



## H250 Manual

Rotametro

1	INSTRUCȚIUNI DE SIGURANȚĂ.....	4
1.1	Destinația aparaturii .....	4
1.2	Instrucțiuni de siguranță pentru utilizator.....	4
1.3	Certificări .....	5
1.4	Instrucțiuni de siguranță date de producător .....	5
1.4.1	Observații privind documentația tehnică .....	5
1.4.2	Convenții de reprezentare grafică .....	6
2	DESCRIERE APARAT .....	7
2.1	Setul livrat.....	7
2.2	VARIANTĂ aparat.....	8
2.3	Plăcuța de identificare .....	10
2.4	Codul de identificare.....	11
3	MONTAREA.....	12
3.1	Instrucțiuni generale de montaj .....	12
3.2	Depozitarea .....	12
3.3	Principiul de funcționare .....	13
3.4	Condiții de montare .....	15
3.4.1	Cuplurile de strângere .....	16
3.4.2	Filtrul magnetic .....	16
3.4.3	Termoizolația.....	17
3.5	Punerea în funcțiune .....	18
3.6	Tipul de protecție.....	19
3.7	Legarea la pământ .....	20
3.8	Instrucțiuni de siguranță .....	20
4	CONEXIUNI ELECTRICE AFIȘOR M8 .....	21
4.1	Afișorul M8M - traductoarele de limită.....	21
4.2	semnalul electric de ieșire la afișorul M8E .....	22
5	CONEXIUNI ELECTRICE AFIȘOR M9 .....	24
5.1	Traductoarele de limită.....	24
5.2	semnalul electric de ieșire ESK2A .....	27
5.3	Profibus PA (ESK3-PA).....	30
5.4	Sumatorul (ESK-Z).....	31
6	CONEXIUNI ELECTRICE AFIȘOR M10 .....	34
6.1	Afișorul M10 .....	34
6.2	Tensiunea de alimentare - semnalul electric de ieșire .....	34
6.3	Ieșirile de comandă B1 și B2.....	37
6.4	Ieșirea de comandă B2 ca ieșire de impulsuri.....	39
6.5	Conectarea intrării reset R .....	40

<b>7</b>	<b>MODUL DE UTILIZARE AL AFIȘORULUI M10.....</b>	<b>41</b>
7.1	Punerea în funcțiune .....	41
7.2	Elementele de comandă.....	42
7.3	Principiile de utilizare.....	43
7.3.1	Descrierea funcțională a tastelor.....	43
7.3.2	Navigarea în meniu .....	43
7.3.3	Modificarea configurațiilor din meniu.....	44
7.3.4	Măsuri necesare în cazul unor erori de afișare .....	44
7.4	Principalele funcții și date afișate .....	45
7.5	Mesaje de eroare .....	46
<b>8</b>	<b>MENIUL AFIȘORULUI M10.....</b>	<b>48</b>
8.1	Configurația standard .....	48
8.2	Structura meniului .....	49
8.3	Explicații meniu .....	50
<b>9</b>	<b>DATE TEHNICE.....</b>	<b>55</b>
9.1	Date tehnice .....	55
9.2	Dimensiuni și greutateți.....	64
9.3	Intervale de măsurare .....	68
<b>10</b>	<b>SERVICE .....</b>	<b>73</b>
10.1	Întreținerea .....	73
10.2	Returnarea aparatului la producător.....	73
10.3	Formular de returnare aparat [mostră multiplicabilă].....	74
<b>11</b>	<b>Gama de produse KROHNE.....</b>	<b>75</b>

## 1.1 Destinația aparaturii

Rotametrele produse de firma KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG sunt prevăzute pentru măsurarea debitului de gaze, vapori și lichide. Aparatele se utilizează cu precădere la măsurarea următoarelor substanțe:

- Lichide
- Hidrocarburi
- Apă
- Substanțe chimice cu vâscozitate mică
- Vapori saturați
- Vapori supraîncălziți
- Produse alimentare
- Gaze industriale



### **AVERTIZARE!**

*Răspunderea pentru compatibilitatea și utilizarea corespunzătoare a aparatelor de măsură, resp. pentru rezistența la coroziune în fluidul măsurat a materialelor folosite revine în exclusivitate utilizatorului.*

*Producătorul nu răspunde pentru daunele produse prin utilizarea necorespunzătoare a aparaturii.*

*Nu folosiți fluide abrazive și de mare vâscozitate.*

## 1.2 Instrucțiuni de siguranță pentru utilizator



### **ATENȚIE!**

*Aparatele de măsură produse de KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG se vor monta, pune în funcțiune, deservi și întreține exclusiv de persoanele instruite și autorizate.*

Prezentul document se va citi înainte de montarea, punerea în funcțiune, deservirea și întreținerea aparatului de măsură.

## 1.3 Certificări

### Simbol CE



Aparatul de măsurare îndeplinește cerințele obligatorii impuse de următoarele directive europene:

- Directiva pentru aparate sub presiune 97/23/CE
- Condițiile CEM conf. EN 61326/A1
- Directiva CEM 89/336/CE

precum și

- EN 61010
- Recomandările NAMUR NE 21 și NE 43

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG atestă verificarea cu succes a aparatului, aplicând pe acesta simbolul "CE".

## 1.4 Instrucțiuni de siguranță date de producător

Aparatul de măsură a fost realizat și testat cu cele mai noi tehnologii, îndeplinind astfel normele de securitate tehnică în materie.

Utilizarea necorespunzătoare a aparatului, sau în alte scopuri decât cele prevăzute, poate genera anumite riscuri. Respectați de aceea instrucțiunile de siguranță din acest document.

### 1.4.1 Observații privind documentația tehnică

Pe lângă instrucțiunile de siguranță menționate în această documentație se vor respecta și cele naționale și regionale, precum și normele de protecția muncii.

### 1.4.2 Convenții de reprezentare grafică

Următoarele simboluri au fost folosite pentru o mai ușoară orientare în prezentul document:



**PERICOL!**

*Se vor respecta obligatoriu aceste instrucțiuni de avertizare. Nerespectarea lor chiar și parțială poate provoca accidente grave și poate conduce la defectarea aparatului, a componentelor instalației și la poluarea mediului.*



**PERICOL!**

*Cu acest simbol sunt marcate instrucțiunile care atrag atenția asupra pericolului de electrocutare.*



**INFORMAȚII!**

*Cu acest simbol sunt marcate instrucțiunile și informațiile importante pentru utilizarea aparatului.*



**TERMENI ȘI CONDIȚII**

*Cu acest simbol sunt marcate referirile la prevederile legale și actele normative.*



• **Operațiune**

*Cu acest simbol sunt marcate toate operațiunile care trebuie executate de utilizator într-o anumită ordine dată.*

↻ **Efect**

*Cu acest simbol sunt marcate efectele cele mai importante ale operațiunilor anterioare.*

## 2.1 Setul livrat



### INFORMAȚII!

Verificați dacă setul livrat este complet și fără deteriorări.



Figure 1: Set livrat

- 1 Aparat de măsură în varianta comandată
- 2 Pentru afișor M10 - creion magnetic
- 3 Pentru afișor M10 - cheie
- 4 Manual
- 5 Certificate, certificat de calibrare (numai după lansarea comenzii)

## 2.2 Variantă aparat

- H250 cu afișor M9
- H250 cu afișor M10
- H250 cu afișor M8

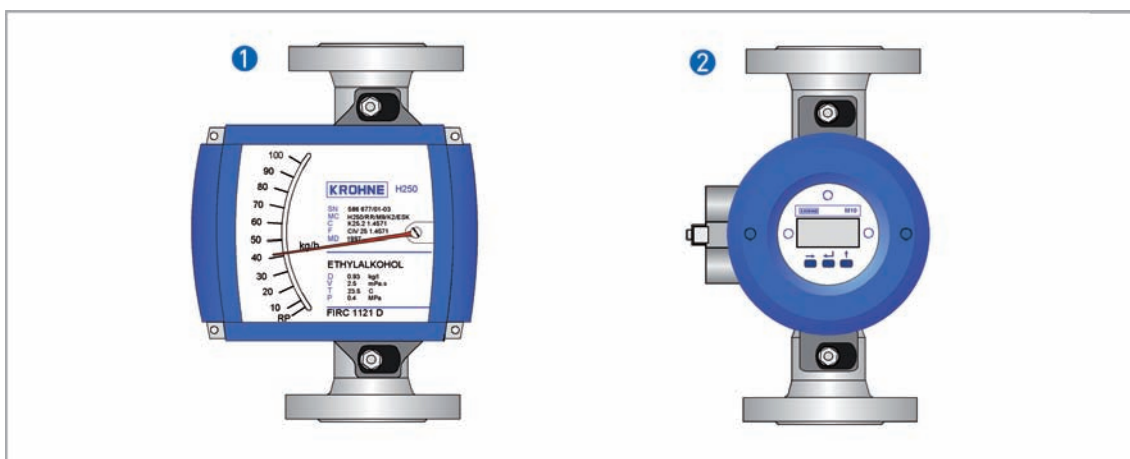


Figure 2: Variante aparate M9 și M10

### 1. H250/RR/M9

- Afișaj local fără sursă auxiliară de energie
- Max. 2 traductoare de limită, tip NAMUR, NAMUR autoprotejat sau open collector cu 3 fire
- semnal electric de ieșire cu 2 fire 4-20 mA, cu interfață comunicații HART™ sau Profibus
- Debitmetru cu display cu 6 cifre (non-Ex)

### 2. H250/RR/M10

- Capsulare rezistentă la presiune tip "Ex d"
- 2 traductoare de limită reglabile digital, open collector cu 2 fire sau tip NAMUR
- semnal electric de ieșire cu 2 fire 4-20mA, cu interfață comunicații HART™
- Ieșire impuls max. 10 Hz (și pentru contoare electromecanice)
- Debitmetru cu 12 poziții de afișare, cu resetare externă (regim batch)

Variante opționale:

- H250 cu afișor M9 în varianta HT, rezistentă la temperaturi înalte
- H250 cu afișor M9 cu protecție anticorrosivă optimizată (vopsea specială)
- H250 cu afișor M9 din inox



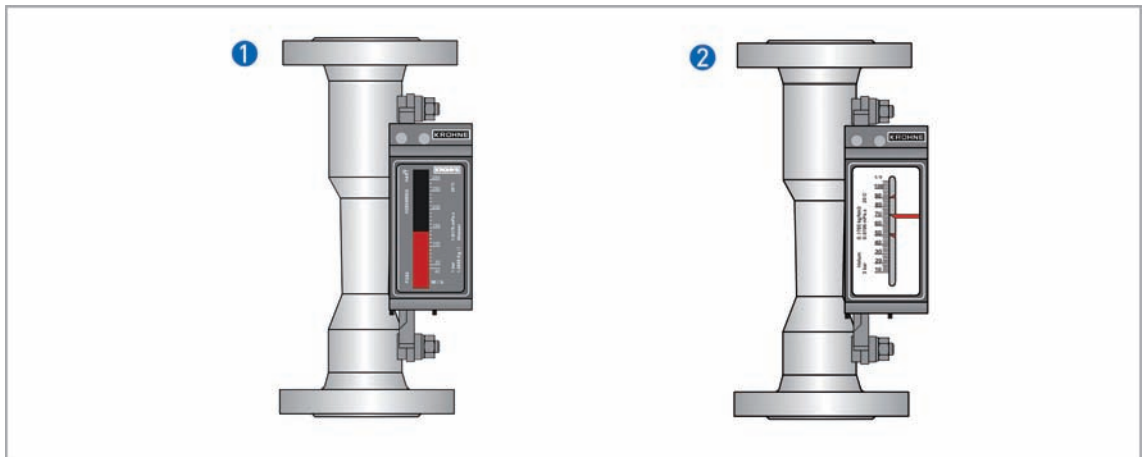


Figure 3: Variante de aparate M8

1. H250/RR/M8EG

- semnal electric de ieșire cu 2 fire 4-20mA, cu interfață comunicații HART™

2. H250/RR/M8MG

- Afișaj local fără sursă auxiliară de energie
- 2 traductoare de limită, 2 fire tip NAMUR sau NAMUR autoprotejat

## 2.3 Plăcuța de identificare

**INFORMAȚII!**

Înainte de a instala aparatul verificați dacă datele de pe plăcuța de identificare corespund cu cele din comandă.

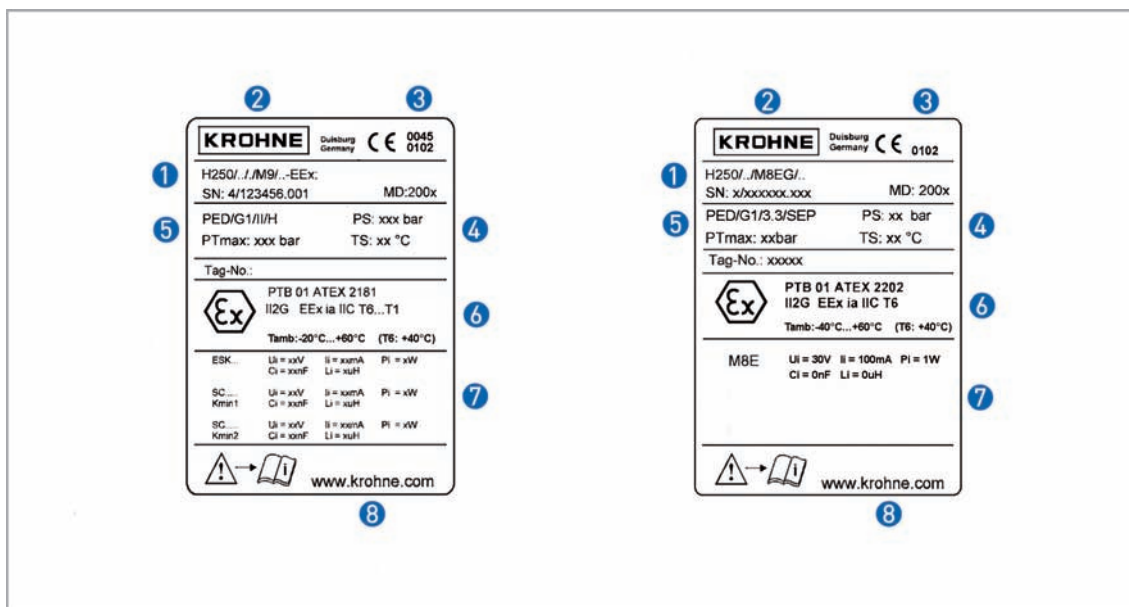


Figure 4: Plăcuța de identificare de pe afișor

- 1 Tip aparat
- 2 Producător
- 3 Referință ATEX & DGRL
- 4 Tipodimensiuni: temperatură & nivel presiune
- 5 Date DGRL
- 6 Date EX
- 7 Date conexiuni electrice
- 8 Website KROHNE

## Inscripționări suplimentare pe aparat

- SN - seria
- SO - comanda / poziția
- KO - comanda KROHNE
- Vx - cod configurator produse
- AC - cod articol

## 2.4 Codul de identificare

Codul de identificare \* este alcătuit din următoarele elemente:



- ① Materiale / Variante
  - RR - oțel inoxidabil
  - C - PTFE resp. PTFE/ceramică
  - HC - Hastelloy
  - Ti - titan
  - F - variantă sterilă (Food)
- ② Variantă manta termică
  - B - cu manta termică
- ③ Serie afișor
  - M8 - Afișor M8
  - M9 - Afișor M9 standard
  - M9S - Afișor cu protecție anticorrosivă optimizată
  - M9R - Afișor din inox
  - M10 - Afișor resp. traductor de măsură M10
- ④ Variantă afișor M8
  - MG - afișor mecanic
  - EG - afișor electronic și ieșire de semnal 4...20mA
- ⑤ Variantă pentru temperaturi extreme
  - HT - variantă cu prelungitor HT
- ⑥ Ieșire electrică de semnal
  - ESK - semnalul electric de ieșire
- ⑦ Traductor de limită
  - K1 - un traductor de limită
  - K2 - două traductoare de limită
- ⑧ Protecție la explozii
  - EEx - materiale protejate la explozie conform standardelor europene

\* pozițiile neocupate se ignoră (fără caractere spațiu)

### 3.1 Instrucțiuni generale de montaj

**ATENȚE!**

Montarea, instalarea, punerea în funcțiune și întreținerea acestui aparat sunt permise exclusiv personalului cu calificarea necesară. Se vor respecta obligatoriu normele de protecția și securitatea muncii.



Înainte de a monta aparatul se vor efectua obligatoriu operațiunile de mai jos!

- Verificați starea ambalajului și a aparatului
- Verificați dacă setul livrat este complet.
- Comparați datele din comandă cu datele setului livrat.

**INFORMAȚI!**

Respectați presiunea și temperatura limită de funcționare a aparatului stabilită conf. standardelor EN 1092-1 resp. ASME N 16.5. Pentru alte detalii vezi cap. 9 "Date tehnice".

### 3.2 Depozitarea

- Aparatul se va păstra la loc uscat și ferit de praf.
- Nu expuneți aparatul permanent direct la soare.
- Păstrați aparatul în ambalajul original.
- Temperatura admisibilă de depozitare a aparatelor standard este de -40...+80°C

### 3.3 Principiul de funcționare

Rotametrul H250 funcționează pe principiul de măsurare cu plutitor.

Componenta activă este un con metalic, în care corpul plutitor se poate deplasa liber în sus și în jos.

Fluidul trece prin rotametrul de jos în sus.

Plutitorul se reglează automat, astfel încât forța de ascensiune  $A$ , rezistența aerodinamică  $W$  și greutatea  $G$  să fie în echilibru.

$$G = A + W$$

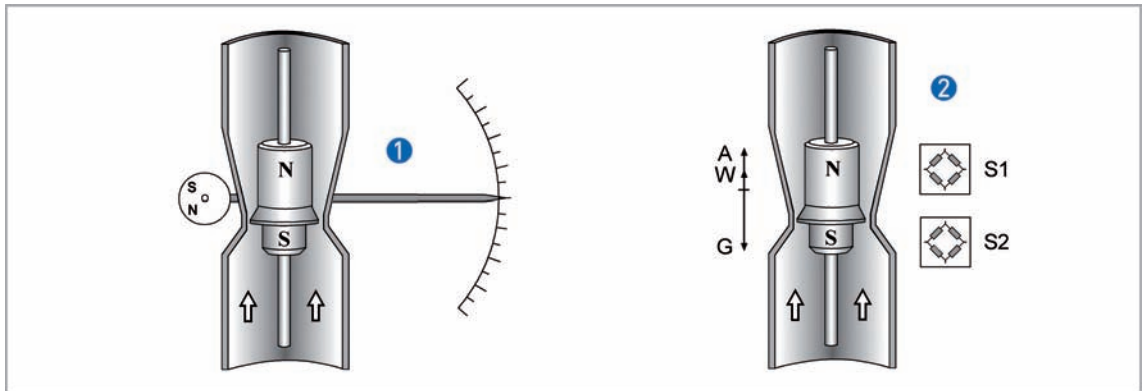


Figure 1: Principiul de funcționare

- ① Principiul de afișare M9 și M8MG
- ② Principiul de afișare M10 și M8EG

La afișoarele M9 și M8MG ① înălțimea plutitorului din conul metalic, care este o mărime proporțională cu debitul, este transformată de o cuplă magnetică și afișată pe o scală.

La afișoarele M10 și M8EG ② poziția plutitorului din conul metalic, proporțională cu debitul, este transformată de o cuplă magnetică și transferată la senzorii S1 și S2 de la afișorul electronic.

