поръчката на производителя или сериен номер:			
Устройството е използвано за следната среда:			
Тази среда е:	замърсява водата		
	токсична		
	алкална		
	запалима		
	Проверихме, че в нито една кухня на устройството няма такива вещества.		
	Промихме и извършихме неутрализиране на всички кухни в това устройство.		
С настоящия документ потвърждаваме, че при връщането на това устройство в него няма никакви остатъчни вещества, които да представляват опасност за хората или околната среда.			
Дата:		Подпис:	
Печат:			

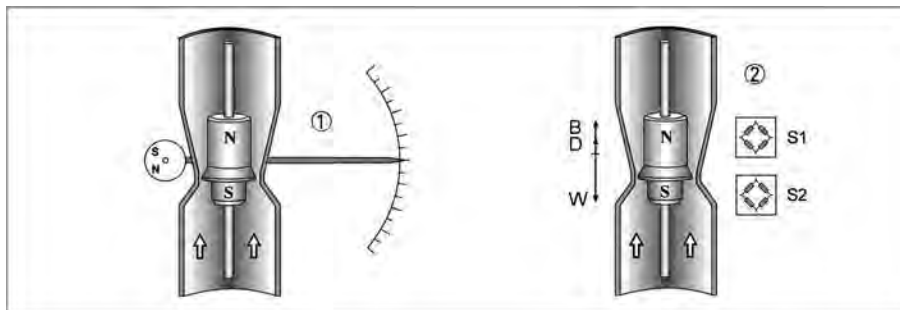
7.6 Унищожаване

**Внимание!**

Унищожаването трябва да се извършва в съответствие със законодателството, приложимо във вашата страна.

8.1 Принцип на действие

Разходомерът H250 работи на принципа на измерването с поплавок. Измервателното тяло е метален конус, в който един поплавок се движи нагоре и надолу. Работната среда преминава през разходомера отдолу нагоре. Поплавъкът се нагажда така, че подемната сила **B**, действаща върху плаващото тяло, челното съпротивление **D** и теглото **W** са в равновесие: $W = B + D$.

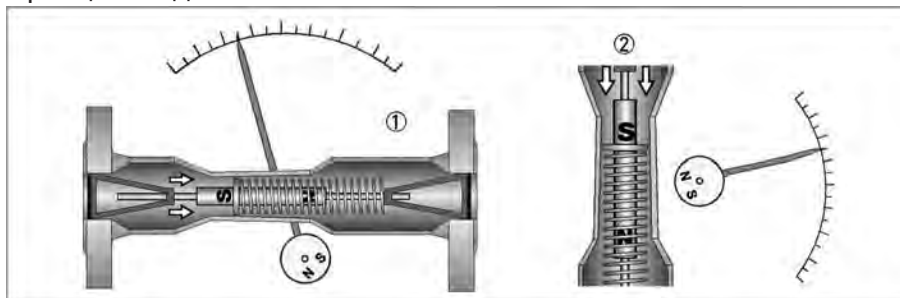


Фигура8-1: Принцип на действие

- ① Принцип на отчитане на M9 и M8MG
- ② Принцип на отчитане на M10 и M8EG

За индикаторите M9 и M8MG ① височината на поплавка в измервателното устройство зависи от потока, предава се чрез електромагнитен съединител и се извежда върху скала. За индикаторите M10 и M8EG ② височината на поплавка в измервателното устройство зависи от потока и се предава на електронен дисплей посредством електромагнитните датчици S1 и S2.

Принцип на действие на H250H и H250U



Фигура8-2: Принцип на действие на H250H и H250U

- ① H250H - хоризонтален поток
- ② H250U - нисходящ вертикален поток

Разходомерите действат на принципа на измерване чрез поплавок. Поплавъкът се нагажда така, че подемната сила действаща върху него е в равновесие с противоположнодействащата сила. Височината на поплавка в измервателното устройство се изобразява върху една скала с помощта на електромагнитен съединител.



Информация!

Разходомерите H250H и H250U работят съвместно с индикатор M9.

8.2 Технически данни

**Информация!**

- Дадената по-долу информация важи за стандартно приложение на уреда. Ако се нуждаете от информация за специфичен вид употреба, тогава се свържете с нас или с нашия представител на място.
- Допълнителна информация (сертификати, специални инструменти, софтуер,...) и пълна документация за продукта могат безплатно да се изтеглят от уебсайта (Downloadcenter).