## Principiul de funcționare al aparatelor H250H und H250U

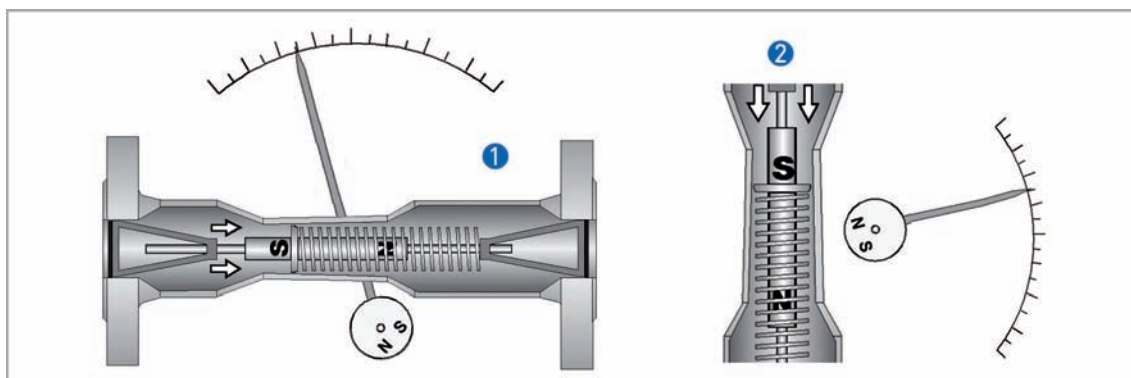


Figure 2: Principiul de funcționare H250H und H250U

- ① H250H - sens de curgere orizontal
- ② H250U - sens de curgere de sus în jos

Aceste debitmetre funcționează pe principiul de măsurare al plutitorului modificat.

Plutitorul condus se reglează automat, astfel încât forța fluxului de fluid care acționează asupra sa este în echilibru cu forța exercitată de arc în sens opus.

Poziția plutitorului proporțională cu debitul va fi transformată de o cuplă magnetică și afișată pe o scală.

Debitmetrele H250H și H250U funcționează numai cu afișorul M9.

### 3.4 Condiții de montare



#### ATENȚE!

La montarea aparatului în conductă se va ține cont de următoarele:

- Rotametrul se va monta pe verticală (vezi principiul de măsurare). Sens de curgere de sus în jos. Pentru montare vezi recomandările din standardul german VDI/VDE 3513 fila 3. Aparatele H250H se montează pe orizontală, iar H250U pe verticală, cu sensul de curgere de sus în jos.
- Conducta de la intrarea în aparat va avea o porțiune rectilinie de  $\geq 5x$  DN lungime, iar la ieșirea din aparat de  $\geq 3x$  DN.
- Șuruburile și garniturile se vor pune la dispoziție de către beneficiar în conformitate cu nivelul de presiune a racordului, resp. cu presiunea de serviciu.
- Diametrul interior al flanșei prezintă abateri de la dimensiunile nominale. Standardul DIN 2690 pentru garniturile de flanșă se poate aplica fără restricții.
- Așezați garniturile corect. Strângeți piulițele cu cuplul prevăzut pentru nivelul de presiune respectiv.

La aparatele cu manta de PTFE, resp. ceramică și suprafețe de etanșare din PTFE vezi cap. 3.3.1 "Cupluri de strângere".

- Organele de reglare se vor monta pe direcția de curgere după debitmetru.
- Armăturile de închidere se vor monta pe direcția de curgere de preferință înaintea aparatului de măsură.
- Conductele care duc spre aparat se vor curăța cu aer comprimat sau cu apă înainte de a le racorda.
- Conductele de gaz se vor usca înainte de montarea aparatului.
- Racordarea se va efectua cu fittinguri corespunzătoare variantei respective de aparat.
- Conductele se vor racorda la aparatul de măsură centrat și pe cât se poate de netensionate.
- Conductele se vor fixa bine pentru a reduce vibrațiile transmise la aparatul de măsură.
- Nu instalați cablurile de semnal direct lângă cablurile de alimentare cu curent.

### 3.4.1 Cuplurile de strângere

La aparatele cu manta din PTFE, resp. ceramică și suprafață de etanșare din PTFE șuruburile de la flanșe se vor strânge cu următoarele cupluri:

Diametru nominal conf.				Bolțuri filetate			Cuplu de strângere max.			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN 1092-1	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lbs	
DN	PN	Țoli	lbs		150 lbs	300 lbs	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x ½"	9.8	7.1	5.2	3.8
25	40	1"	150/300	4 x M 12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7.2
50	40	2"	150/300	4 x M 16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M 16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M 16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

### 3.4.2 Filtrul magnetic

Se recomandă utilizarea filtrelor magnetice dacă fluidul de măsurat conține particule metalice, influențabile de un câmp magnetic.

Filtrul magnetic se va monta pe direcția de scurgere înainte de debitmetru.

La interiorul filtrului se află o serie de tije magnetice, dispuse în așa fel, încât să aibă un efect optim la cea mai mică pierdere de presiune.

Protecția magneților împotriva coroziunii este asigurată de o manta de PTFE.

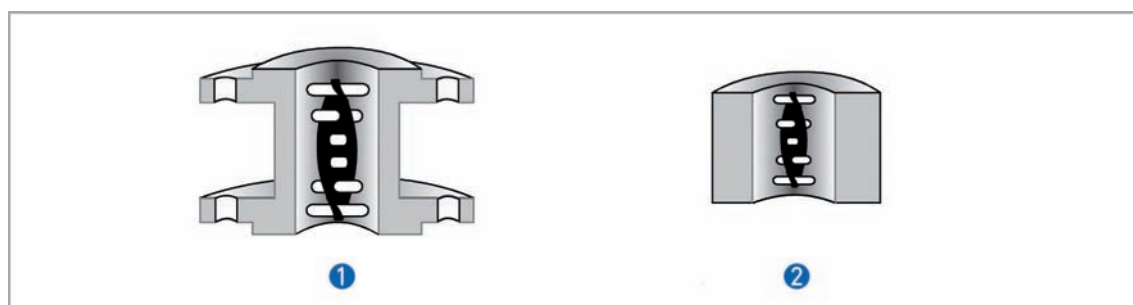


Figure 3: Filtru magnetic

- ① Tip F - adaptor cu flanșă - lungime constructivă 100mm
- ② Tip FS - adaptor fără flanșă - lungime constructivă 50mm

Material: 1.4751



### 3.4.3 Termoizolația



**ATENȚE!**

Carcasa afișorului nu se termoizolează.

Termoizolația ③ nu are voie să depășească dispozitivul de fixare al carcasei ④.

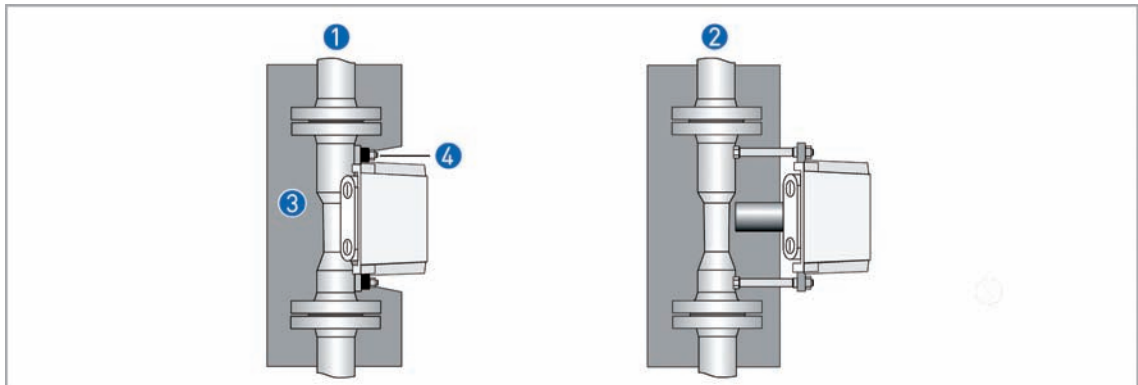


Figure 4: Termoizolație H250

- ① Afișor standard M9
- ② Afișor cu prelungitor HT

Acest lucru este valabil și pentru afișoarele M8 și M10.



**ATENȚE!**

Termoizolația ① nu are voie să depășească partea din spate a carcasei ②. Trecerile pentru cabluri ③ vor rămâne neacoperite de termoizolație.

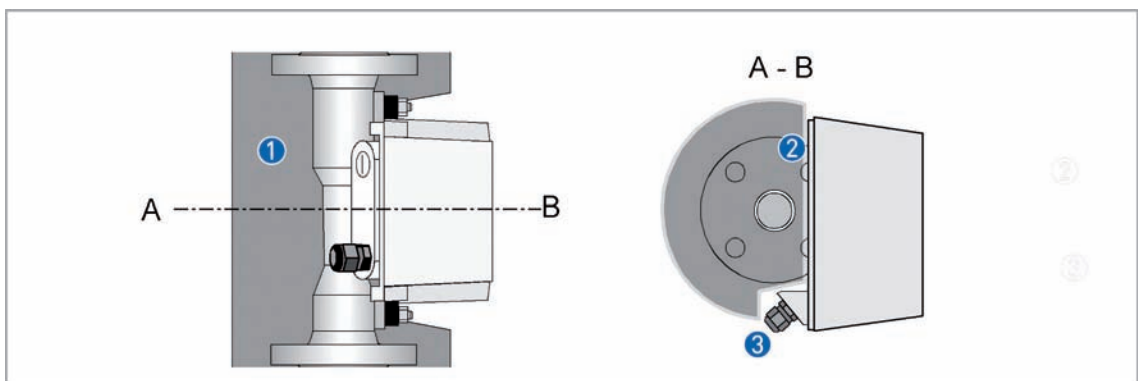


Figure 5: Izolație - secțiune

### 3.5 Punerea în funcțiune



#### **ATENȚE!**

La punerea în funcțiune a aparatului se vor respecta următoarele puncte:

- Presiunea de lucru și temperatura efectivă a fluidului din instalație se vor compara cu datele de pe plăcuța de identificare (PS și TS). Este interzisă depășirea limitelor PS și TS.
- Se va asigura compatibilitatea materialelor.
- Se va deschide încet robinetul.
- La măsurarea fluidelor se va verifica cu atenție vidarea conductelor.
- La măsurarea gazelor, presiunea de lucru se va mări treptat.
- Se vor evita șocurile ( produse de ex. de ventilele electromagnetice), deoarece în caz contrar elementele active sau plutitorul se pot deteriora.
- Pentru pornirea aparatului este necesară o presiune de lucru minimă (presiune primară) (vezi cap. 9 - Date tehnice).



#### **INFORMAȚII!**

Pentru a evita vibrațiile plutitorului sub forța de compresiune acesta poate fi prevăzut cu un amortizor. Dacă plutitorul continuă totuși să vibreze, acest lucru se poate rezolva cu ajutorul unei supape drosel sau cu o diafragmă perforată (disponibilă la cerere) , montată în spatele aparatului.

### 3.6 Tipul de protecție

Aparatul de măsură îndeplinește condițiile prevăzute de tipul de protecție IP 67.



**PERICOL!**

După terminarea lucrărilor de service și întreținere efectuate la aparatul de măsură se va reasigura tipul de protecție specificat.



Se vor respecta obligatoriu următoarele puncte:

- Nu folosiți decât garnituri originale. Acestea trebuie să fie curate și să nu prezinte deteriorări. Garniturile defecte se vor înlocui.
- Cablurile electrice folosite trebuie să se afle în perfectă stare și să corespundă prevederilor.
- Cablurile dinaintea aparatului de măsură se vor monta sub forma unei bucle ③, pentru a împiedica pătrunderea apei în carcasă.
- Treckerile de cablu ② se vor strânge bine.
- Astupați trecerile de cablu nefolosite cu ajutorul unui capac orb ①.



Figure 6: Trecere cablu

- ① Puneți capacul dacă trecerea nu este folosită
- ② Strângeți bine dispozitivul de trecere
- ③ Montați cablul în formă de buclă

### 3.7 Legarea la pământ

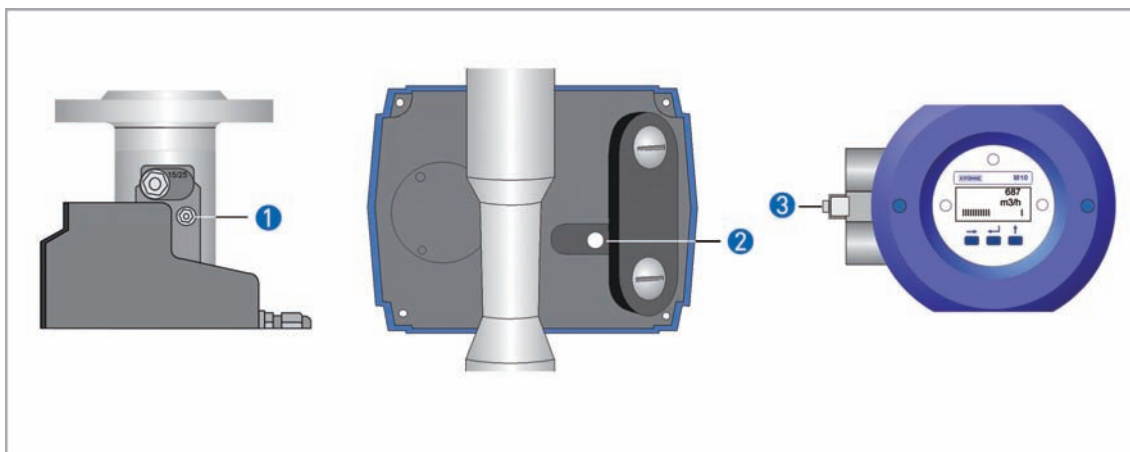


Figure 7: Legare la pământ

- ① Afișor M8
- ② Afișor M9
- ③ Afișor M10



**PERICOL!**

Conductorul de legare la pământ nu va transmite mai departe perturbațiile de tensiune.  
Nu conectați alte aparate electrice la acest conductor de legare la pământ.

### 3.8 Instrucțiuni de siguranță

La afișoarele cu componente electrice se vor respecta următoarele instrucțiuni de siguranță:



**ATENȚE!**

Lucrările necesare la componentele electrice ale aparatului sunt permise numai personalului cu calificarea necesară. Se vor respecta obligatoriu normele de protecția și securitatea muncii.



**PERICOL!**

Lucrările la conexiunile electrice se vor executa numai după scoaterea acestora de sub tensiune.



**PERICOL!**

Respectați normele naționale și internaționale de instalare!

## 4.1 Afișorul M8M - traductoarele de limită

Traductoarele de limită pot fi reglate în întregul domeniu de măsurare cu ajutorul unei ratrapante. Limitele configurate vor fi indicate pe scală. Indicatoarele se vor deplasa de-a lungul scalei până la limita dorită, cu ajutorul unei cuple cu patinare.

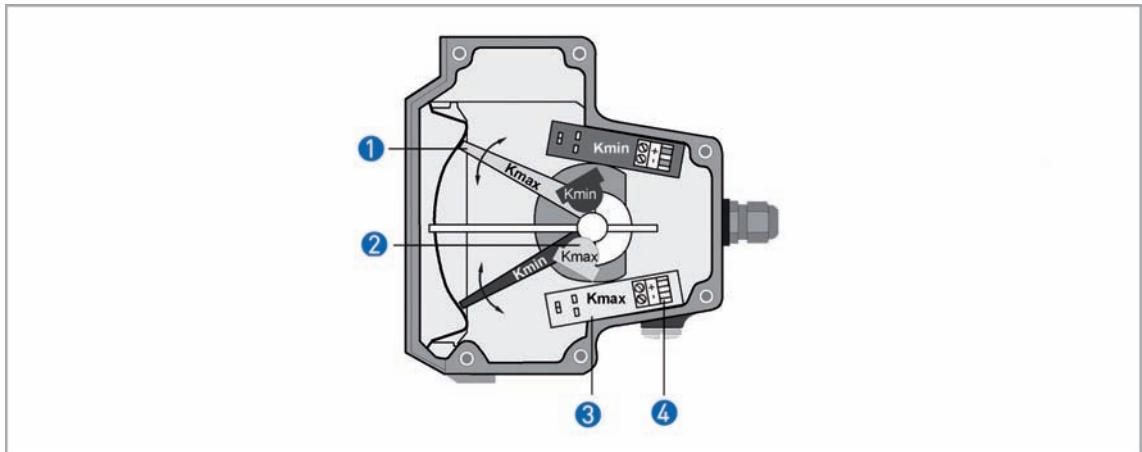


Figure 1: Setarea traductorului de limită M8MG

- ① Ratrapantă, indicator punct de comutare
- ② Traductor de limită
- ③ Modul de conectare
- ④ Clemă de conectare

## 4.2 semnalul electric de ieșire la afișorul M8E

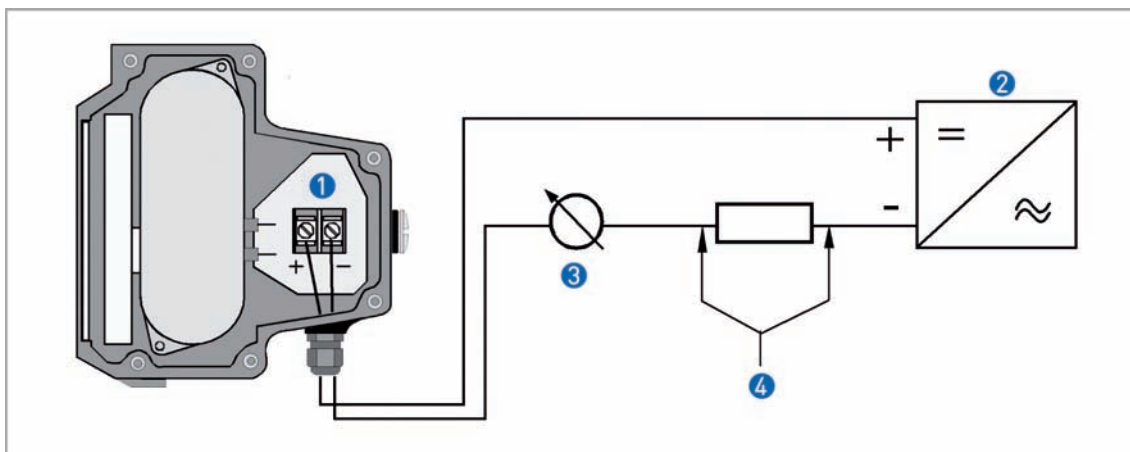


Figure 2: Conexiuni electrice M8EG

- ① Cleme de conectare
- ② Sursă de energie auxiliară 14,8...30 VDC
- ③ Semnal de măsură 4...20 mA
- ④ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

Configurarea contactelor în cazul utilizării unor alte aparate, cum ar fi analizoarele digitale sau alte echipamente electronice de control, se va efectua cu deosebită atenție. În anumite cazuri, circuitele interne din aceste aparate (GND cu PE, bucle de împământare, etc.) pot produce un potențial electric inadmisibil, care poate perturba traductorul de măsură sau unul din aparatele conectate la acesta. În aceste cazuri se recomandă utilizarea unei surse de mică tensiune, cu un izolator galvanic de siguranță (PELV).

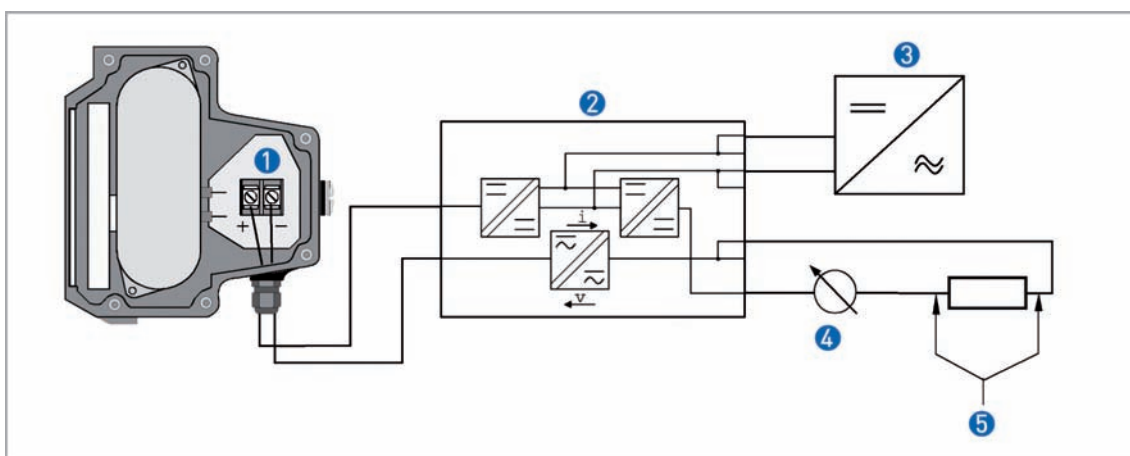


Figure 3: Conexiune electrică M8EG cu izolație galvanică

- ① Cleme de conectare
- ② Izolator de alimentare traductor de măsură cu izolație galvanică
- ③ Sursă auxiliară de energie (vezi izolatorul de alimentare)
- ④ Semnal de măsură 4...20 mA
- ⑤ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

### Tensiunea de alimentare



#### INFORMAȚII!

Tensiunea de alimentare trebuie să fie cuprinsă între 14,8 V DC și 30 V DC. Aceasta depinde de rezistența totală de buclă. Pentru a calcula această rezistență se vor aduna toate rezistențele componentelor aflate pe bucla de măsurare (fără aparatul de măsură).

Tensiunea de alimentare necesară se poate calcula cu următoarea formulă:

$$U_B = R_{\text{tot}} \cdot 22 \text{ mA} + 14,8 \text{ V}$$

unde

$U_B$  = tensiunea minimă de alimentare și

$R_{\text{tot}}$  = rezistența totală a buclei de măsurare.



#### INFORMAȚII!

Sursa de alimentare trebuie să asigure un curent de minm 22 mA.

### Rezistența aparentă externă pentru comunicațiile cu HART™



#### INFORMAȚII!

În cazul comunicațiilor HART® este necesară o rezistență aparentă externă de min. 230 Ohm.

Rezistența aparentă maximă se calculează în modul următor:

$$R_{\text{max}} = \frac{U_B - 14,8 \text{ V}}{22 \text{ mA}}$$



#### PERICOL!

Folosiți un cablu bifilar torsadat pentru a nu perturba semnalul electric de ieșire de curent continuu.

În anumite situații ar trebui folosit un cablu ecranat. Legarea la pământ (masă) a stratului de ecranare a cablului este permisă numai într-un singur punct (în punctul de alimentare).

### Parametrizarea

Parametrizarea afișorului M8E se poate efectua prin interfața de comunicare HART™. Pentru parametrizare aveți la dispoziție un DD (Device Description) pentru AMS 6.x și PDM 5.2, precum și un DTM (Device Type Manager) - vezi downloadcenter la pe site-ul [www.krohne.de](http://www.krohne.de).

Cu interfața de comunicare integrată HART™ se poate efectua transferul de date pentru debitul actual. Contorul de debit poate fi parametrizat. Numărul de valori limită controlabile este de 2. Valorile limită pot fi ori debite, ori indexuri de contor. Valorile limită nu sunt afișate pe display.

## 5.1 Traductoarele de limită

Afișorul M9 poate fi dotat cu maxim două traductoare de limită. Traductoarele de limită funcționează ca un inițiator cu fantă, care este acționat inductiv de reperul metalic semicircular al acului indicator. Fixarea punctelor de control este efectuată de indicatoarele cu contact. Poziția indicatoarelor cu contact este afișată pe scală.

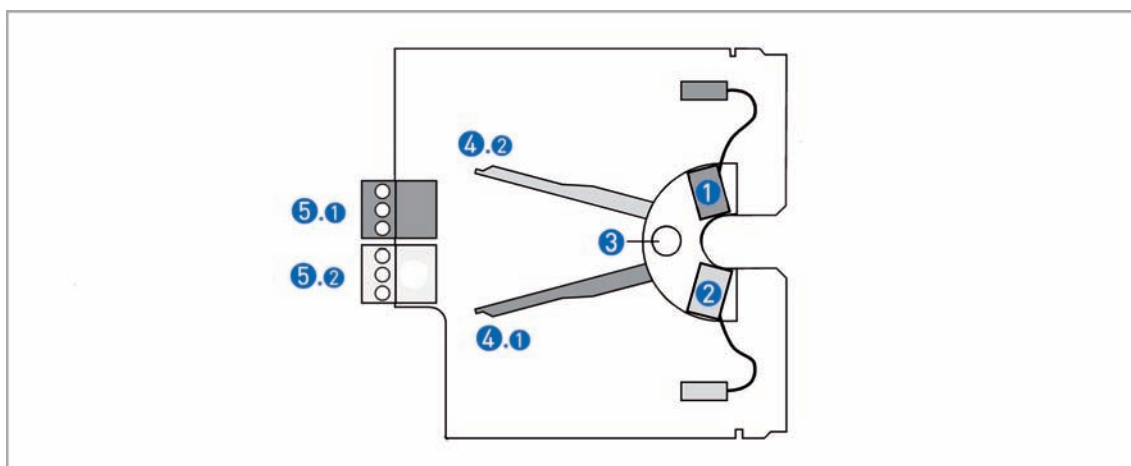


Figure 1: Modul traductor de limită

- ① Contact MIN
- ② Contact MAX
- ③ Șurub opritor
- ④ Ratrapantă
- ⑤ Clemă de conectare

Clemele de conectare se pot demonta pentru a permite conectarea firelor. Tipul traductoarelor de limită montate se poate citi de pe plăcuța de identificare.

### Conexiunile electrice ale traductoarelor de limită

Contact	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Clema nr.	-	+	-	-	+	-
Conexiune 2 fire	-	+	-	-	+	-
Conexiune 3 fire	+	DC	-	+	DC	-



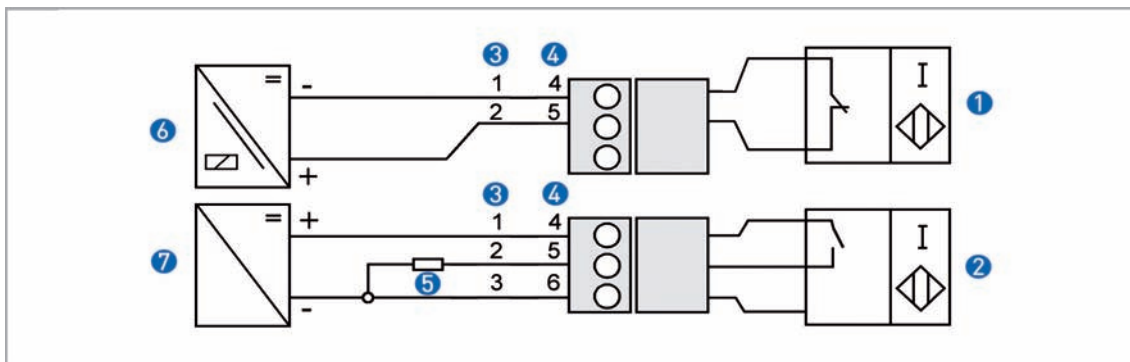


Figure 2: Cleme de conectare traductor de limită

- ① Traductor de limită cu 2 fire NAMUR
- ② Traductor de limită cu 3 fire
- ③ Clemă de conectare contact MIN
- ④ Clemă de conectare contact MAX
- ⑤ Rezistență ohmică 3 fire
- ⑥ Amplificator ruptor NAMUR
- ⑦ Tensiune de alimentare 3 fire

### Marcarea limitelor

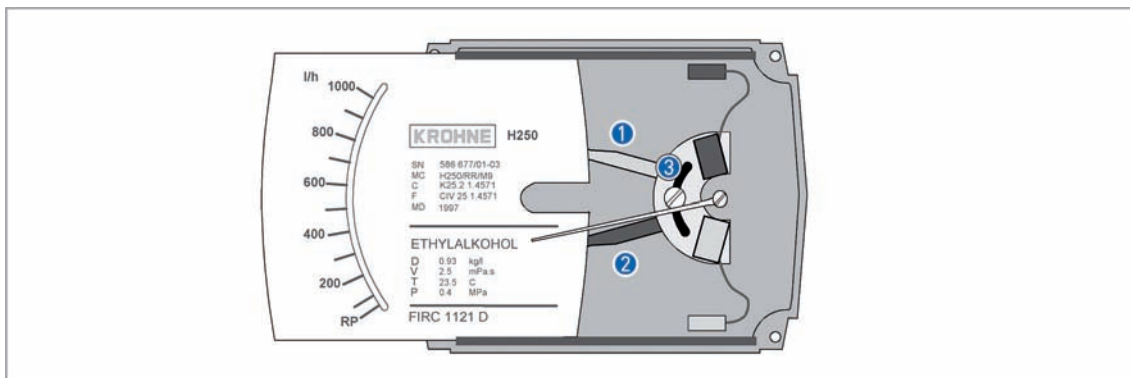


Figure 3: Setarea traductorului de limită

- ① Indicator de contact MAX
- ② Indicator de contact MIN
- ③ Șurub opritor



Limitele se marchează direct, cu indicatorul cu contact ① și ② :

- Dați la o parte scala
- Desfaceți puțin șurubul opritor ③
- Împingeți scala până se blochează.
- Așezați indicatoarele cu contact ① și ② în poziția dorită.

După reglare: fixați indicatoarele cu contact cu ajutorul șurubului opritor ③.

## Definiția contactului de comandă

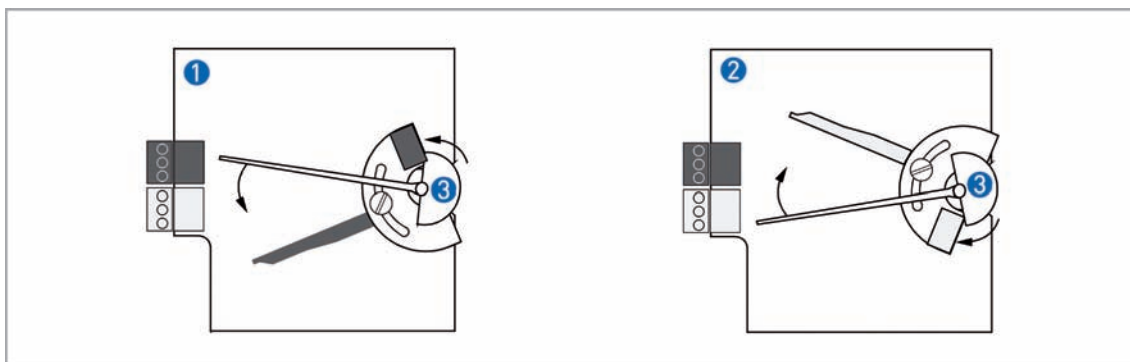


Figure 4: Definiție contact de comandă

- ① Contact MIN
- ② Contact MAX
- ③ Indicator cu reper de control

În momentul în care stegulețul indicatorului ajunge în dreptul fantei se declanșează o alarmă. Ruperea unui cablu declanșează o alarmă și dacă stegulețul indicatorului nu se află în fanta de inițiere.

Traductorul de limită cu 3 fire nu semnalizează cablurile rupte.

## Definiția contactului MIN/MIN - MAX/MAX

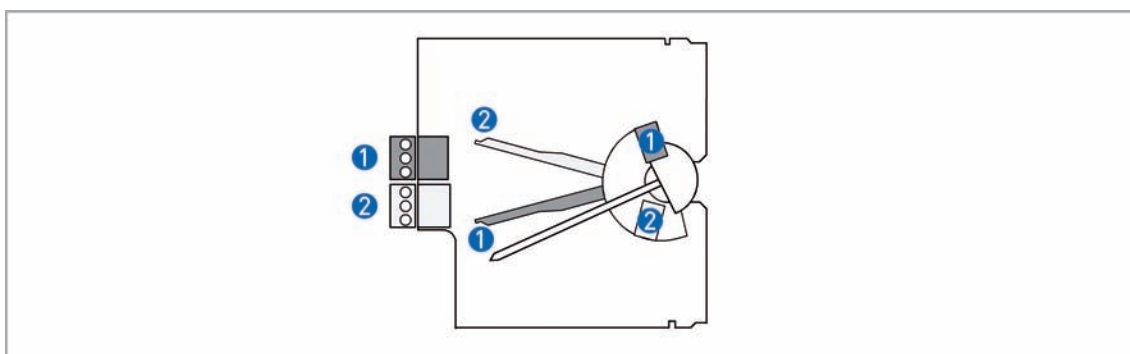


Figure 5: Definiție MinMin - MaxMax

- ① Contact MIN 2 sau contact MAX 1
- ② Contact MIN 1 sau contact MAX 2

## Consum de curent în poziția arătată

Contact	Tip	Intensitate
MIN 1	SJ3,5-S1N	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	SC3,5-NO	$\leq 1 \text{ mA}$
MAX 1	SJ3,5-S1N	$\geq 3 \text{ mA}$
MAX 2	SC3,5-NO	$\geq 3 \text{ mA}$

## 5.2 semnalul electric de ieșire ESK2A

Clemele de conectare ale ESK2A se pot demonta pentru a permite conectarea firelor.

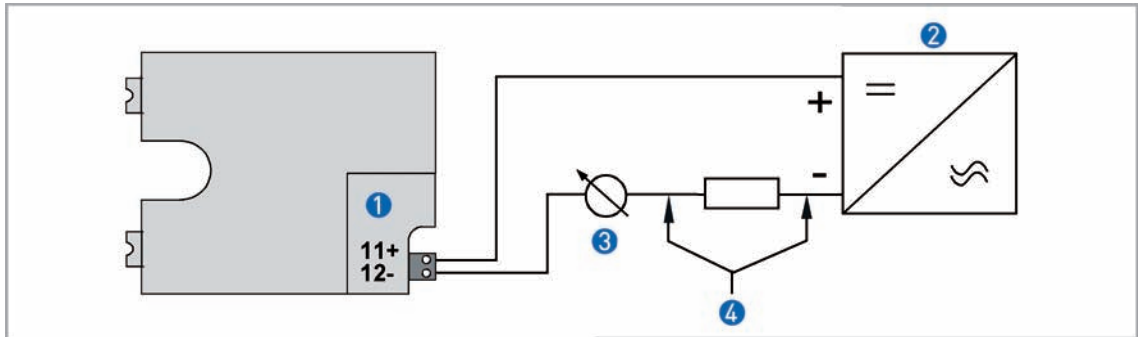


Figure 6: Racord ESK

- ① Semnal de ieșire ESK2A
- ② Sursă de energie auxiliară 12...30 VDC
- ③ Semnal de măsură 4...20 mA
- ④ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

Configurarea contactelor în cazul utilizării unor alte aparate, cum ar fi analizoarele digitale sau alte echipamente electronice de control, se va efectua cu deosebită atenție. În anumite cazuri, circuitele interne din aceste aparate (GND cu PE, bucle de împământare, etc.) pot produce un potențial electric inadmisibil, care poate perturba traductorul de măsură sau unul din aparatele conectate la acesta. În aceste cazuri se recomandă utilizarea unei surse de mică tensiune, cu un izolator galvanic de siguranță (PELV).

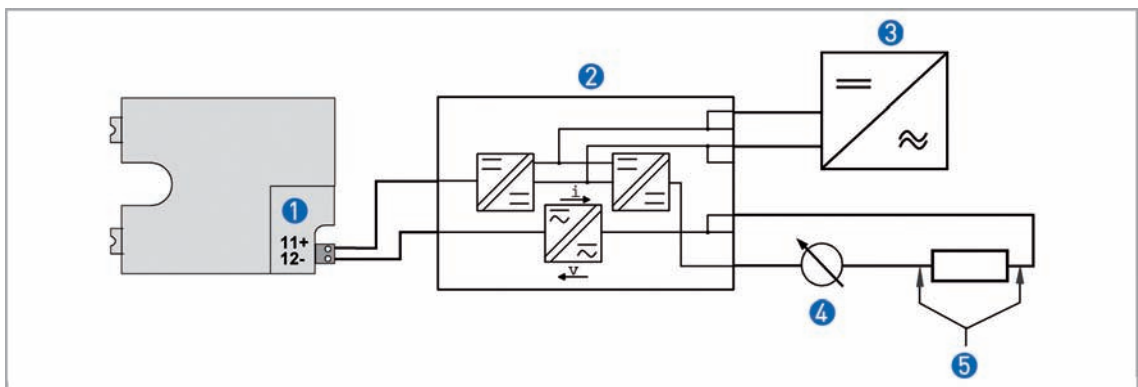


Figure 7: Conexiune ESK cu izolație galvanică

- ① Cleme de conectare
- ② Izolator de alimentare traductor de măsură cu izolație galvanică
- ③ Sursă auxiliară de energie (vezi izolatorul de alimentare)
- ④ Semnal de măsură 4...20 mA
- ⑤ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

### Comunicații HART™

Comunicațiile tip HART™ efectuate cu ESK nu perturbază în niciun mod transferul mărimilor măsurate (4-20 mA).

Excepție: regimul Multidrop. În regim Multidrop se pot folosi în paralel maxim 15 aparate cu funcție HART™, cu condiția ca intrările lor electrice să fie dezactivate.  
(I = aprox. 4 mA / aparat).

### Tensiunea de alimentare



#### INFORMAȚII!

Tensiunea de alimentare trebuie să fie cuprinsă între 12 V DC și 30 V DC. Aceasta depinde de rezistența totală de buclă. Pentru a calcula această rezistență se vor aduna toate rezistențele componentelor aflate pe bucla de măsurare (fără aparatul de măsură).

Tensiunea de alimentare necesară se poate calcula cu următoarea formulă:

$$U_B = R_{\text{tot}} \cdot 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

unde

$U_B$  = tensiunea minimă de alimentare și

$R_{\text{tot}}$  = rezistența totală a buclei de măsurare.



#### INFORMAȚII!

Sursa de alimentare trebuie să asigure un curent de minim 22 mA.

## Rezistența aparentă externă pentru comunicațiile cu HART™



### INFORMAȚII!

În cazul comunicațiilor HART® este necesară o rezistență aparentă externă de min. 230 Ohm.

Rezistența aparentă maximă se calculează în modul următor:

$$R_{max} = \frac{U_B - 12 V}{22 mA}$$



### PERICOL!

Folosiți un cablu bifilar torsadat pentru a nu perturba semnalul electric de ieșire de curent continuu.

În anumite situații ar trebui folosit un cablu ecranat. Legarea la pământ (contact masă) a stratului de ecranare este permisă numai într-un singur punct (în punctul de alimentare).

## Parametrizarea

Parametrizarea ESK se poate efectua prin interfața de comunicare HART™. Pentru parametrizare aveți la dispoziție un DD (Device Description) pentru AMS 6.x și PDM 5.2, precum și un DTM (Device Type Manager) - vezi downloadcenter la pe site-ul [www.krohne.de](http://www.krohne.de).

Cu interfața de comunicare integrată HART™ se poate efectua transferul de date pentru debitele măsurate. Contorul de debit poate fi parametrizat. Numărul de valori limită controlabile este de 2. Valorile limită pot fi ori debite, ori indexuri de contor.

### 5.3 Profibus PA (ESK3-PA)

#### Cablul bus

#### Ecranarea, legarea la pământ

Datele pentru modelul FISCO sunt valabile numai în cazul în care cablul bus corespunde specificațiilor date. Pentru specificații vezi cap. "Date tehnice ESK3-PA".

Pentru a asigura o compatibilitate electromagnetică optimă a sistemelor trebuie ecranate componentele acestora, și mai ales cablul bus. Ecranarea trebuie efectuată cât se poate de complet.