Система на измерване

Обхват на приложение	Измерване на разход на течности, газове и пари
Работен метод / принцип на измерване	Принцип на измерване на базата на променливо сечение
Измерена стойност	
Първична измерена стойност	Положение на поплавъка
Вторична измерена стойност	Работен и стандартен обемен разход

Точност на измерване

Директива	VDI / VDE 3513, лист 2 ($q_G = 50\%$)
H250 /RR /HC /F	1,6%
H250/C [Керамика / PTFE] H250H, H250U, H250 (100 : 1)	2,5%

Работни условия

Температура	
Макс. работна температура TS	-196..+300°C / -321...+572°F
Налягане	
Макс. работно налягане PS	В зависимост от версията до 400 bar / 5802 psig
Максимално налягане на изпитание PT	Директива за съоръжения под налягане 97/23/EC или AD 2000-HP30
Минимално необходимо работно налягане	Двойно по-голямо от загубата на налягане (виж обхвата на измерване)
При мерене на газ се препоръчва използването на демпфериращо устройство на поплавъка:	
DN15...25 / ½" ...1"	Работно налягане <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2" ...4"	Работно налягане <0,2 bar / 2,9 psig

Условия на инсталиране

Входен канал	≥ 5 x DN
Изходен канал	≥ 3 x DN

Материали

Устройство	Фланци / предна част	Измервателна тръба	Поплавък	Упор на поплавък / водач	Пръстеновидна бленда
H250 /RR Неръждаема стомана	Хром-никелова стомана 1.4404 ①	Хром-никелова стомана 1.4404 ②			-
H250/HC Hastelloy®	Хром-никелова стомана 1.4571 с покритие от Hastelloy® C4 (2.4610) ①	Hastelloy® C4 (2.4610)			-
H250/C Керамика/PTFE (Политетрафлуоре- тилен)	Хром-никелова стомана 1.4571 с втулка от TFM/PTFE ③	PTFE от Al ₂ O ₃ с уплътнител от FFKM	Al ₂ O ₃ и PTFE		Al ₂ O ₃
H250/F F - Хранителни продукти	Хром-никелова стомана 1.4435				-

① хром-никелова стомана 1.4571 по поръчка, хром-никелова стомана 1.4435 за затягащи съединения

② хром-никелова 1.4571 по поръчка, хром-никелова стомана 1.4435 за затягащи съединения

③ втулка от TFM/PTFE (непроводима)

**Информация!**

H250/C - DN100 / 4" само PTFE

H250/F: мокри повърхности Ra ≤0,8 μm, опционално ≤0,6 μm

Други опции:

- Специални материали по поръчка: напр. SMO 254, титаний, стомана 1.4435
- Демпфериращото устройство на поплавъка: керамика или PEEK
- Уплътнител за устройства с разбово съединение: O-пръстен FPM / FKM



Температури

Опасност!

За устройствата, използвани в опасни зони, се прилага различни температурни граници. Те са поместени в допълнителен документ с инструкции.

Устройство H250/M9 с температурно измерване - механичен индикатор без допълнително захранване

	Поплавък	Втулка	Температура на продукта		Околна температура	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана	-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR с винтов монтаж					-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4	Hastelloy® C4	-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	PTFE (Политетрафлуоретилен)	PTFE (Политетрафлуоретилен)	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Керамика	PTFE (Политетрафлуоретилен)	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Керамика	TFM	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Неръждаема стомана	Неръждаема стомана	-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

Устройство H250/M9 с температурно измерване - с електрически компоненти [°C]

Максимална температура на продукта T _M			T _{ок.среда} < +40°C		T _{ок.среда} < +60°C ①	
EN	ASME	Версия с	Стандартна версия	HT версия	Стандартна версия	HT версия
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A с брояч	+200	+300	+80	+130
		Краен изключвател NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Трипроводен краен изключвател	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A с брояч	+180	+300	+75	+100
		Краен изключвател NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Трипроводен краен изключвател	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A с брояч	+150	+270	+70	+85
		Краен изключвател NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Трипроводен краен изключвател	+190	+300	+110	+160

Устройство H250/M9 с температурно измерване - с електрически компоненти [°F]