#### Schema de conectare

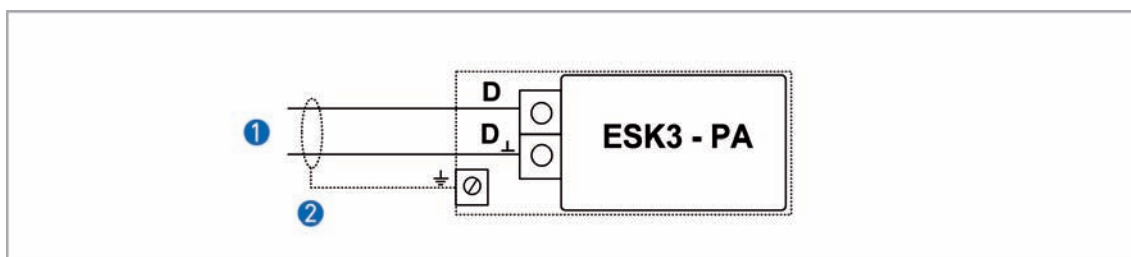


Figure 8: Racord ESK3-PA

- ① Conexiune semnal
- ② Ecranare, legare la pământ

Inversarea polilor nu are niciun efect asupra modului de funcționare. Stratul de ecranare a cablului se va racorda cu o lungime minimă la conductorul funcțional de legare la pământ FE.

## 5.4 Sumatorul (ESK-Z)

Sumatorul funcționează numai împreună cu un transmiter electric ESK. Pe displayul cu 6 poziții este afișat debitul însumat. Pe display se poate afișa și debitul curent în 0-100 %.

În caz de pană de curent salvarea datelor se face automat.

Contorul este configurat din fabricație pe intervalul de măsură al afișorului. Sumele pot fi citite direct.

Cablul de alimentare 11/12 și semnalul de măsurare S+ și S- nu sunt izolate galvanic. Dacă semnalul de măsurare nu este folosit, pe clemele S+ și S- se va așeza o punte de scurtcircuitare.

Ieșirile de impuls P+ și P- sunt izolate galvanic. La fiecare avans efectuat de contor se emite un impuls. Dacă impulsurile nu sunt folosite, clemele pot fi lăsate neocupate.

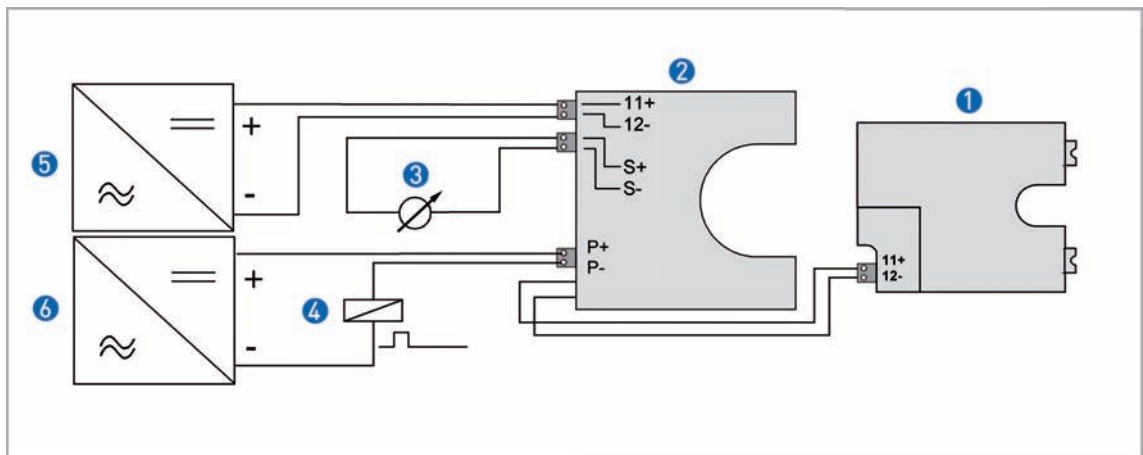


Figure 9: Conexiune contor

- ① Semnal de măsură ESK 4...20 mA
- ② Modul contor
- ③ Transfer semnal de măsurare sau punte scurtcircuit
- ④ Rezistență aparentă ieșire impuls
- ⑤ Tensiune de alimentare contor
- ⑥ Tensiune de alimentare ieșire impuls

Ca sursă auxiliară de energie este necesară o sursă de mică tensiune cu izolație galvanică (PELV) conf. standardului german VDE 0100 Partea 410. Toate instrumentele conectate la circuitul de măsurare S+ și S- (înregistratoare, afișoare) se vor lega în serie. În cazul în care unul din circuitele de măsurare nu este folosit, este necesară o punte de scurtcircuitare.

## Setări - moduri de afișare

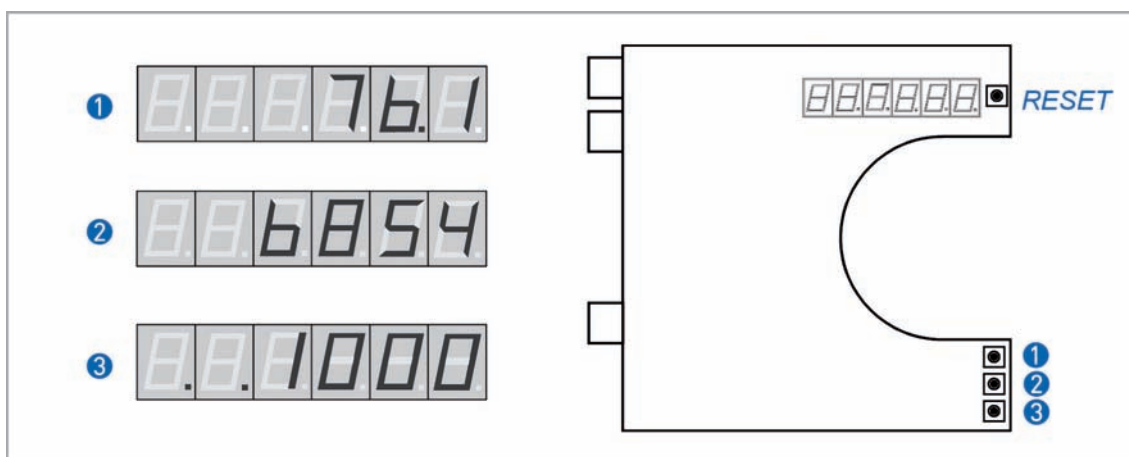


Figure 10: Contor moduri afișare

- ① Afișare debit în %
- ② Afișare sumator
- ③ Afișare coeficient de transformare

Tasta RESET nu șterge decât suma actuală.

## Setări efectuate la apăsarea unei taste în momentul pornirii

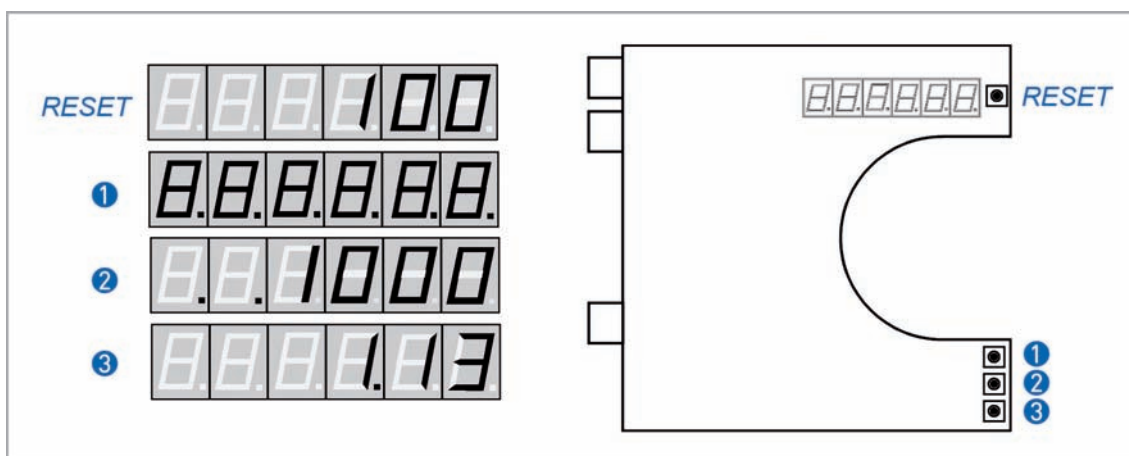


Figure 11: Setarea contorului la momentul de pornire

- Tasta RESET - etalonare mA
- Tasta ① - Test display
- Tasta ② - Schimbare coeficient de transformare
- Tasta ③ - versiune soft și hard (Info)



### Coeficientul de transformare

Coeficientul de transformare este egal cu 10% din limita maximă a intervalului de măsurare. Dacă intervalul de măsurare nu este cunoscut, coeficientul de transformare va avea valoarea standard de 1000.

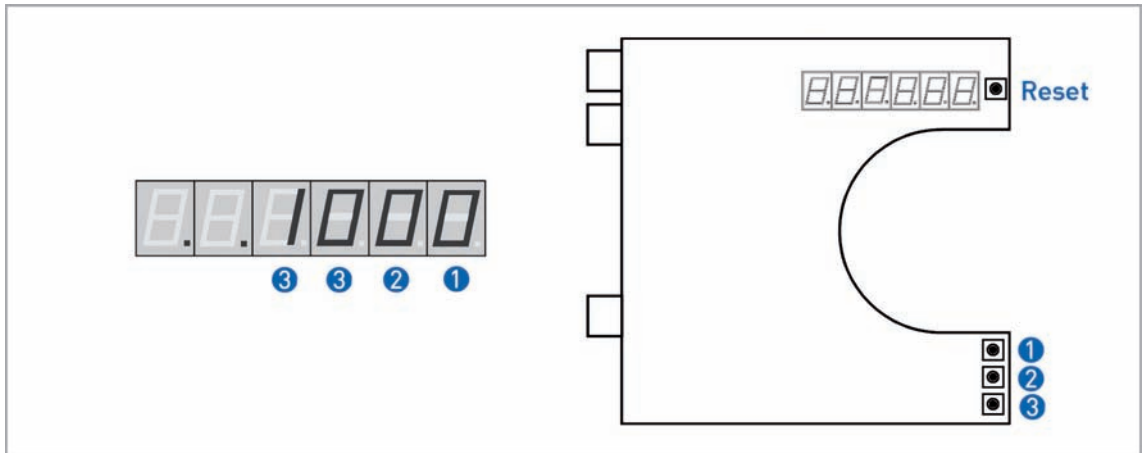


Figure 12: Modificarea coeficientului de transformare

- ① Unități
- ② Zeci
- ③ Sute și mii

Meniul Setări se închide cu tasta RESET  
Coeficientul maxim care poate fi ales este 1099.  
Coeficientul este obligatoriu un număr întreg.

### Contorul depășit

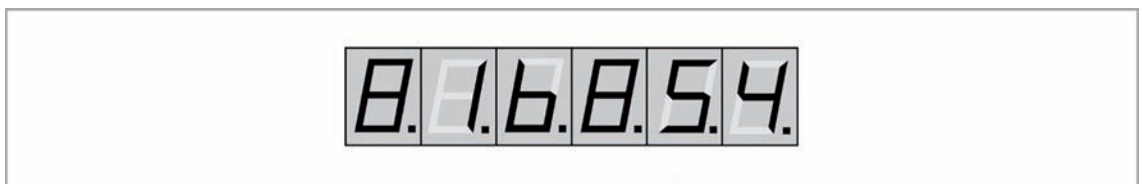


Figure 13: Contor depășit

Depășirea indexului maxim al contorului este semnalizată optic de zecimală.  
Inițializare cu tasta RESET

### Calibrarea intrării electrice

În momentul pornirii țineți apăsată tasta RESET până se aprind trei zecimale.



- Setări 4.00 mA
- Apăsați pe tasta ① până când apare cifra 0
- Setări 20.00 mA
- Apăsați pe tasta ③ până când apare cifra 100
- Închideți meniul de calibrare cu tasta ②

## 6.1 Afișorul M10

După demontarea capacului se poate scoate afară displayul. Clemele de conectare sunt prevăzute cu arcuri de fixare.

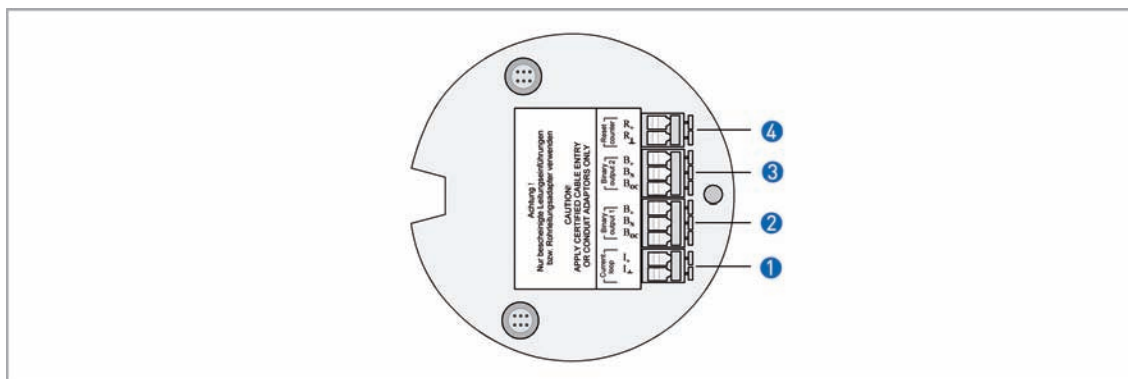


Figure 1: Afișor M10 cleme de conectare

- ① Tensiune de alimentare - semnal de ieșire
- ② Ieșire comandă B1
- ③ Ieșire comandă B2 sau ieșire impuls
- ④ Intrare reset R

## 6.2 Tensiunea de alimentare - semnalul electric de ieșire

Polii conexiunii electrice nu pot fi inversați.

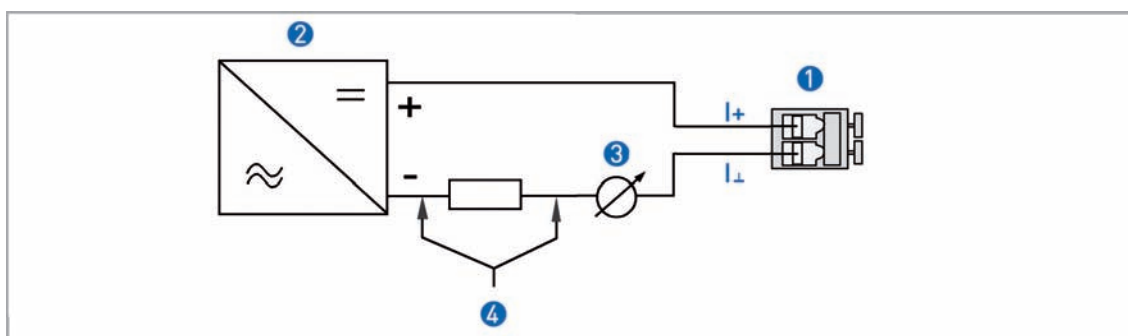


Figure 2: Afișor M10 - clema de conectare I

- ① Cleme de conectare
- ② Sursă de energie auxiliară 16...32 VDC
- ③ Semnal de măsurare 4...20 mA
- ④ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

Configurarea contactelor în cazul utilizării unor alte aparate se va efectua cu deosebită atenție. În anumite cazuri, circuitele interne din aceste aparate (GND cu PE, bucle de împământare, etc.) pot produce un potențial electric inadmisibil, care poate perturba traductorul de măsură sau unul din aparatele conectate la acesta. În aceste cazuri se recomandă utilizarea unei surse de mică tensiune, cu un izolator galvanic de siguranță (PELV).

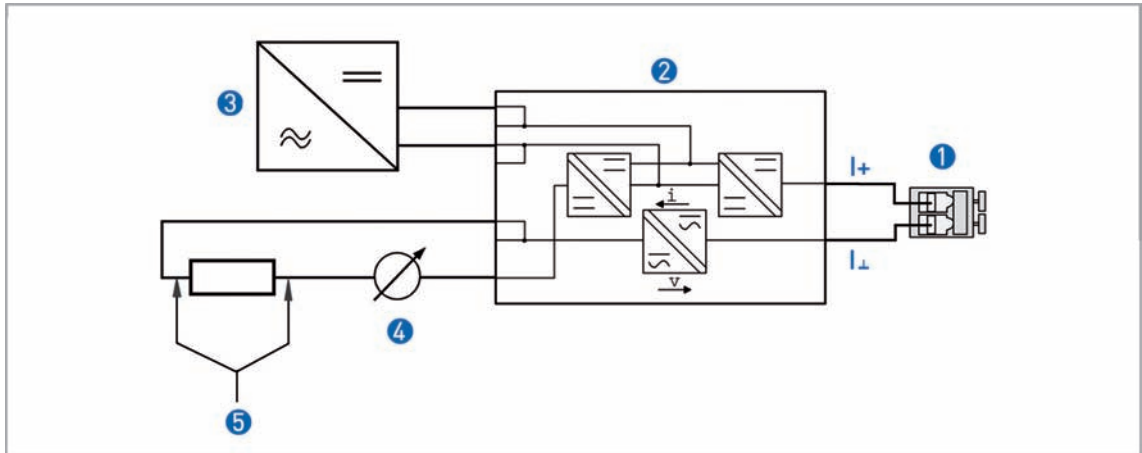


Figure 3: Tensiune de alimentare M10 cu izolație galvanică

- ① Cleme de conectare
- ② Izolator de alimentare traductor de măsură cu izolație galvanică
- ③ Semnal de măsură 4...20 mA
- ④ Rezistență aparentă externă, comunicații HART™

### Comunicațiile HART™

Comunicațiile tip HART™ efectuate cu M10 nu perturbază în niciun mod transferul mărimilor măsurate (4-20 mA).

Excepție: regimul Multidrop. În regim Multidrop se pot folosi în paralel maxim 15 aparate cu funcție HART™, cu condiția ca intrările lor electrice să fie dezactivate.

### Tensiunea de alimentare



#### INFORMAȚII!

Tensiunea de alimentare trebuie să fie cuprinsă între 16 V DC și 32 V DC. Aceasta depinde de rezistența totală de buclă. Pentru a calcula această rezistență se vor aduna toate rezistențele componentelor aflate pe bucla de măsurare (fără aparatul de măsură).

Tensiunea de alimentare necesară se poate calcula cu următoarea formulă:

$$U_B = R_{tot} \cdot 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

unde

$U_B$  = tensiunea minimă de alimentare și

$R_{tot}$  = rezistența totală a buclei de măsurare.

**INFORMAȚII!**

Sursa de alimentare trebuie să asigure un curent de minim 22 mA.

**Rezistența aparentă externă pentru comunicațiile cu HART™****INFORMAȚII!**

În cazul comunicațiilor HART® este necesară o rezistență aparentă externă de min. 230 Ohm.

Rezistența aparentă maximă se calculează în modul următor:

$$R_{max} = \frac{U_B - 16V}{22 mA}$$

**PERICOL!**

Folosiți un cablu bifilar torsadat pentru a nu perturba semnalul electric de ieșire de curent continuu.

În anumite situații ar trebui folosit un cablu ecranat. Legarea la pământ (contact masă) a

**Parametrizarea**

Parametrizarea afișorului M10 se poate efectua prin interfața de comunicare HART™. Pentru parametrizare aveți la dispoziție un DD (Device Description) pentru AMS 6.x și PDM 5.2, precum și un DTM (Device Type Manager) - vezi downloadcenter la pe site-ul [www.krohne.de](http://www.krohne.de).