Максимална температура на продукта T _M			T _{ок.среда} < +104 °F		T _{ок.среда} < +104 °F ①	
EN	ASME	Версия с	Стандартна версия	HT версия	Стандартна версия	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A с брояч	392	572	176	266
		Краен изключвател NAMUR	392	572	392	572
		Трипроводен краен изключвател	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A с брояч	356	572	167	212
		Краен изключвател NAMUR	392	572	392	572
		Трипроводен краен изключвател	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A с брояч	302	518	158	185
		Краен изключвател NAMUR	392	572	392	572
		Трипроводен краен изключвател	374	572	230	320

① Ако не са взети мерки за топлинна изолация, тогава се налага използването на термоустойчив кабел (постоянна работна температура на използвания кабел: +100°C)

Съкращения

HT	Високотемпературна версия
ESK2A	Двупроводен електрически изход 4...20 mA
ESK3-PA	Интерфейс PROFIBUS PA

Минимална температура на околната среда $T_{ок.среда}$ с ESK и ограничителни изключватели

Устройство	[°C]	[°F]
Ограничителен превключвател	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

Устройства H250 /M8 /M10 с температурно измерване

	[°C]	[°F]
--	------	------

M8M

Минимална температура на продукта T_M без крайни изключватели	-80...+200	-112...+392
Минимална температура на продукта T_M с крайни изключватели	-25...+200	-13...+392
Температура на околната среда $T_{ок.среда}$	-25...+70	-13...+158

M8E

Максимална температура на продукта T_M при $T_{ок.среда}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Максимална температура на продукта T_M при $T_{ок.среда}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Максимална температура на продукта T_M при $T_{ок.среда}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Температура на околната среда $T_{ок.среда}$	-25...+70	-13...+158

M10

Максимална температура на продукта T_M при $T_{ок.среда}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Температура на околната среда $T_{ок.среда}$	-40...+75	-40...+167

Индикатор M8

Крайни изключватели на M8M

Свързване на извод	2,5 mm ²		
Ограничителен превключвател	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Тип	Двупроводен краен изключвател NAMUR	Двупроводен краен изключвател NAMUR ①	Двупроводен краен изключвател NAMUR ①
Конфигурация на изключвателя	Нормално затворен (NC) контакт	Нормално затворен (NC) контакт	Нормално отворен (NO) контакт
Номинално напрежение U ₀	8 VDC (постоянен ток)	8 VDC (постоянен ток)	8 VDC (постоянен ток)
Крилото на показалеца не е прочетено	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Крилото на показалеца е прочетено	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① с повишена безопасност

Електрически изход на M8E

Кабелно уплътнение	M16 x 1,5
Кабелен диаметър	8...10 mm
Свързване на извод	4 mm ²
Измервателен сигнал	4...20 mA = 0...100 % дебит при двупроводно свързване
Захранване с ток	14,8...30 VDC (постоянен ток)
Минимален ток на захранване за HART®	20,5 VDC (постоянен ток)
Влияние от колебанията на тока	< 0,1%
Зависимост от външно съпротивление	< 0,1%
Влияние на температурата	< 10 µA / K
Максимално външно съпротивление / натоварване	640 Ohm (30 VDC)
Минимално натоварване за HART®	250 Ohm

Конфигурация на протокол HART® за M8E

Име (код) на производителя	KROHNE Messtechnik (69)
Наименование на модела	M8E (230)
Проверка на HART® протокол	5.1
Проверка на устройството	1
Физически слой	FSK
Категория на устройството	Преобразувател

Параметър на процес M8E

Променливи стойности на потока на процес M8E	Стойности [%]	Изходен сигнал [mA]
Надхвърляне на горната доп. граница	+105 (±1%)	20.64...20.96
Откриване на грешки в устройството	>110	>21,60
Максимум	112,5	22
Разклонена (multidrop) конфигурация	-	4,5

Индикатор М9

Кабелни уплътнения за М9

Кабелно уплътнение	Материал	Кабелен диаметър	
М 16x1,5 Стандартен	РА	5...10 mm	0.197...0.394"
М20 x 1,5	РА	8...13 mm	0.315...0.512"
М16 x 1,5	Месинг с никелово покритие	5...9 mm	0.197...0.355"
М20 x 1,5	Месинг с никелово покритие	10...14 mm	0.394...0.552"

Крайни изключватели на М9

Свързване на извод	2,5 mm ²			
Ограничителен превключвател	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	да	да	да	не
Вид на свързване	двупроводно	двупроводно	двупроводно	трипроводно
Действие на комутиращ елемент	Нормално затворен (NC) контакт	Нормално затворен (NC) контакт	Нормално отворен (NO) контакт	Нормално отворен контакт PNP
Номинално напрежение U ₀	8 VDC (постоянен ток)	8 VDC (постоянен ток)	8 VDC (постоянен ток)	10...30 VDC (постоянен ток)
Крилото на показалеца не е открито	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VDC (постоянен ток)
Крилото на показалеца е открито	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B - 3 VDC (постоянен ток)
Постоянен ток	-	-	-	макс. 100 mA
Няма товарен ток I ₀	-	-	-	≤ 15 mA

① с повишена безопасност

Електрически изход ESK2A на M9

Свързване на извод	2,5 mm ²
Захранване с ток	12...30 VDC (постоянен ток)
Минимален ток на захранване за HART®	18 VDC (постоянен ток)
Измервателен сигнал	4,00...20,00 mA = 0...100% стойност на потока при двупроводно свързване
Влияние от колебанията на тока	<0,1%
Зависимост от външното съпротивление	<0,1%
Влияние на температурата	5 µA / K
Максимално външно съпротивление / натоварване	800 Ohm (30 VDC)
Минимално натоварване за HART®	250 Ohm
Версия на системния софтуер (фърмуер)	02.15
Идентификационен номер	4000054602
Конфигурация на HART® на ESK2A	
Име (код) на производителя	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Наименование на модела	ESK2A (226 = E2h)
Преработена версия на HART® протокол	5.9
Преработена версия на устройството	1
Физически слой	FSK
Категория на устройството	Преобразувател без галванична изолация

Параметър на процес ESK2A за M9

Променливи стойности на потока на процес ESK2A	Стойности [%]	Изходен сигнал [mA]
Надхвърляне на горната доп. граница	+102,5 (±1%)	20.24...20.56
Откриване на грешки в устройството	> 106,25	>21,00
Максимално	131,25	25
Разклонена (multidrop) конфигурация	-	4,5
Мин. $U_{\text{външно}}$	12 VDC (постоянен ток)	

Сумиращо устройство ESK-Z на M9

Свързване на извод	2,5 mm ²
Захранване с ток	10...30 VDC (постоянен ток)
$R_{\text{външно}}$ на електрически контур	0...600 Ohm
Електрически разход	макс. 2,5 Watt
Грешка в показанията	< 1% в зависимост от показаната стойност
Максимално напрежение на възвръщане	30 VDC (постоянен ток)
Минимален импулс на възвръщане	300 ms
Версия на системния софтуер (фърмуер)	1.19
Захранване с ток	10...30 VDC (постоянен ток)
Максимален ток	50 mA
Максимално разсейване	250 mW
T вкл.	80 ms фиксирана ширина на импулса
T изкл.	в зависимост от дебита
U вкл.	$U_b - 3$ VDC (постоянен ток)
U изкл.	0 VDC (постоянен ток)
Значение на импулса	1 импулс = 1 една стъпка от скалата на брояча (1 литър, 1 m ³ ...)

Индикатор M9 - Profibus (ESK3-PA)

Свързване на извод	2,5 mm ²
R´ на магистрален кабел	15...150 Ohm/km
L´ на магистрален кабел	0,4...1 mH/km
C´ на магистрален кабел	80...200 nF/km

ESK3PA хардуер на M9

Хардуер	съгласно IEC 1158-2 и FISCO
Захранващо напрежение	9...32 VDC (постоянен ток)
Базов ток	12 mA
Пусков ток	< базов ток
Електронен прекъсвач FDE	< 18 mA
Клас на точност съгласно VDI/ VDE 3513	1.6
Разделителна способност	< 0,1% от максималната стойност на скалата
Влияние на температурата	< 0,05% / K от максималната стойност на скалата
Версия на системния софтуер (фърмуер)	1.01/000418
Идентификационен номер	3184980200

Софтуер ESK3PA на M9

GSD	Главен файл на устройствата
Провил на устройството	Профили B, V3.0
Функционални блокове	
Дебит (AI0)	Обемен или масов
Сумиращо устройство (TOT0)	Сумиращо устройство за обем Мерна единица по подразбиране: [m ³]
Сумиращо устройство (TOT1)	Сумиращо устройство по маса Мерна единица по подразбиране: [kg]
Адресен обхват	0...126, по подразбиране 126
SAP (Service Access Points)	Точки на достъп за услугите
DD (Device Description)	Описание на устройството