Cu interfața de comunicare integrată HART™ se poate efectua transferul de date pentru debitele măsurate. Contorul de debit poate fi parametrizat. Numărul de valori limită controlabile este de 2. Valorile limită pot fi ori debite, ori indexuri de contor.

### 6.3 Ieșirile de comandă B1 și B2

Semnalele de ieșire de comandă sunt izolate galvanic între ele și separate de ieșirea electrică.



#### ATENȚIE!

Ieșirile de comandă nu pot fi folosite decât dacă tensiunea de alimentare este cuplată pe clema I+ și I-.

Ieșirile de comandă B1 și B2 pot fi conectate electric în două moduri:

- Ieșire NAMUR -  $R_i$  aprox. 1 kOhm
- Ieșire de mică rezistență cu tehnologie PNP

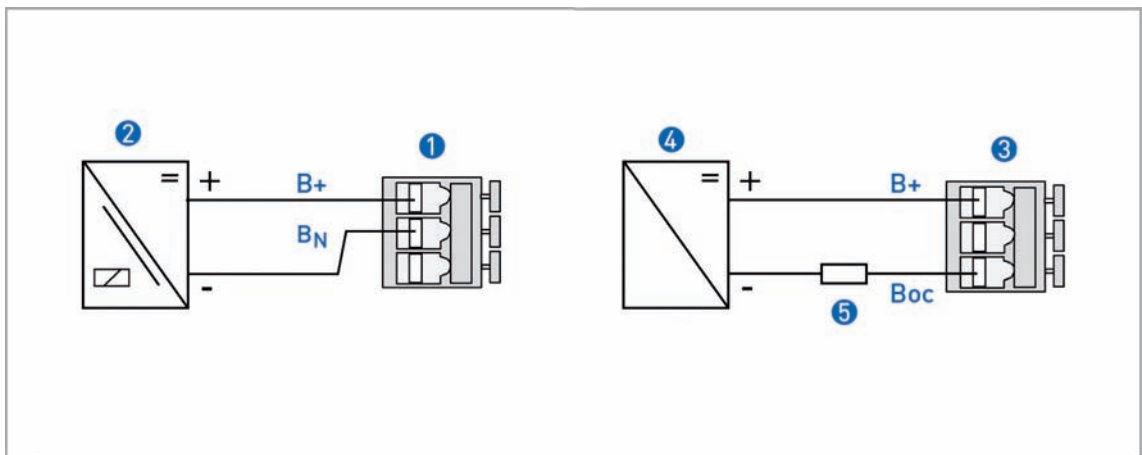


Figure 4: Afîșor M10 - ieșiri de comandă

- 1 Clema de conectare NAMUR
- 2 Amplificator ruptor
- 3 Clemă de conectare echipam. PNP
- 4 Tensiune de alimentare
- 5 Rezistență aparentă

### Limite de control

	Închizător		Ruptor	
	NAMUR	OC	NAMUR	OC
	I [mA]			
Atins limită de control	< 1	< 1	> 3	max 100
neatins limită de control	> 3	max. 100	< 1	< 1

### Diagrama de reacție a B1 și B2 cu tehnologie PNP

Datorită tehnologiei PNP folosite și a elementelor de protecție aferente va apărea o pierdere de tensiune  $U_v$  pentru sarcina de serviciu.

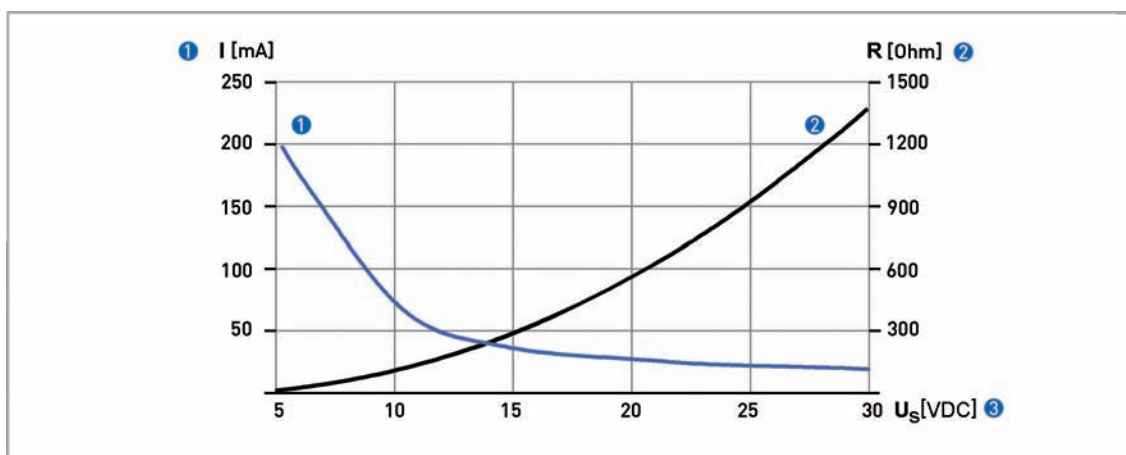


Figure 5: Afișor M10 - diagrama de reacție B1 și B2

- ① Intensitate max. de reacție  $I$  [mA]
- ② Rezistența de sarcină minimă  $R$  [Ohm]
- ③ Sursă auxiliară de energie  $U_s$

### Pierderea de tensiune la B1 și B2 cu tehnologia PNP

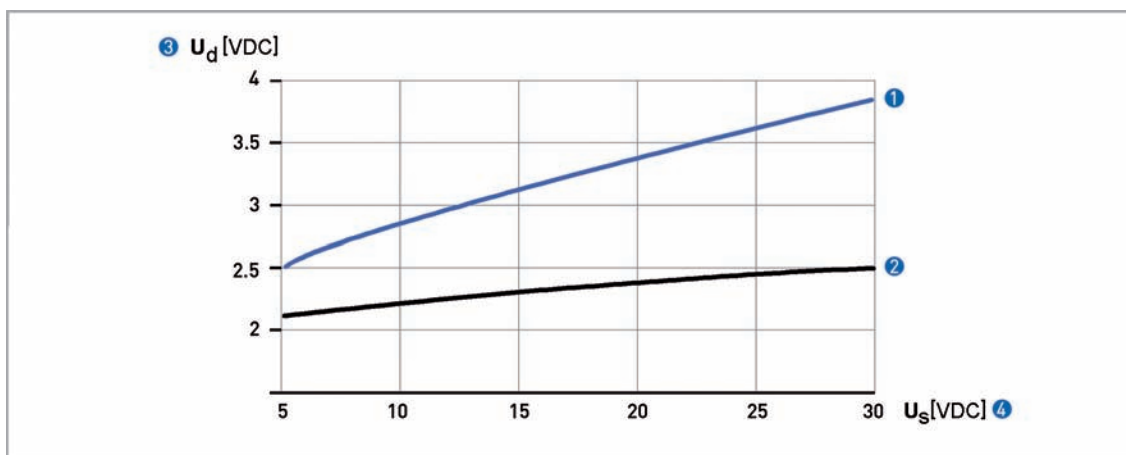


Figure 6: Afișor M10 - pierdere de tensiune B1 și B2

- ① Rezistența de sarcină 100 Ohm
- ② Rezistența de sarcină 1000 Ohm
- ③ Pierdere de tensiune  $U_d$
- ④ Sursă auxiliară de energie  $U_s$

## 6.4 Ieșirea de comandă B2 ca ieșire de impulsuri



### INFORMAȚII!

În cazul folosirii ieșirii de comandă B2 ca ieșire de impulsuri sunt necesare două circuite separate de semnal. Fiecare circuit de semnal trebuie alimentat separat.

Rezistența totală se va alege în așa fel, încât intensitatea totală  $I_{ges}$  să nu depășească 100 mA.

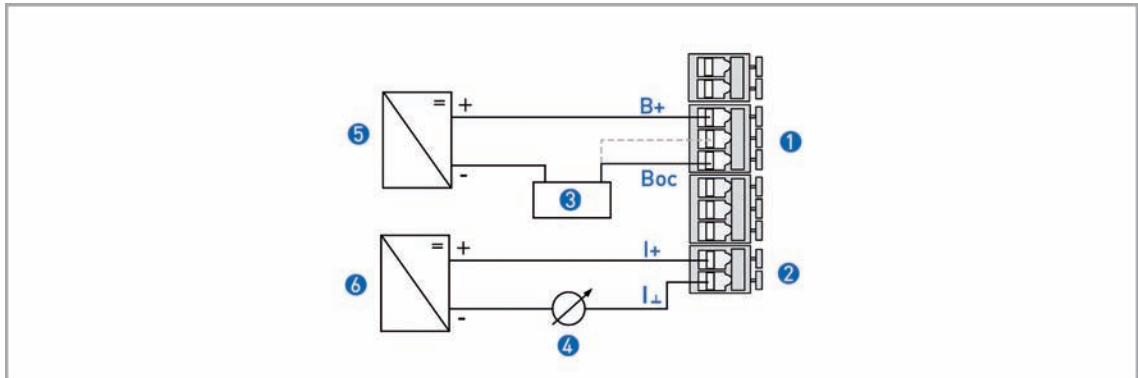


Figure 7: CONEXIUNI ELECTRICE IEȘIRE IMPULS

- ① Clema B2
- ② Clema I
- ③ contor, etc.
- ④ Măsurare debit 4...20 mA
- ⑤ Tensiune de alimentare ieșire impuls
- ⑥ Tensiune de alimentare M10

Ieșirea cu impulsuri B2 este o ieșire pasivă de tip "open collector", izolată galvanic de semnalul electric de ieșire și de ieșirea B1. Aceasta se poate folosi ca o ieșire de mică rezistență sau de tip NAMUR.

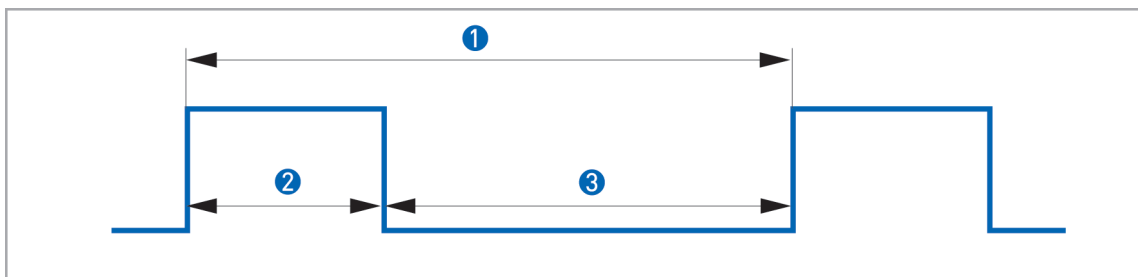


Figure 8: Date ieșire impuls

- ①  $f_{max} = 10 \text{ Hz}$
- ②  $t_{intrare}$
- ③  $t_{ieșire}$

Durata impulsului  $t_{ein}$  se poate configura din meniul afișorului, în intervalul 30-500 ms.

## 6.5 Conectarea intrării reset R

Intrarea R se poate utiliza ca intrare de resetare pentru contorul intern.

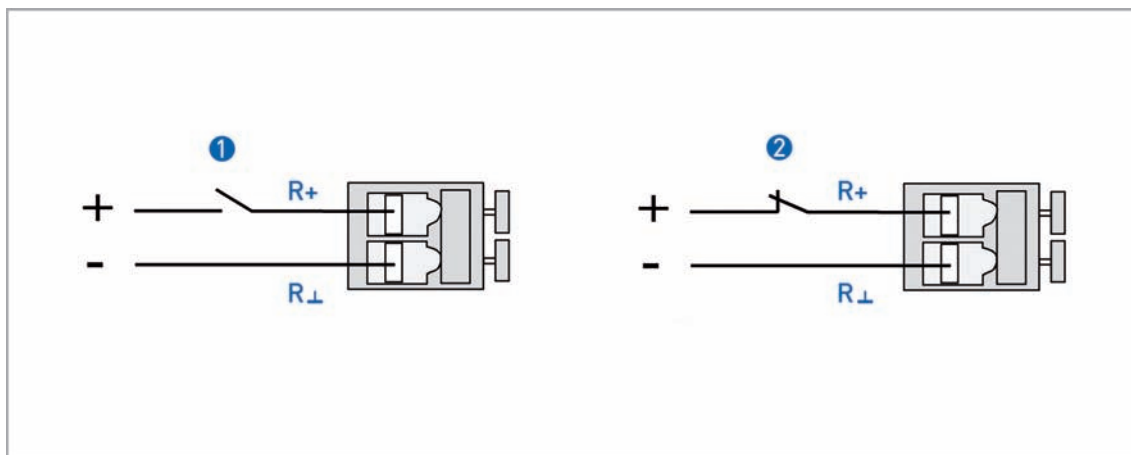


Figure 9: Afișor M10 - intrare reset

- ① Funcție HI activ
- ② Funcție LO activ

În meniul afișorului M10 se poate activa această intrare reset și se poate seta ori pe ACTIV HI, ori pe ACTIV LO. Vezi pentru aceasta cap. 8.3 - "Explicații meniu afișor M10"

Dacă intrarea a fost configurată ca ACTIV LO, orice întrerupere va conduce la resetarea contorului.



## 7.1 Punerea în funcțiune



### **INFORMAȚII!**

*Aparatul este configurat pentru un anumit utilizator și o anumită aplicație.*

### Start

După pornire, pe display apar succesiv următoarele date:

- "Test",
- tipul aparatului și
- versiunea.

După aceea aparatul va executa un autotest și va trece în regimul de măsurare. La acest test se vor analiza toți parametrii configurați pentru client, plauzibilitatea acestora și se va afișa mărimea actual măsurată.

### Modul de funcționare



### **INFORMAȚII!**

*Aparatul de măsură necesită o mentenanță redusă.*

*Respectați parametrii limită de funcționare: temperatura fluidului și temperatura ambiantă.*

## 7.2 Elementele de comandă

Aparatul de măsură se poate deservi după deschiderea capacului de la partea frontală, folosind **tastatura** mecanică sau, după închiderea capacului, folosind **creionul magnetic**.



### ATENȚE!

Punctul de reacție al senzorilor magnetici se află exact la nivelul cercului respectiv. Atingeți cercul cu creionul magnetic numai pe verticală, din față. Înclinarea creionului magnetic la atingerea cercului poate declanșa o comandă falsă.

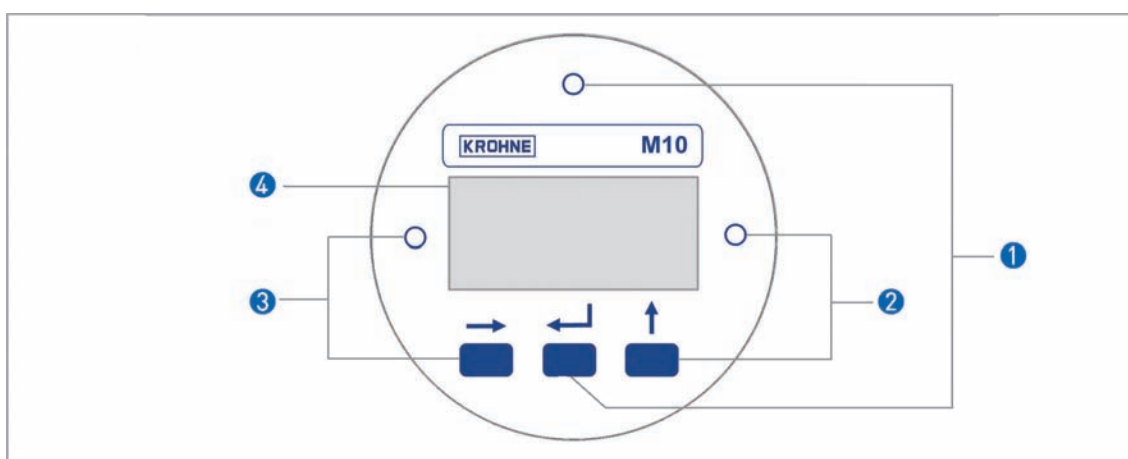


Figure 1: Elemente de afișare și comandă

- ① Tasta ENTER (cerc pentru creion magnetic)
- ② Tasta ÎNAINTE (cerc pentru creion magnetic)
- ③ Tasta la DREAPTA (cerc pentru creion magnetic)
- ④ Display

Funcțiile tastaturii mecanice și ale tastaturii pentru creionul magnetic sunt identice. Pentru a descrie modul de deservire al aparatului, în prezentul document s-au folosit următoarele simboluri de taste:

Tasta	Simbol
dreapta	->
înainte	↑
Enter	↵

Table 1: Tastatura M10

## 7.3 Principiile de utilizare

### 7.3.1 Descrierea funcțională a tastelor

→	Trecerea de la modul Măsurare la modul Meniu
	Trecerea la un nivel inferior din meniu
	Deschiderea unui submeniu și activarea modului Editare
	<b>În modul Editare:</b> Mișcați cursorul cu o poziție spre dreapta, după ultima poziție cursorul revine automat la început.
↑	<b>În modul Măsurare:</b> Trecerea de la mărimile măsurate la mesajele de eroare și invers
	Trecerea de la un submeniu la altul, pe același nivel de meniu
	<b>În modul Editare:</b> Modificarea parametrilor sau configurațiilor, trecerea peste caracterele disponibile, mutarea virgulei spre dreapta.
←	Trecerea la un nivel superior din meniu
	Revenirea la modul Măsurare, cu întrebarea dacă se dorește salvarea datelor

Table 2: Descrierea funcțională a tastaturii

### 7.3.2 Navigarea în meniu

Navigarea în meniu se efectuează cu tastele → și ←. Cu tasta → se ajunge la un nivel de meniu inferior, cu ← se ajunge la un nivel superior.

Dacă ați ajuns la cel mai inferior nivel de meniu (nivelul funcțional), cu tasta → se ajunge în meniul Editare, în care se pot modifica datele și mărimile configurate.

De pe primul nivel de meniu (meniul principal), modul Meniu se închide cu tasta ← revenind astfel la modul Măsurare.

Modul Măsurare	→	Meniul principal ↑	→	Submeniu ↑	→	Funcție ↑	→	Editare → ↑ ←
	←		←		←		←	

Table 3: Navigarea în meniu

### 7.3.3 Modificarea configurațiilor din meniu

#### Pornirea meniului de operare

Meniul de operare se deschide cu tasta

Dacă se apasă pe o altă tastă, se va aștepta timp de 5 secunde pentru a putea deschide meniul cu tasta .

Dacă meniul de operare s-a blocat, se va introduce codul  $\leftarrow \leftarrow \leftarrow \uparrow \uparrow \uparrow$ . Dacă în următoarele 5 secunde nu se apasă pe nicio tastă, fereastra în care se introduce codul se va închide.

#### Închiderea meniului de operare

Meniul de operare se închide apăsând de mai multe ori pe tasta  $\leftarrow$ .

Dacă au fost modificate anumite date:

Salvează DA	Datele modificate vor fi preluate. Datele vor fi actualizate și afișorul va reveni în regimul de lucru.
Salvează NU	$\leftarrow$ Datele modificate vor fi anulate și afișorul va reveni în regimul de lucru.



#### ATENȚIE!

După fiecare schimbare a parametrilor, resp. configurațiilor, aparatul de măsură va efectua un test de plauzibilitate.

Dacă se introduc anumite date neplauzibile, meniul actual nu se va închide, iar datele nu vor fi preluate.

#### Exemplu: modificarea parametrilor standard din m<sup>3</sup>/h in l/h

	Text afișat		Text afișat
Exemplu:	7.2 m <sup>3</sup> /h	1x	Fct. 3.13.1 DEBIT
1x	Fct. 1.0 PRODUCȚIE	1x	10.0000 m <sup>3</sup> /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALARE	6x ↑	10000 l/h
1x	Fct 3.1 LIMBĂ	1x $\leftarrow$	Validează DA
12x ↑	Fct 3.13 END&UM	3x $\leftarrow$	7200 L/h

### 7.3.4 Măsurile necesare în cazul unor erori de afișare

În cazul în care afișorul indică anumite valori neplauzibile, resp. are reacții neplauzibile la comenzile primite de la tastatură, este necesară resetarea echipamentului hardware. Puneți sursa de alimentare pe OPRIT și apoi iar pe PORNIT.