Индикатор M10**Кабелни уплътнения за M10**

(Стандартни)	без
M20 x 1,5	По поръчка
M 20x1.5 Ex d (взривобезопасни)	По поръчка

Електрически изход на M10

Свързване на извод	2,5 mm ²
Електрическо захранване	24 VDC ±30% (постоянен ток)
Минимален ток на захранване за HART [®]	18 VDC (постоянен ток)
Измервателен сигнал	4,00...20,00 mA = 0...100% стойност на потока в двупроводно свързване
Влияние от колебанията на тока	< 0,1%
Зависимост от външното съпротивление	< 0,1%
Влияние от температурата	< 5 µA/K
Максимално външно съпротивление / натоварване	≤ 630 Ohm (Ом)
Минимално натоварване за HART	≥ 250 Ohm (Ом)
Версия на системния софтуер (фърмуер)	02.17
Идентификационен номер	3209470500

HART[®] за M10

Име (код) на производителя	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Наименование на модела	M10 (234 = EA)
Проверка на HART [®] протокол	5.9
Проверка на устройството	1
Физически слой	Честотна манипулация (FSK)
Категория на устройството	Преобразувател

Технологична променлива величина на M10

	Стойности [%]	Сигнален изход [mA]
Надхвърляне на горната доп. граница	+105 (±1%)	20,64...20,96
Откриване на грешки в устройството	> 110	> 21,60
Максимално	112,5	22
Действие в разклонена (multidrop) конфигурация	-	4,5
Пусково напрежение	12 VDC (постоянен ток)	

Двоичен изход за M10

Два двоични изхода	Галванично изолиран	
Работен режим	Изход на датчик	NAMUR или отворен колектор
Конфигурира се като	Контактен превключвател или изход за импулси	отворен / затворен или макс. 10 импулса / s
Изход на датчик NAMUR		
Електрическо захранване	8 VDC (постоянен ток)	
Сигнален ток	> 3 mA - недостигната стойност на превключване	< 1 mA - достигната стойност на превключване
Изход на датчик, отворен колектор		
Електрическо захранване	8...30 VDC (постоянен ток)	
P _{макс}	500 mW	
I _{макс}	100 mA	

Вход за връщане в изходно положение на M10

Двоичен вход	Галванично изолиран
Работен режим	Брояч за връщане в изходно положение
Конфигурира се като	активен Hi / активен Lo
Ниво на напрежение	5...30 VDC (постоянен ток)
Електрически разход	≤ 1 mA
Дължина на импулса (активен режим)	≥ 500 ms

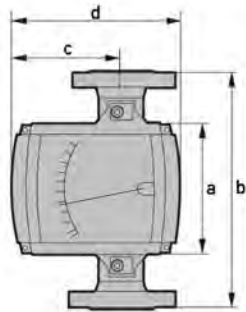
Одобрения

Стандарт	Индикатор	Означение
ATEX	Механичен индикатор M9	II2GD IIC II3GD IIC
	Електрически индикатор M9	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	Механичен индикатор M8	II2GD IIC II3GD IIC
	Електрически индикатор M8	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

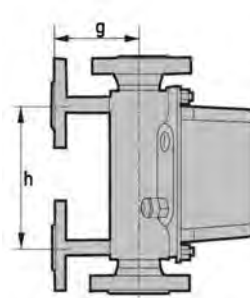
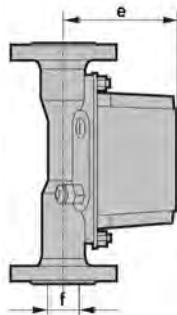
8.3 Размери и тегла

Размери за H250/M9

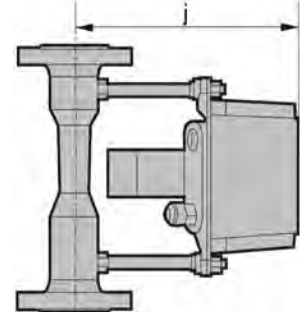
Изглед отпред



Страничен изглед с нагряване

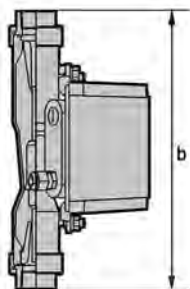
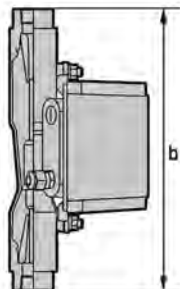
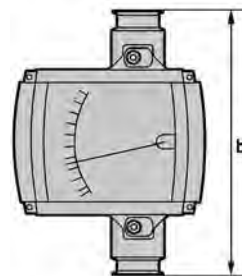
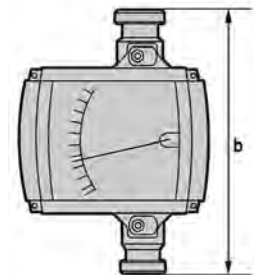


Висока температура



	a		b		d		h	
	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
Всички номинални размери	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lbs			300	11,82				

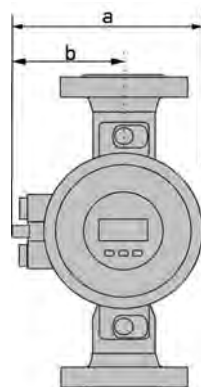
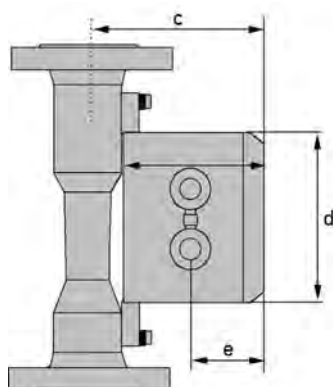
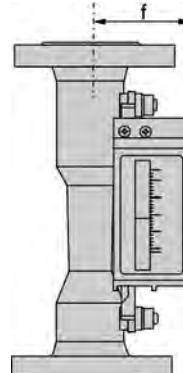
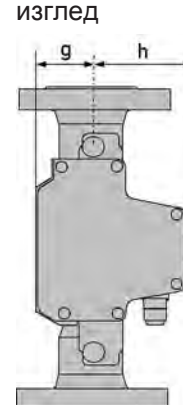
EN	ASME	c		e		Ш f		g		j	
		[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	5,22	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN80	3"	123,5	5,22	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN100	4"	123,5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

ISO 228
с вътрешна резба,
завитISO 228
с вътрешна резба,
заваренH250/F
Затягащо
съединениеH250/F
Винтово съединение
DIN 11851

①

① Неръждаема стомана 1.4435 - изпитана, съгласно EHEDG - влажни повърхности Ra ≤ 0,8 / 0,6 μm

Размери за H250/M10 /M8

M10
Изглед отпредM10
Страничен изгледM8
Изглед отпредM8
Страничен изглед

		Размери на M10									
		a		b		c		Ш d		e	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
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

		Размери на M8M						Размери на M8E					
		f		g		h		f		g		h	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
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

За габаритната височина, вижте устройствата с индикатор M9

Тегла

		H250		с нагряване			
Номинален размер		EN 1092-1		Фланцово съединение		Съединение Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]
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 [Керамика / PTFE]						Винтово съединение	
Номинален размер		EN 1092-1		ASME 150 lbs		ASME 300 lbs		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]	[kg]	[lbs]
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

Производствени съединения

	Стандарти	Размери съед.	Номинално налягане
Фланци (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...100	PN16...250
	ASME B16.5	½...4"	150...2500 lbs
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Затягащи съединения (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Размер 25...139,7	10...16 bar
Винтови съединения (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Резбови съединения, заварени (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Резбови съединения (H250/RR /HC) с вложка, уплътнител от FPM и гайка	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Асептично резбово съединение (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Асептичен фланец (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
Измервателни уреди (H250/RR /HC) с нагряване:			
Нагряване с фланцово съединение	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lbs / RF
Нагряване с тръбно съединение за Ermeto	-	E12	PN40

По-високи номинални стойности за налягането и други видове съединения са по поръчка

Болтове и моменти на затягане

За разходомери с цилиндрова втулка от PTFE или с керамична втулка и предна част от PTFE, затегнете фланцовите винтови съединения със следните моменти на затягане:

Номинални размери по EN

Номинални размери съгласно EN 1092-1	Болтове		Момент на затягане	
	Брой x размер		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4 x M 12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4 x M 12		21	15
DN50 PN40 ①	4x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8x M16		67	48

① стандартни съединения; другите видове съединения са по поръчка

Номинални размери по ASME

Номинален размер съгласно ASME B 16.5	Болтове		Момент на затягане	
	Количество x размер		[Nm]	[lb-ft]
	150 lbs	300 lbs		
½" 150 lbs / 300 lbs ①	4x ½"	4x ½"	5,2	3,8
1" 150 lbs / 300 lbs ①	4x ½"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 lbs / 300 lbs ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 lbs / 300 lbs ①	4x 5/8"	8x ¾"	70	51
4" 150 lbs / 300 lbs ①	8x 5/8"	8x ¾"	50	36