## 7.4 Principalele funcții și date afișate



### INFORMAȚII!

Pentru prezentarea completă a tuturor funcțiilor și scurta descriere a acestora vezi cap. 8.3. Parametrii și configurațiile default au fost stabilite conform specificațiilor clientului.

Nivel	Denumire	Explicație
1.4	CONST.TIMP	Constantă de timp, parametru de temporizare [s]
1.5. 2	EROARE	Mesaj de eroare Da: mesajele de eroare vor fi șterse Nu: mesajele de eroare vor fi mascate.
2.1	IEȘIRE 4- 20mA	Verificați semnalul electric de ieșire
2.2 - 2.4	IEȘIRE B	Verificați ieșirile de comandă și intrarea RESET
3.1	LIMBĂ	Alegerea limbii de dialog
3.13 .1	DEBIT	Debit maxim Valoarea dată este reprezentată în semnalul electric de ieșire cu un 20 mA. Dacă valoarea actuală o depășește pe cea dată se declanșează o alarmă.

Table 4: Funcțiile cele mai importante

## Unități de măsură debit la M10

Mărime măsurată	Unități de măsură				Fluide
Volum	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	Lichide, aburi, gaze
	L/s	L/min	L/h	-	
	ft <sup>3</sup> /s	ft <sup>3</sup> /min	ft <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /d	
	gal/s	gal/min	gal/h	gal/d	
	bb/s	bb/min	bb/h	bb/d	
	ImpGal/s	ImpGal/min	ImpGal/h	ImpGal/d	
Masă	g/s	g/min	g/h	-	Lichide, aburi, gaze
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
		t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min	short t/h	short t/d	
	-	-	long t/h	long t/d	

## 7.5 Mesaje de eroare

Mesaj de eroare	Descriere	Categorie	Mod de remediere
NOT LINEARIZED	Liniarizare eronată sau dezactivată = eroare de măsurare	Eroare	Activați/executați din nou o liniarizare (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare; parametrii inițiali de calibrare trebuie să fie cunoscuți) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Date eronate sau inexistente în tabelul de liniarizare = eroare de măsurare	Eroare	Verificați/executați din nou o liniarizare (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare; parametrii inițiali de calibrare trebuie să fie cunoscuți) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru verificarea liniarizării.
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Aparatul se află în regim de liniarizare = eroare de măsurare	Eroare	Terminați și activați liniarizarea (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
UNIT SYSTEM CONFLICT	Unitatea de măsură pentru debitul de liniarizare nu corespunde cu tipul de debit ales (masic/volumic)	Eroare	Remediați eroarea, evtl. executați din nou operațiunea (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
TOO FEW ENTRIES	Tabelul de liniarizare are prea puține puncte de reper	Eroare	Efectuați liniarizarea cu minim 5 puncte (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
NOT MONOTONOUS	Ordinea parametrilor de liniarizare nu este absolut monoton crescătoare	Eroare	Verificați/efectuați din nou liniarizarea (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
FIRST NOT 0 %	Primul debit din tabelul de liniarizare nu este egal cu 0%	Eroare	Verificați/efectuați din nou liniarizarea (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
LAST NOT 100 %	Ultimul debit din tabelul de liniarizare nu este egal cu 100%	Eroare	Verificați/efectuați din nou liniarizarea (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
NO ZERO CAL OF AO	Punctul zero la semnalul electric de ieșire 4.00 mA nu a fost calibrat. = eroare de măsurare în echipamentul de control	Avertizare	Calibrare cu ampermetru și submeniu 3.10 sau cu "Standard HART™ Tools/Prozessleittechnik" și evtl. cu un ampermetru extern. Atenție: puneți priza de control pe regim manual în timpul calibrării
NO F.SC. CAL OF AO	semnal electric de ieșire 100% = 20.00 mA necalibrat. = evtl. eroare de măsurare în echipamentul de control	Avertizare	Calibrare cu ampermetru și submeniu 3.11 sau cu "Standard HART™ Tools/Prozessleittechnik" și evtl. cu un ampermetru extern. Atenție: puneți priza de control pe regim manual în timpul calibrării

Mesaj de eroare	Descriere	Categorie	Mod de remediere
NO TEMP. COMPENSATION	Compensație eronată sau neexecută pentru temperatură senzor aparat. = evtl. eroare de măsurare	Eroare	Aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
OUTPUT NOT LINEARIZED	Liniazare dezactivată = eroare de măsurare	Eroare	Activați/executați din nou o liniarizare (cu interfața de comunicații HART™ și softul de liniarizare; parametrii inițiali de calibrare trebuie să fie cunoscuți) sau trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE pentru efectuarea unei liniarizări.
COUNTER LOST	Index sumator resetat datorită unei erori/depășiri	Avertizare	Fiindcă nu se cunoaște momentul resetării: resetare contor controlată din submeniul 1.5.1 sau cu "HART™ Tools/Prozessleittechnik".
FRAM WRITE FAULT	Eroare internă de comunicare	Eroare	Verificați dacă displayul este corect conectat și porniți aparatul din nou. Dacă eroarea apare din nou trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
ROM/FLASH ERROR	Identificat eroare de memorie la autotest	Eroare	Porniți aparatul din nou. Dacă eroarea apare din nou trimiteți aparatul înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
RESTART OF DEVICE	Aparatul pornește din nou	Informații	După ultima resetare a mesajelor de eroare aparatul a fost pornit din nou din submeniul 1.5.2.
MULTIDROP MODE	A fost activat modul HART™ Multidrop. semnalul electric de ieșire a fost setat pe 4.5 mA.	Informații	Modul HART™-Multidrop se activează din submeniul 3.9 la alegerea unei adrese polling diferită de 0. Adresa polling 0 reactivează semnalul electric de ieșire.
CRYSTAL OSC FAULT	Eroare internă aparat	Eroare	Aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
REF VOLTAGE FAULT	Eroare internă aparat	Eroare	Aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
SENSOR A FAULT	Eroare internă aparat	Eroare	Aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE pentru verificări, specificând eroarea apărută.
SENSOR B FAULT	Eroare internă aparat	Eroare	Aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
MEMORY CORRUPTION	Eroare internă de memorie, produsă de hard sau soft	Eroare	Porniți aparatul din nou. Dacă eroarea reapare aparatul se va trimite înapoi la firma KROHNE, specificând eroarea apărută.
AO FIXED	semnal electric de ieșire setat pe o valoare fixă.	Informații	semnalul electric de ieșire s-a blocat și nu redă valoarea măsurată. Acest lucru se petrece în mod Multidrop, la testarea și calibrarea semnalului de ieșire efectuate din meniu sau cu HART™.
AO SATURATED	semnal electric de ieșire saturat.	Informații	semnalul electric de ieșire s-a saturat la 20.4 sau 22.0 mA (depinde dacă curentul de alarmă a fost activat sau dezactivat din submeniul 3.12) și nu mai este cuplată cu mărimea măsurată.

DDs ("Treiber") pentru HART™ Tools, echipamente de control proces (Siemens PDM sau AMS) PACTware™ și HART™ DTMs se pot descărca din KROHNE Download Center.

## 8.1 Configurația standard

Meniu	Funcție	Configurație
1.1.1	Limita de control B1	0.0
1.1.2	Histerezis B1	0.0
1.2.1	Limita de control B2	0.0
1.2.2	Histerezis B2	0.0
1.3	Display	Debit
1.4	Constantă de timp	3 s
1.5.1	Reset contoare	NU
1.5.2	Reset Error	NU
3.1	Limba	DEUTSCH
3.2	Funcție B1	INACTIV
3.3	Contact B1	RUPTOR
3.4	Funcție B2	INACTIV
3.5	Contact B2	RUPTOR
3.6	Durată impuls	100ms
3.7	Impulsuri / unitate	001 / litri
3.8	Funcție B3	INACTIV
3.9	Adresă Multidrop Polling	0
3.12	Curent de alarmă	OPRIT
3.13.1	UM debit	vezi plăcuța de fabricație
3.13.2	Unitate contor	derivată din UM debit
3.14	SMU	6% PORNIT 4% OPRIT
3.15	Cod de acces	NU



### INFORMAȚII!

Aparatul de măsură a fost configurat din fabricație în funcție de specificațiile clientului. Reconfigurarea acestuia din meniu este necesară numai atunci când se schimbă destinația aparatului de măsură.



## 8.2 Structura meniului

Meniu	Submeniu 1	Submeniu 2
<b>1 Producție</b>	1.1 leșire B1	1.1.1 Limita de control B1
		1.1.2 Histerezis B1
	1.2 leșire B2	1.2.1 Limita de control B2
		1.2.2 Histerezis B2
	1.3 Display	
	1.4 Constantă de timp	
1.5 Reset	1.5.1 Reset contor	
	1.5.2 Reset erori	
<b>2 Test &amp; Info</b>	2.1 leșire 4...20 mA	
	2.2 leșire B1	
	2.3 leșire B2	
	2.4 Intrare B3	
	2.5 Serie	
	2.6 Versiune soft	
	2.7 Nr. Tag	
<b>3 Instalare</b>	3.1 Limbă	
	3.2 Funcție B1	
	3.3 Contact B1	
	3.4 Funcție B2	
	3.5 Contact B2	
	3.6 Durată impuls	
	3.7 Impulsuri/unitate	
	3.8 Funcție B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Calibrare 4mA	
	3.11 Calibrare 20mA	
	3.12 Curent de alarmă	
	3.13 Limită și UM	3.13.1 Debit
		3.13.2 Contor
	3.14 Funcție suprimare debite mici (SMU)	3.14.1 Controale
		3.14.2 Limită de pornire
3.14.3 Limită de oprire		
3.15 Cod de acces		
3.16 Configurație de bază		

## 8.3 Explicații meniu

Nivel	Denumire	Posibilități de alegere introducere date	Explicație
1.1.1	AUSGANG B1	INAKTIV	
		DFL.WERT B1	Prag de comutare debit. La introducerea datelor pentru pragul de comutare vezi unitatea de măsură pentru debit. Dacă debitul actual depășește acest prag de comutare, se activează ieșirea B1.  <b>Observație:</b> Funcția "ruptor" sau "închizător" se poate alege din meniul 3.3.
		ZHL.WERT B1	Prag de comutare index contor. Aici se poate introduce orice număr pozitiv. Dacă contorul depășește acest index, se activează ieșirea B1.  <b>Observație:</b> Funcția "ruptor" sau "închizător" se poate alege din meniul 3.3.
1.1.2	AUSGANG B1	HYST.B1	Histerezis pentru prag comutare debit. Interval de valori: 0-prag de comutare. Exemplu: La 1.1.1 s-a ales o limită de control 200, atunci histerezis-ul poate fi ales între 0-200. Dacă se alege valoarea 0, ieșirea nu va avea histerezis. Dacă se alege valoarea 20, ieșirea va funcționa astfel: Dacă debitul actual depășește valoarea de 200, ieșirea ③ se activează. După ce debitul scade sub histerezisul de 180, ieșirea revine în regim normal de lucru ④.  <b>Observație:</b> Pentru inversarea modului de lucru, în meniul 3.3 ieșirea se va schimba de pe "închizător" ① pe "ruptor" ② și invers. Această funcție nu este activată la pragul de comutare pentru contor.

Nivel	Denumire	Posibilități de alegere introducere date	Explicație
1.2.1	AUSGANG B2	INAKTIV	
		DFL.WERT B2	vezi DFL. WERT B1
		ZHL.WERT B2	vezi ZHL. WERT B1
		PUL. WERT B2	B2 = ieșire impulsuri  <b>Observație:</b> Pentru setare vezi meniul 3.6 Durată impuls și 3.7 Impulsuri/unitate
1.2.2	AUSGANG B2	HYST.B2	vezi HYST. B1
1.3	DISPLAY	DURCHFLUSS	
		ZAEHLER	
		DURCHF&ZAEHL	
1.4	ZEITKONST.		Configurație: 1-20 secunde  <b>Observație:</b> Constanta de timp variabilă acționează asupra semnalului de ieșire și a debitului actual afișat. Constanta permite o reprezentare uniformă a variațiilor de debit. Dacă debitul actual este interogată prin interfața de comunicații HART, și această mărime mpsurată și transmisă aici depinde de constanta de timp.
1.5.1	RESET	ZAEHLER	JA - NEIN
1.5.2	RESET	FEHLER	JA - NEIN
2.1	4-20mA AUSG.		semnalul electric de ieșire analogic poate fi setat la o valoare constantă, în intervale de 10%, cuprinse în domeniul 00...20.00 mA. Această funcție nu are niciun efect asupra ieșirilor binare de comandă.  <b>Observație:</b> Această funcție de testare este dezactivată în modul Multidrop. Mesaj afișat: "NICHT VERF." (indisponibil).
2.2	AUSGANG B1	OFFEN	Funcțiile alocate în meniul 3.2 nu au aici niciun rol.
		GESCHLOSSEN	
2.3	AUSGANG B2	OFFEN	Funcțiile alocate în meniul 3.3 nu au aici niciun rol.
		GESCHLOSSEN	
2.4	EINGANG B3		Aici se afișează dacă la intrarea B3 există o tensiune de 5...30 V sau nu. Dacă intrarea B3 a fost pusă din meniul 3.8 pe ACTIV HI, pe display apare "PORNIT" în cazul existenței unei tensiuni la borne.  <b>Observație:</b> NICIO funcție de testare posibilă, dacă din meniul 3.8 ieșirea a fost pusă pe INACTIV.

Nivel	Denumire	Posibilități de alegere introducere date	Explicație
3.1	SPRACHE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNKTION B1	INAKTIV	leșirea B1 a fost dezactivată.
		SCHALTPUNKT	leșirea B1 se activează la valoarea dată, în funcție de debitul actual.
		ZAEHLERLIM	leșirea B1 se activează, dacă indexul contorului depășește limita dată.
3.3	KONTAKT B1	OEFFNER	leșirea B1 este închisă în mod normal. În caz de alarmă contactul se deschide.
		SCHLIESSER	leșirea B1 este în mod normal deschisă. În caz de alarmă contactul se închide.
3.4	FUNKTION B2	INAKTIV	vezi FUNKTION B1
		SCHALTPUNKT	vezi FUNKTION B1
		ZAEHLERLIM	vezi FUNCȚIE B1
		PULSAUSGANG	leșirea B2 generează impulsuri de max. 10 Hz, în funcție de debitul actual.
3.5	KONTAKT B2	OEFFNER	vezi CONTACT B1
		SCHLIESSER	vezi KONTAKT B1
3.6	PULSBREITE	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/EINH.	0.000001	factor minim de scalare  <b>Observație:</b> O unitate de impuls corespunde în configurația de bază unei unități de debit. Exemplu: dacă unitatea de măsură pentru debitul volumetric este m <sup>3</sup> /h, atunci ieșirea de impulsuri este setată pe impulsuri/m <sup>3</sup> sau dacă unitatea de măsură pentru debitul masic este kg/h, atunci ieșirea de impulsuri este setată pe impulsuri / kg
		999999.0	factor maxim de scalare

Nivel	Denumire	Posibilități de alegere introducere date	Explicație
3.8	FUNKTION B3	INAKTIV	
		AKTIV HI	Contorul intern se inițializează dacă la clemele R+ și R apare o tensiune pozitivă de 5-30 V DC timp de minim 100 ms.
		AKTIV LO	Contorul intern se inițializează dacă la clemele R+ și R tensiunea pozitivă de 5-30 V DC se întrerupe timp de minim 100 ms.
3.9	MULTIDROP	0...15	<p>Modul Multidrop: aparatul funcționează continuu în regim BUS via interfața de comunicații HART (maxim 15 aparate în paralel)</p> <p>semnalul electric de ieșire analogic a fost setat constant la 4,1 mA.</p> <p>Transferul mărimilor măsurate se efectuează cu interfața de comunicații HART.</p> <p>Pe displayul local se pot totuși citi valorile măsurate.</p> <p>Adresa polling poate fi setată la o valoare cuprinsă între 1...15.</p> <p>Nu sunt permise numere întregi mai mari decât această limită. Dacă adresa polling se setează pe 0, regimul HART-BUS va fi dezactivat.</p> <p>Aparatul funcționează analogic. semnalul electric de ieșire de 4-20 mA este activ.</p> <p>Comunicațiile standard HART sunt posibile și în continuare.</p>
3.10	4mA KALIBR.		<p>Acest submeniu permite o calibrare precisă a semnalului de ieșire.</p> <p>Aparatul generează un semnal electric de ieșire de intensitate constantă de 4.00 mA.</p> <p>Dacă valoarea măsurată diferă de cea afișată, va trebui introdusă atunci valoarea măsurată.</p> <p>După închiderea meniului aparatul va salva valoarea corectată.</p>
3.11	20mA KALIBR.		<p>Acest submeniu permite o calibrare precisă a semnalului de ieșire.</p> <p>Aparatul generează un semnal electric de ieșire de intensitate constantă de 20.00 mA.</p> <p>Dacă valoarea măsurată diferă de cea afișată, va trebui introdusă atunci valoarea măsurată.</p> <p>După închiderea meniului aparatul va salva valoarea corectată.</p>
3.12	ALARMSTROM	AUS	Valorile măsurate > 100% sunt reprezentate până la max. 22 mA sub forma unui semnal electric.
		EIN	În caz de eroare semnalul electric de ieșire trece pe 22 mA.
3.13	END & EINH.		<p>Unitatea de măsură debit și valoarea limită pot fi modificate.</p> <p><b>Observație:</b> Trecerea de la măsurarea debitului volumetric la cel masic este posibilă numai după calibrarea aparatului.</p>
3.13.1	DURCHFLUSS		Pentru lista unităților de măsură vezi cap. 6.3 din manual
3.13.2	ZAEHLER		<p>Unitatea de contorizare depinde de cea de măsurare a debitului.</p> <p>Aceasta poate fi modificată individual.</p>

Nivel	Denumire	Posibilități de alegere introducere date	Explicație
3.14	SMU		SMU = funcție de suprimare debite minime. La rotametre, debitele din intervalul 0...10% nu sunt definite. Pentru a asigura un punct zero stabil la semnalul electric de ieșire, într-unul din intervalele selectabile, cuprins între 0...20%, semnalul electric de ieșire poate fi setat constant pe 4.00 mA.
3.14.1	KONTROLLE	INAKTIV	Funcția SMU este dezactivată
		AKTIV	Funcția SMU este activată
3.14.2	SMU EINWERT	1...19 %	Limita de pornire ①: debit mai mare de 20%. semnalul electric de ieșire este proporțional. Dacă debitul scade, semnalul electric de ieșire scade și el până la limita de pornire. Dacă debitul scade în continuare, semnalul electric de ieșire rămâne constant pe 4.00 mA ③.
3.14.3	SMU AUSWERT	2...20 %	Limita de oprire ②: Debitul este 0. semnalul electric de ieșire este de 4.00 mA ③. Dacă debitul crește, semnalul electric de ieșire rămâne la 4.00 mA până la limita de oprire ③, după care, dacă debitul crește în continuare, va avea o intensitate corespunzătoare.
3.15	EING. CODE	JA	Codul de acces împiedică modificarea neautorizată a parametrilor de măsurare. Codul de acces este dezactivat din fabrică. Dacă se alege JA, va trebui introdus ultimul cod. Cod inițial: ← ← ← ↑ ↑ ↑ Dacă după ce se confirmă cu DA se mai apasă și pe tasta , se poate introduce atunci un cod de acces personal, alcătuit din nouă cifre. Pe display apare combinația de taste dorită.
		NEIN	
3.16	GRUNDEINST	JA	Cu acest submeniu se poate alege configurația de bază calibrată. Acest lucru poate fi util atunci când parametrii tehnologici au fost frecvent modificați. Cu acest submeniu nu este posibilă resetarea calibrării existente.
		NEIN	