① стандартни съединения; другите видове съединения са по поръчка

8.4 Стойности на измерване

H250/RR - Неръждаема стомана, H250/HC - Hastelloy®
Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

Поплавък		Вода			Въздух			Максимална загуба на налягане			
		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Номинален размер	Конус	[l/h]			[m ³ /h]			[mbar]			
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,7	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 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	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P > 0,5 bar

② с поплавък TR

③ 300 mbar с демфериращо устройство (измерване на газ)

Стандартни условия: Вода 20°C; Въздух 20°C - 1013 bar абс. налягане

Забележки:

- Измерване на въздух - поплавък TIV: без нагряване.
- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздух и вода.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- При преминаването към други работни среди или параметри се използва метода на изчисление, съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250/RR - Неръждаема стомана, H250/HC - Hastelloy®
 Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

Поплавък		Вода			Въздух			Максимална загуба на налягане			
		TIV	CIV	DIV	TIV AI	TIV	DIV	TIV AI	TIV	CIV	DIV
Номинален размер	Конус	[gph]			[scfm]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,43	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
DN25, 1"	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
DN50, 2"	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	DN80, 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00
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 П >7,4 psig

② с поплавък TR

③ 4,4 psig с демфериращо устройство (измерване на газ)

Стандартни условия
 Вода 68°F
 Въздух 68°F - 14,7 psi

Забележки:

- Измерване на въздух - поплавък TIV: без нагряване.
- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздуха и водата.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- При преминаването към други работни среди или параметри се използва метода на изчисление, съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250/C - Керамика/PTFE

Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

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

① специален поплавък

Стандартни условия

Вода 20°C

Въздух 20°C - 1013 bar abs. налягане

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздуха и водата.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- При преминаването към други работни среди или параметри се използва метода на изчисление, съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250/C - Керамика/PTFE

Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

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

① специален поплавок

Стандартни условия

Вода 68°C

Въздух 68°F - 14,7 psi

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздух и вода.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- При преминаването към други работни среди или параметри се използва метода на изчисление, съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250H - Хоризонтално инсталиране
Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

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

Стандартни условия
Вода 20°C
Въздух 20°C - 1013 bar абс. налягане

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздух и вода.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- Преминаване към други работни среди или параметри съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250H - Хоризонтално инсталиране
Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

EN	ASME	Конус	Дебит Вода [gph]	Дебит Въздух [scfm]	Загуба на налягане [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

Стандартни условия
Вода 68°F
Въздух 68°F - 14,7 psi

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздуха и водата.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- Преминаване към други работни среди или параметри съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250U - Вертикално инсталиране
Нисходящ вертикален поток

Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

EN	ASME	Конус	Дебит Вода [l/h]	Дебит Въздух [Nm ³ /h]	Загуба на налягане [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

Стандартни условия
Вода 20°C
Въздух 20°C - 1013 bar абс. налягане

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздуха и водата.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- Преминаване към други работни среди или параметри съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.

H250U - Вертикално инсталиране
Нисходящ вертикален поток

Съотношение на измерване 10 : 1; дебит 100%

EN	ASME	Конус	Дебит Вода [gph]	Дебит Въздух [scfm]	Загуба на налягане [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

Стандартни условия
Вода 68°F
Въздух 68°F - 14,7 psi

Забележки:

- Указаните стойности за загуба на налягане са валидни при максимален дебит на въздуха и водата.
- Други стойности за дебит по поръчка.
- Преминаване към други работни среди или параметри съгласно Директива 3513 на VDI /VDE.



Общ преглед на продуктите KROHNE

- Електромагнитни разходомери
- Разходомери с променливо сечение
- Ултразвукови разходомери
- Масови разходомери
- Вихрови разходомери
- Регулатори на потока
- Нивометър
- Температурен измервател
- Манометър
- Продукти за анализ
- Измервателни системи за нефтодобивната и газова промишленост
- Измервателни системи за морски танкери

Седалище KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwig-Krohne-Str.5
D-47058 Duisburg (Германия)
Тел.: +49 (0)203 301 0
Факс: +49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Актуализиран списък на всички контакти и адреси на KROHNE може да се намери в www.krohne.com

KROHNE