## 9.1 Date tehnice

Domeniu de utilizare	Măsurarea debitului lichidelor, gazelor și vaporilor
Mod de lucru / principii de măsurare	Principiul plutitorului
Precizie de măsurare H250 /RR /HC /F	1,6 conform normei VDI / VDE 3513, pag. 2
Precizie de măsurare H250/C (ceramică, PTFE)	2,5 conform normei VDI / VDE 3513, pag. 2
Lungime de intrare	≥ 5 x DN
Lungime de ieșire	≥ 3 x DN
Presiune de serviciu max. PS	Directiva pentru aparate sub presiune 97/23/CE
Presiune max. de control PT	Directiva pentru aparate sub presiune 97/23/CE resp. AD2000-HP30
Temperatura max. de serviciu TS	300 °C
Presiune de serviciu min. necesară	> 2 x pierderea de presiune (vezi intervale de măsurare)
Recomandat cu amortizor de plutitor la măsurare debit gaze:	
DN15 ... DN25 / ½" ... 1"	Presiune de serviciu < 0,3 bar
DN50 ... DN100 / 2" ... 4"	Presiune de serviciu < 0,2 bar

## Material

Aparat	Tub de măsurare	Flanșă / șină de etanșare	Plutitor	Colector / ghidaj	Diafragmă
H250 /RR Inox	aliaj CrNi 1.4404 ①	aliaj CrNi 1.4404 masiv ①	aliaj CrNi 1.4404 ①	aliaj CrNi 1.4404 ①	-
H250/HC Hastelloy	Hastelloy C4 (2.4610)	aliaj CrNi 1.4571 cu Hastelloy C4 (2.4610) placat ①	Hastelloy C4 (2.4610)	Hastelloy C4 (2.4610)	-
H250/C ceramică/PTFE ②	aliaj CrNi 1.4571 cu carcasă din TFM/PTFE ③	aliaj CrNi 1.4571 cu carcasă din TFM/PTFE ③	HC4, PTFE sau Al2O3 cu garnitură: FFKM	Al2O3 și PTFE	Al2O3
H250/F F - Food ④	aliaj CrNi 1.4435	aliaj CrNi 1.4435	aliaj CrNi 1.4435	aliaj CrNi 1.4435	-

① disponibil la cerere aliaj CrNi 1.4571, la fittinguri Clamp aliaj CrNi 1.4435

② DN100 / 4" numai PTFE

③ TFM/PTFE (neconductor electric)

④ suprafețe active Ra ≤ 0,8 μm

### Alte opțiuni:

- Material special (SMO 254, titan, 1.4435, etc.) la comandă
- Amortizor plutitor: ceramică sau PEEK
- Garnitură demontabilă la aparate cu filet interior: inel O FPM/FKM

## Temperaturi

### H250/M9 - afișor mecanic fără sursă auxiliară de energie

	Plutitor	Carcasare	Temp. fluid [°C]	Temp. ambientă [°C]
H250/RR	Inox	Inox	-196 ... +300	-40...+120
H250/RR armătură cu filet				-20...+120
H250/HC	Hastelloy C4	Hastelloy C4	-196 ... +300	-40...+120
H250/C	PTFE	PTFE	-196 ... +70	-40 ... +70
H250/C	Ceramică	PTFE	-196 ... +150	-40 ... +70
H250/C	Ceramică	TFM	-196 ... +250	-40 ... +120
H250H - H250U	Inox	Inox	-40 ... +100	-20...+90

### H250/M9 - cu componente electrice

EN	ASME	Variantă cu	TS °C (Tamb. <40 °C)		TS °C (Tamb. < 60 °C) *	
			Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	1/2", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A cu contor	+200	+300	+80	+130
		Traductor de limită SC.. SJ..	+200	+300	+200	+300
		Traductor de limită SB..	+200	+300	+130	+295
DN 50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A cu contor	+180	+300	+75	+100
		Traductor de limită SC.. SJ..	+200	+300	+200	+300
		Traductor de limită SB..	+200	+300	+120	+195
DN 80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK II cu contor	+150	+270	+70	+85
		Traductor de limită SC.. SJ..	+200	+300	+200	+300
		Traductor de limită SB..	+190	+300	+110	+160

\* în lipsa unei termoizolații este necesar un cablu termorezistent  
(temperatura de proces continuă a cablurilor utilizate: 100°C)

## Prescurtări

HT	Variantă pentru temperaturi înalte
ESK2A	Semnal de ieșire cu 2 fire 4...20 mA
ESK3-PA	Interfață PROFIBUS PA
SC	Tip traductor de limită NAMUR
SJ	Tip traductor de limită NAMUS echilibrat
SB	Tip traductor de limită 3 fire, open collector



## Temperaturi H250 /M8 /M10

### M8M

Temperatură max. fluid Tm la Tamb. +60 °C	+200
Temperatură min. fluid Tm fără traductor de limită	-80
Temperatură min. fluid Tm cu traductor de limită	-25
Temperatură ambiantă max. Tamb	+70
Temperatură ambiantă min. Tamb	-25

### M8E

Temperatură max. fluid Tm la Tamb. +40°C	+200
Temperatură max. fluid Tm la Tamb. +50°C	+185
Temperatură max. fluid Tm la Tamb. +60°C	+145
Temperatură min. fluid Tm	-25
Temperatură ambiantă max. Tamb	+70
Temperatură ambiantă min. Tamb	-25

### M10

Temperatură max. fluid Tm la Tamb. +60 °C	+200
Temperatură min. fluid Tm	-80
Temperatură ambiantă max. Tamb	+75
Temperatură ambiantă min. Tamb	-40

## Date tehnice pentru afișoarele M8 M9 M10

### Traductor de limită M8M

Cleme de conectare	2,5mm <sup>2</sup>		
Traductor de limită	SC3,5-N0-Y	SJ3,5-SN	SJ3,5-S1N
Tip	NAMUR cu 2 fire	NAMUR cu 2 fire	NAMUR cu 2 fire
Element cu funcție de comutator	Ruptor	Ruptor	Închizător
Tensiune nominală U0	8 Vdc	8 Vdc	8 Vdc
Reper indicator neidentificat	≥3 mA	≥3 mA	≤1 mA
Steguleț indicator identificat	≤1 mA	≤1 mA	≥3 mA

### Semnal de ieșire M8E

Conector cablu	M16 x 1,5	
Diametru	8...10 mm	
Cleme de conectare	4 mm <sup>2</sup>	
Semnal de măsurare	4...20mA Debit 0...100 %	Tehnologie 2 fire
Sursă auxiliară de energie	14,8...30 Volt DC	
Sursă min. de energie la HART™	20,5 Vdc	
Efect sursă auxiliară energie	< 0,1%	
Dependență de rezistențe externe	< 0,1%	
Efect temperatură	< 10uA / K	
Rezistență externă max. / aparentă	640 Ohm (30VDC)	
Rezistență aparentă min. la HART™	250 Ohm	

### Parametrizare M8E HART™

Denumire producător (cod)	KROHNE Messtechnik (69)	
Denumire model	M8E (230)	
HART™ Protocol Revizie	5.1	
Revizie aparate	1	
Layer fizic	FSK	
Categorie aparate	Transmitter	

### M8E - variabilă de proces

M8E - variabilă de proces debit	Valori [%]	Ieșire semnal [mA]
Over range	+105 (± 1%)	20,64...20,96
Identificare erori aparatură	> 110	> 21,60
Maxim	112,5	22
Regim Multi Drop	-	4,5

## Afișorul M9

### M9 Conectoare cablu

Conector cablu	Material	Diametru
M 16x1,5 Standard	PA	5...10 mm
M 20x1,5	PA	8...13 mm
M 16x1,5	Alamă nichelată	5...9 mm
M 20x1,5	Alamă nichelată	10...14 mm

### Traductor de limită M9

Cleme de conectare	2,5mm <sup>2</sup>			
Traductor de limită	SC3,5-N0-Y	SJ3,5-SN	SJ3,5-S1N	SB3,5-E2
Tip	NAMUR cu 2 fire	NAMUR cu 2 fire	NAMUR cu 2 fire	3 fire
Element cu funcție de comutator	Ruptor	Ruptor	Închizător	Închizător PNP
Tensiune nominală U <sub>0</sub>	8 V	8 V	8 V	10...30 V
Steguleț indicator neidentificat	≥3 mA	≥3 mA	≤1 mA	≤ 0.3 V
Steguleț indicator identificat	≤1 mA	≤1 mA	≥3 mA	U <sub>b</sub> - 3 V
Curent continuu	-	-	-	max. 100 mA
Curent I <sub>0</sub> de mers în gol	-	-	-	≤15 mA

### M9 - semnal de ieșire ESK2A

Cleme de conectare	2,5 mm <sup>2</sup>	
Sursă auxiliară de energie	12...30 Vdc	
Sursă min. de energie la HART™	18 Vdc	
Semnal de măsurare	4,00...20,00 mA Debite 0...100 %	Tehnologie 2 fire
Factor sursă auxiliară energie	< 0,1%	
Dependență de rezistențe exterioare	< 0,1%	
Efect temperatură	< 5 uA / K	
Rezistență externă max. / aparentă	800 Ohm (30Vdc)	
Rezistență aparentă min. la HART™	250 Ohm	
Versiune soft firmware	02.14	
Cod ident.	3210680500	

## M9 ESK2A HART

ESK2A HART™ Parametrizare		
Denumire producător (cod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)	
Denumire model	ESK2A (226 = E2h)	
HART™ Protocol Revizie	5.9	
Revizie aparate	1	
Layer fizic	FSK	
Categorie aparate	Transmitter non dc isolated device	

## M9 ESK2A Variabilă de proces

ESK2A Variabilă de proces - debit	Valori [%]	leșire semnal [mA]
over range	+102,5 (± 1%)	20,24...20,56
Identificare erori aparatură	> 106,25	> 21,00
Maxim	131,25	25
Regim Multi Drop	-	4,5
Lift-off voltage	12 Vdc	

## Contor M9 ESK-Z

Cleme de conectare	2,5mm <sup>2</sup>	
Sursă auxiliară de energie	10...30 Vdc	
Rext. buclă de curent	0...600 Ohm	
Putere consumată	max. 2,5 Watt	
Eroare de afișare	< 1%	din mărimea afișată
Tensiune max. de resetare	30 Vdc	
Impuls min. resetare	300ms	
Versiune soft firmware	1.19	
Sursă auxiliară de energie	10...30 Vdc	
Intensitate max.	50mA	
Putere disipată max.	250mW	
T on	80ms	Durată fixă impuls
T off	în funcție de debit	
U on	U <sub>b</sub> – 3 Volt	
U off	0 Volt	
Valoare impuls	1 impuls = 1 unitate de contorizare afișată	= 1 U/M debit (1 litru , 1m <sup>3</sup> )

### Afișor M9 ESK3-PA Profibus

Cleme de conectare	2,5mm <sup>2</sup>	
Cablu bus R'	15...150 Ohm/km	
Cablu bus L'	0,4...1 mH/km	
Cablu bus C'	80...200 nF/km.	

### M9 ESK3PA Hardware

Hardware	conf. IEC 1158-2 și model FSCO	
Tensiune de alimentare	9...32 V DC	
Curent de bază	12 mA	
Curent de start	< curent de bază	
FDE (Fehlerabfallelektronik)	< 18 mA	
Precizie conf. VDI/VDE 3513	1,6	
Rezoluție mărime măsurată	< 0.1 % din valoarea finală	
Efect temperatură	< 0.05 % / K din valoarea finală	
Versiune soft firmware	1.01/000418	
Cod ident.	3184980200	

### M9 ESK3PA Software

Software		
GSD	Fișier Bază Aparatură	
Profil aparat	Profils B, V3.0	
Blocuri funcționale		
Debit (AI0)	Volumic sau masic	
Contor (TOT0)	Contor volumic	U/M implicită: [m3]
Contor (TOT1)	Contor masic	U/M implicită: [kg]
Interval adresare	0...126, default 126	
SAP's	Service_Access_Points	
DD	Device-Description	

## Afișor M10

### M10 - conector cablu

(standard)	fără	
M 20x1,5	la cerere	
M 20x1,5 Ex d	la cerere	

### M10 - semnal de ieșire

Cleme de conectare	2,5mm <sup>2</sup>	
Sursă auxiliară de energie	24 V DC +/- 30	
Sursă min. de energie la HART™	18 Vdc	
Semnal de măsurare	4,00...20,00 mA Debite 0...100%	Tehnologie 2 fire
Factor sursă auxiliară energie	< 0,1 %	
Dependență de rezistențe exterioare	< 0,1 %	
Efect temperatură	< 5 uA/K	
Rezistență externă max. / aparentă	≤ 630 Ohm	
Rezistență aparentă min. la HART	≥ 250 Ohm	
Versiune soft firmware	02.14	
Cod ident.	3209470500	

### M10 HART

Denumire producător (cod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)	
Denumire model	M10 (234 = EA)	
HART™ Protocol Revizie	5.9	
Revizie aparate	1	
Layer fizic	FSK	
Categorie aparate	Transmiter	

### M10 - variabilă de proces

	Valori [%]	Ieșire semnal [mA]
Over range	+105 (± 1%)	20,64...20,96
Identificare erori aparatură	> 110	> 21,60
Maxim	112,5	22
Regim Multi Drop	-	4,5
Lift-off voltage	12 Vdc	

### M10 - ieșire binară

Două ieșiri binare	cu izolație galvanică	
Regim de lucru	ieșire comandă	NAMUR sau Open collector
configurabil ca	contact comandă sau ieșire puls	deschis / închis sau max. 10 implusuri / s
ieșire comandă NAMUR		
Sursă auxiliară de energie	8 V	
Curent de semnal	> 3 mA prag de comutare neatins;	< 1 mA prag de comutare atins
ieșire de comandă Open Collector		
Sursă auxiliară de energie	8...30 Vdc	
Pmax	500 mW	
Imax	100 mA	

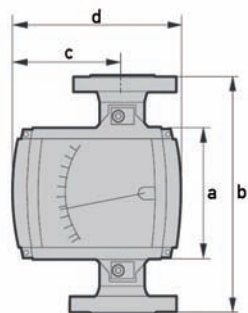
### M10 - intrare reset

Intrare binară	cu izolație galvanică	
Regim de lucru	Reset contoare	
Configurabil ca	HI activ / LO activ	
Nivel tensiune	5...30 Vdc	
Curent consumat	≤ 1 mA	
Lungime impuls (activ)	≥ 500 ms	

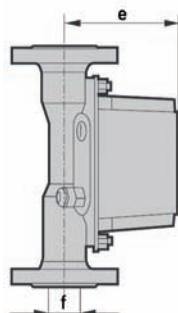
## 9.2 Dimensiuni și greutate

### Dimensiuni H250/M9

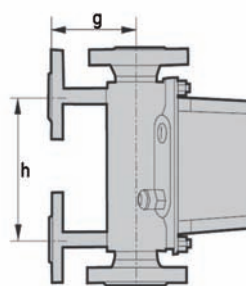
M9  
Vedere din față



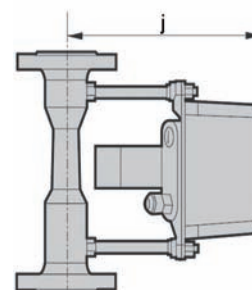
M9  
Vedere laterală



M9  
cu încălzire

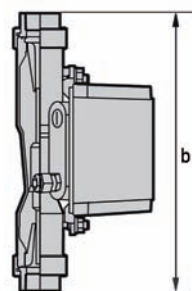


M9  
Temperaturi înalte

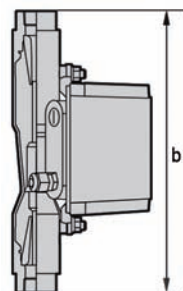


	Dimensiuni [mm]								
	a	b	c	d	e	∅ f	g	h	j
DN15 PN40	138	250	110,5	181	107	20	100	150	187
DN25 PN40	138	250	110,5	181	119	32	106	150	199
DN50 PN40	138	250	123,5	181	132	65	120	150	212
DN80 PN40	138	250	123,5	181	148	89	160	150	228
DN100 PN40	138	250	123,5	181	158	114	150	150	232
Înălțime montaj b - H250/C (ceramică/PTFE) de la 3" / 300 lbs: 300 mm									
ISO 228		300							
H250/F		250							

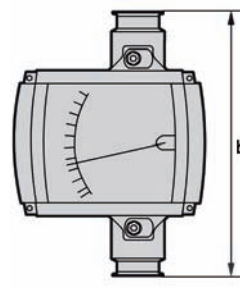
ISO 228  
Filet interior  
înșurubat



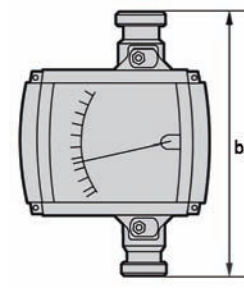
ISO228  
Filet interior  
sudat



H250/F  
Îmbinare tip Clamp



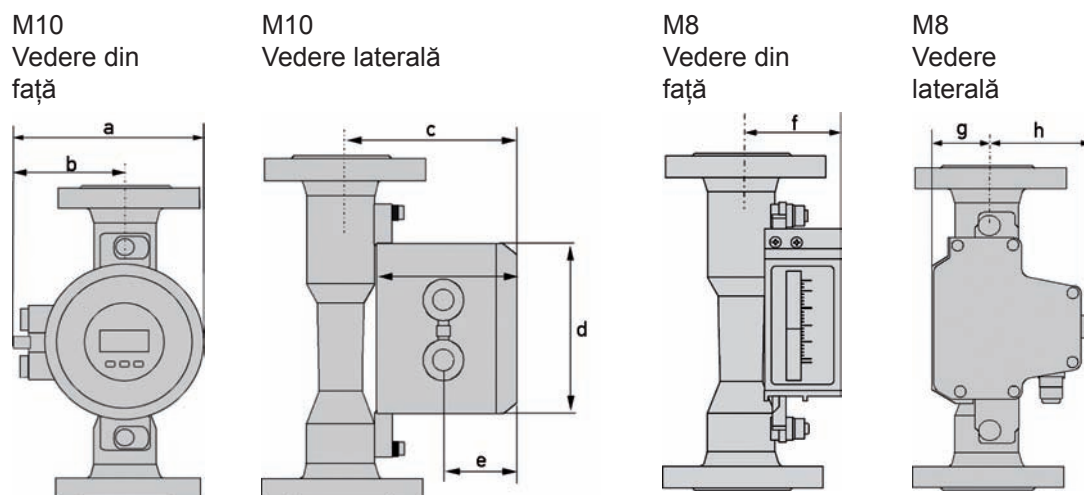
H250/F  
Îmbinare filetată  
DIN 11851



1 Inox 1.4435 - testat EGEDG - suprafețe active Ra = 0.8 um



## Dimensiuni H250/M10/M8



	Dimensiuni [mm]										
	M10					M8M			M8E		
	a	b	c	d	e	f	g	h	f	g	h
DN15 PN40	147	83	118	∅ 132	55	63	60	58,5	53,5	66	52,5
DN25 PN40	147	83	130	∅ 132	55	75	60	58,5	65,5	66	52,5
DN50 PN40	147	83	143	∅ 132	55	89	73	45,5	79,5	79	39,5
DN80 PN40	147	83	160	∅ 132	55	105	73	45,5	95,5	79	39,5
DN100 PN40	147	83	169	∅ 132	55	114	73	45,5	104,5	79	39,5

## Greutăți

Diametru nominal	H250	cu încălzire		H250/C (ceramică / PTFE)			cu îmbinare filetată
	EN 1092-1	Racord cu flanșă	Racord Ermeto	EN 1092-1	ASME B 16.5 150 lbs	ASME B 16.5 300 lbs	DIN 11864-1
	[kg]						
DN15 / ½"	3,5	5,6	3,9	3,5	3,2	3,5	2
DN25 / 1"	5	7,5	5,8	5	5,2	6,8	3,5
DN50 / 2"	8,2	11,2	9,5	10	10	11	5
DN80 / 3"	12,2	14,8	13,1	13	13	15	7,6
DN100 / 4"	14	17,4	15,7	15	16	17	10,3

### Racorduri de proces

	Standard	Standard	Nivel presiune
Flanșă (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...DN100	PN16...PN100
	ASME B16.5	1/2"...4"	150 lbs...600 lbs
	JIS B 2220	15...100	10K...20K
Fitinguri Clamp (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...DN100	10 bar...16 bar
	ISO 2852	Mărime 25...139,7	10 bar...16 bar
Fitinguri (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...DN100	25 bar...40 bar
	SMS 1146	1"...4"	6 bar
Filet interior sudat (H250/RR /HC)	ISO 228	G1/2"...G2"	≥ PN50
	ASME B1.20.1	1/2"...2" NPT	
Filet interior înșurubat (H250/RR /HC) cu adaptor și piuliță olandeză	ISO 228	G1/2"...2"	PN40...PN50
	ASME B1.20.1	1/2"...2" NPT	
Fiting aseptice (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...DN50	PN40
		DN80...DN100	PN16
Flanșă aseptice (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...DN50	PN40
		DN80...DN100	PN16
<b>Aparate de măsură (H250/RR /HC) încălzite:</b>			
Încălzire cu racord flanșă	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	1/2"	150 lbs / RF
Încălzire cu racord țevă pentru Ermeto	-	E12	PN40

Alte presiuni și racorduri la comandă specială

## Bolțuri filetate și cupluri de strângere

### Diametre nominale EN

Diametru nominal conf. EN 1092-1	Bolțuri filetate		Cupluri de strângere	
	Buc. x dimensiune		SI [Nm]	Imp [lb-ft]
DN15 PN40 ①	4 x M12		9,8	7.1
DN25 PN40 ①	4 x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4 x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8 x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8 x M16		67	48

① racorduri standard; alte tipuri la comandă specială

### Diametre nominale ASME

Diametru nominal conf. ASME B 16.5	Bolțuri filetate		Cupluri de strângere	
	Buc. x dimensiune		SI [Nm]	Imp [lb-ft]
	150 lbs	300 lbs		
½" 150 lbs / 300 lbs ①	4 x ½"	4 x ½"	5,2	3.8
1" 150 lbs / 300 lbs ①	4 x ½"	4 x 5/8"	10	7.2
2" 150 lbs / 300 lbs ①	4 x 5/8"	8 x 5/8"	41	30
3" 150 lbs / 300 lbs ①	4 x 5/8"	8 x ¾"	70	51
4" 150 lbs / 300 lbs ①	8 x 5/8"	8 x ¾"	50	36

① racorduri standard; alte tipuri la comandă specială

## 9.3 Intervale de măsurare

## H250/RR - Inox, H250/HC - Hastelloy

Marjă de măsurare 10 : 1

Debite 100%

		Apă			Aer			Pierdere max. presiune			
Plutitor ▶		TIV	CIV	DIV	TIV Al	TIV	DIV	TIV Al	TIV	CIV	DIV
Diametru nominal	Con	[l/h]			[m <sup>3</sup> /h]			[mbar]			
DN15 1/2"	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
DN25 1"	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
	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	1400	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 &gt; 0,5 bar

② cu plutitor TR

③ 300 mbar cu amortizor (pentru gaze)

## Condiții de referință

Apă 20°C

Aer 20°C - 1,013 bar abs.

## Observații:

- Plutitor TIV măsurare debit aer: fără încălzire
- Pierderile de presiune date sunt valabile pentru apă și aer la debitul maxim.
- Pentru alte intervale de debit solicitații informații separate.
- Transformarea mărimilor pentru alte fluide sau parametri tehnologici (presiune, temperatură, densitate, vâscozitate) se efectuează de către firma KROHNE cu ajutorul metodei de calcul stabilite conform normei germane VDI/VDE 3513.

## H250/C - Ceramică/PTFE

Marjă de măsurare 10 : 1

Debite 100%

		Debit			Pierdere max. presiune		
		Apă		Aer	Apă		Aer
Carcasă / Plutitor ▶		PTFE	Ceramică	Ceramică	PTFE	Ceramică	Ceramică
Diametre nominale	Con	[l/h]		[m <sup>3</sup> /h]	[mbar]		
DN15, 1/2"	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
DN25, 1"	E 17.7	250	250	9	86	72	72
	E 17.8	400	-	-	111	-	-
	E 27.1	630	500	18	70	55	55
	E 27.2	1000	700	22	80	60	60
	E 27.3	1600	1100	30	108	70	70
DN50, 2"	E 27.4	2500	1600	50	158	82	82
	E 27.5	4000 ①	2500	75	290	100	100
	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
DN80, 3"	E 57.4	16000 ①	-	-	284	-	-
	E 87.1	16000	16000	-	81	70	-
	E 87.2	25000	25000	-	95	85	-
DN100, 4"	E 87.3	40000 ①	-	-	243	-	-
	E 107.1	40000	-	-	100	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	225	-	-

① plutitor special

Condiții de referință

Apă 20°C

Aer 20°C - 1,013 bar abs.

Observații:

- Pierderile de presiune date sunt valabile pentru apă și aer la debitul maxim.
- Pentru alte intervale de debit solicitații informații separate.
- Transformarea mărimilor pentru alte fluide sau parametri tehnologici (presiune, temperatură, densitate, vâscozitate) se efectuează de către firma KROHNE cu ajutorul metodei de calcul stabilite conform normei germane VDI/VDE 3513.

## H250H - cu montare în poziție orizontală

Marjă de măsurare 10 : 1

Debite 100%

Diametru nominal	Formă plutitor	Nr. con	Debit apă [l/h]		Pierdere de presiune [mbar]	
			Arc A	Arc B	Arc A	Arc B
DN15	DIV TB	K 15.1	70		195	
		K 15.2	120		204	
		K 15.3	180		195	
		K 15.4	280		225	
		K 15.5	450		250	
		K 15.6	700		325	
		K 15.7	1200		590	
		K 15.8	1600	2400	950	1600
DN25	DIV T	K 25.1	1300		122	
		K 25.2	2000		105	
		K 25.3	3000		116	
		K 25.4	5000		145	
		K 25.5	8500	10000	217	336
DN50	DIV T	K 55.1	10000		240	
		K 55.2	16000		230	
		K 55.3	22000	34000	220	420
DN80	DIV T	K 85.1	25000		130	
		K 85.2	35000	60000	130	290
DN100	DIV L	K 105.1	80000	120000	250	340

Condiții de referință

Apă 20°C

Observații:

- Pierderile de presiune date sunt valabile pentru apă, la debitul maxim.
- Pentru alte intervale de debit solicitații informații separate.
- Transformarea mărimilor pentru alte fluide sau alți parametri tehnologici se efectuează conform normei germane VDI/VDE 3513.

## H250H - cu montare în poziție verticală

Sens de curgere de sus în jos

Marjă de măsurare 10 : 1

Debite 100%

Diametru nominal	Formă plutitor	Nr. con	Debit apă [l/h]	Pierdere de presiune [mbar]
DN15	DIV TB	K 15.1	65	175
		K 15.2	110	178
		K 15.3	170	180
		K 15.4	260	200
		K 15.5	420	220
		K 15.6	650	290
		K 15.7	1100	520
		K 15.8	1500	840
DN25	DIV T	K 25.1	1150	97
		K 25.2	1800	85
		K 25.3	2700	92
		K 25.4	4500	115
		K 25.5	7600	172
DN50	DIV T	K 55.1	9000	220
		K 55.2	15000	230
		K 55.3	21000	240

Condiții de referință

Apă 20°C

Observații:

- Pierderile de presiune date sunt valabile pentru apă, la debitul maxim.
- Pentru alte intervale de debit solicitații informații separate.
- Transformarea mărimilor pentru alte fluide sau alți parametri tehnologici se efectuează conform normei germane VDI/VDE 3513.





## 10.1 Întreținerea

În cadrul operațiilor de întreținere de rutină efectuate la instalație și conducte, se va verifica la debitmetru etanșeitatea și gradul de murdărire, corodare și uzură mecanică, iar la tubul de măsurare și la afișor se va verifica dacă au apărut defecțiuni.

Recomandăm cel puțin o inspecție pe an.

Pentru curățare aparatul se va demonta din conductă.



### **ATENȚE!**

*Conductele aflate sub presiune se vor depresiuriza înainte de demontarea aparatului.*

*Conductele se vor goli cât se poate de bine.*

*La aparatele folosite la măsurarea debitului fluidelor agresive sau periculoase se vor lua măsurile de siguranță corespunzătoare pentru restul de fluid rămas în conul metalic.*

*La montarea aparatului în conductă se vor schimba garniturile.*

*La curățarea suprafețelor (vizor, etc.) se va evita producerea unor sarcini electrostatice.*

## 10.2 Returnarea aparatului la producător



### **ATENȚE!**

*La returnarea unui aparat se va ține cont obligatoriu de următoarele puncte:*

- Datorită prevederilor legale privind protecția mediului și a personalului nostru, firma KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG nu transportă, verifică sau repară aparatura returnată și care a intrat în contact cu anumite fluide, decât dacă acest lucru este posibil fără niciun risc pentru personalul firmei și mediul înconjurător.*
- Firma KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG va putea procesa aparatele returnate numai dacă acestea sunt însoțite de un certificat din care să reiasă lipsa oricăror riscuri legate de aceste produse returnate (vezi cap. 10.3 "Formular pentru returnare aparate").*



### **ATENȚE!**

*Dacă aparatul a fost folosit pentru măsurarea fluidelor toxice, caustice, inflamabile sau cu riscuri hidrologice, se vor executa întâi următoarele operațiuni:*

- Verificați dacă aceste fluide periculoase s-au scurs din toate cavitățile aparatului.*
- Spălați sau neutralizați aceste cavități.*
- Atașați la aparatul returnat o confirmare scrisă pentru fluidul utilizat și lipsa oricăror riscuri.*

### 10.3 Formular de returnare aparat [mostră multiplicabilă]

Firma:		Adresa:	
Departamentul:		Numele:	
Nr. tel.:		Nr. fax:	
Nr. comandă resp. serie producător:			
Aparatul a fost folosit cu următorul fluid:			
Acest fluid prezintă următoarele caracteristici:	risc hidrologic		
	toxic		
	caustic		
	inflamabil		
	Am verificat existența acestui fluid în toate cavitățile aparatului.		
	Am curățat și neutralizat toate cavitățile acestui aparat.		
Confirmăm prin prezenta că în cazul returnării acestui aparat de măsură resturile de fluid nu constituie niciun pericol pentru om și mediul înconjurător!			
Data:		Semnătura:	
Ștampila:			



## Gama de produse KROHNE

- Debitmetre magneto-inductive
- Rotametre
- Debitmetre masice
- Debitmetre ultrasonice
- Debitmetre turbionare
- Aparate de control debit
- Nivelmetre
- Manometre
- Termometre
- Water Solutions & Analize
- Soluții complete pentru industria petrolieră și a gazelor

## Adrese:

### Germania:

#### Regiunea Nord

KROHNE Messtechnik GmbH & Co.  
KG  
Bremer Str. 133  
D-21073 Hamburg  
Tel.: +49 (0)40 767 3340  
Fax: +49 (0)40 767 33412  
nord@krohne.de  
PLZ: 10000 - 29999, 49000 - 49999

#### Regiunea vest-centru

KROHNE Messtechnik GmbH & Co.  
KG  
Ludwig-Krohne-Straße  
D-47058 Duisburg  
Tel.: +49 (0)203 301 416  
Fax: +49 (0)203 301 10416  
west@krohne.de  
PLZ: 30000 - 34999, 37000 - 48000,  
50000 - 53999, 57000 - 59999, 98000  
- 99999

#### Regiunea sud

KROHNE Messtechnik GmbH & Co.  
KG  
Landsberger Str. 392  
D-81241 München  
Tel.: +49 (0)89 121 5620  
Fax: +49 (0)89 129 6190  
sued@krohne.de  
PLZ: 0 - 9999, 80000 - 89999, 90000  
- 97999

#### Regiunea sud-vest

KROHNE Messtechnik GmbH & Co.  
KG  
Rüdesheimer Str. 40  
D-65239 Hochheim/Main  
Tel.: +49 (0)6146 827 30  
Fax: +49 (0)6146 827 312  
rhein-main@krohne.de  
PLZ: 35000 - 36999, 54000 - 56999,  
60000 - 79999

#### Catalog aparatură de măsurare și reglare

TABLAR Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Straße 5  
D-47058 Duisburg  
Tel.: +49 (0)2 03 305 880  
Fax: +49 (0)2 03 305 8888  
kontakt@tablar.de www.tablar.de

### Distribuitori internaționali ai firmei

## KROHNE

#### Australia

KROHNE Australia Pty Ltd  
Quantum Business Park 10/287  
Victoria Rd Rydalmere NSW 2116  
Tel.: +61 2 8846 1700  
Fax: +61 2 8846 1755  
krohne@krohne.com.au

#### Austria

KROHNE Gesellschaft m.b.H.  
Modocenterstraße 14  
A-1030 Wien  
Tel.: +43 (0)11/203 45 32  
Fax: +43 (0)11/203 45 32 99  
info@krohne.at

#### Belgia

KROHNE Belgium N.V.  
Brusselstraat 320  
B-1702 Groot Bijgaarden  
Tel.: +32 (0)2 4 66 00 10  
Fax: +32 (0)2 4 66 08 00  
krohne@krohne.be

#### Brazilia

KROHNE Conaut Controls  
Automaticos Ltda.  
Estrada Das Águas Espraiadas, 230  
C.P. 56 06835 - 080 EMBU - SP  
Tel.: +55 (0)11-4785-2700  
Fax: +55 (0)11 4785-2768  
conaut@conaut.com.br

#### China

KROHNE Measurement Instruments  
(Shanghai) Co. Ltd., (KMIC)  
Room 1501  
1033 Zhaojiabang Road  
Shanghai 200030  
Tel.: +86 21 6487 9611  
Fax: +86 21 6438 7110  
info@krohne-asia.com

#### Republica Cehă

Krohne CZ, spol. s r.o.  
Soběšická 156  
63800 Brno  
Tel.: +420 (0)545.242 627  
Fax: +420 (0)545 220 093  
brno@krohne.cz

#### Franta

KROHNE S.A.S.  
Les Ors BP 98  
F-26103 ROMANS Cedex  
Tel.: +33 (0)4 75 05 44 00  
Fax: +33 (0)4 75 05 00 48  
info@krohne.fr

#### Marea Britanie

KROHNE Ltd.  
Rutherford Drive  
Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough  
Northants NN8 6AE  
Tel.: +44 (0)19 33 408 500  
Fax: +44 (0)19 33 408 501  
info@krohne.co.uk

#### C.I.S.

Kanex KROHNE Engineering AG  
Business-Centre Planeta  
Office 404 ul.  
Marxistskaja 3  
109147 Moscow/Russia  
Tel.: +7 (0)095 911 7165  
Fax: +7 (0)095 742 8873  
krohne@dol.ru

#### India

Krohne Marshall Ltd.  
A-34/35, M.I.D.C. Industrial Area,  
H-Block  
Pimpri Poona 411018  
Tel.: +91 (0)202 744 2020  
Fax: +91 (0)202 744 2020  
pcu@vsnl.net

#### Iran

KROHNE Liaison Office  
North Sohrevardi Ave. 26,  
Sarmad St., Apt. #9  
Tehran 15539  
Tel.: +9821 8874 5973  
Fax: +9821 8850 1268  
krohne@krohneiran.com

#### Italia

##### Italian

KROHNE Italia Srl.  
Via V. Monti 75  
I-20145 Milano  
Tel.: +39 02 4300 661  
Fax: +39 02 4300 6666  
info@krohne.it

#### Coreea

KROHNE Korea  
Room 508 Miwon Bldg 43  
Yoido-Dong Youngdeungpo-Ku  
Seoul, Korea  
Tel.: 00-82-2-782-1900  
Fax: 00-82-2-780-1749  
mail@krohne.co.kr

#### Olanda

KROHNE Nederland B.V.  
Kerkeplaat 14  
NL-3313 LC Dordrecht  
Tel.: +31 (0)78 630 6200  
Fax: +31 (0)78 630 6405  
Service Direkt: +31 (0)78 630 6222  
info@krohne.nl

#### Norvegia

KROHNE Norway A.S.  
Ekholtveien 114  
NO-1521 Moss  
Tel.: +47 (0)69 264 860  
Fax: +47 (0)69 267 333  
postmaster@krohne.no

#### Polonia

KROHNE Polska Sp.z o.o.  
ul. Stary Rynek Oliwski 8a  
80-324 Gdansk  
Tel.: +48 (0)58 520 9211  
Fax: +48 (0)58 520 9212  
info@krohne.pl

#### Elvetia

KROHNE AG  
Uferstr. 90  
CH-4019 Basel  
Tel.: +41 (0)61 638 30 30  
Fax: +41 (0)61 638 30 40  
info@krohne.ch

#### Singapore

Tokyo Keiso - KROHNE (Singapore)  
Pte. Ltd.  
14, International Business Park,  
Jurong East  
Chiyoda Building, #01-01/02  
Singapore 609922  
Tel.: (65) 6567 4548  
Fax: (65) 6567 9874  
tks@tokyokeiso-krohne.com.sg

#### Republica Sud-africană

KROHNE Pty. Ltd.  
Bushbuck Close  
Corporate Park South  
Midrand, Gauteng  
P.O. Box 2069  
Midrand, 1685  
Tel.: +27 (0)11 314 1391  
Fax: +27 (0)11 314 1681  
midrand@krohne.co.za

#### Spania

I.I. KROHNE IBERIA, S.r.l.  
Poligono Industrial Nilo  
Calle Brasil, nº. 5  
28806 Alcalá de Henares Madrid  
Tel.: +34 (0)91 883 2152  
Fax: +34 (0)91 883 4854  
krohne@krohne.es

#### SUA

KROHNE, Inc.  
7 Dearborn Road  
Peabody, MA 01960  
Kerkeplaat 14  
NL-3313 LC Dordrecht  
Tel.: +1 (978) 535 6060 (in MA)  
info@krohne.com

## Reprezentanțe

Algeria  
Argentina  
Camerun  
Canada  
Chile  
Columbia  
Croația  
Danemarca  
Ecuador  
Egipt  
Finlanda  
Gabun  
Ghana  
Grecia  
Hong Kong  
Ungaria  
Indonezia  
Iran  
Irlanda  
Israel  
Coasta de Fildeș  
Japonia  
Iordania  
Kuwait  
Libia  
Lituania  
Malaezia  
Mauritius  
Mexic  
Maroc  
Noua Zeelandă  
Peru  
Portugalia  
România  
Arabia Saudită  
Senegal  
Slovenia  
Slovenia  
Suedia  
Taiwan  
Thailanda  
Tunisia  
Turcia  
Venezuela  
Iugoslavia

## Alte țări

KROHNE Messtechnik GmbH & Co.  
KG  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
D-47058 Duisburg  
Tel.: +49 (0)203 301 0  
Fax: +49 (0)203 301 389  
export@krohne.de