



## H250 Handbok

Flödesmätare för variabelt område

Alla rättigheter förbehålles. Det är förbjudet att mångfaldiga denna dokumentation, helt eller delvis, utan skriftligt medgivande från KROHNE Messtechnik GmbH.

Ändringar kan göras utan förvarning.

Copyright 2011

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

<b>1</b>	<b>Säkerhetsinstruktioner</b>	<b>5</b>
1.1	Avsedd användning .....	5
1.2	Certifieringar .....	6
1.3	Säkerhetsinstruktioner från tillverkaren .....	6
1.3.1	Copyright- och dataskydd .....	6
1.3.2	Ansvarsfriskrivning .....	7
1.3.3	Produktansvar och garanti .....	7
1.3.4	Information om dokumentationen .....	7
1.3.5	Varningar och symboler .....	8
1.4	Säkerhetsinstruktioner för operatören .....	8
<b>2</b>	<b>Beskrivning av utrustningen</b>	<b>9</b>
2.1	Leveransens innehåll .....	9
2.2	Instrumentversion .....	10
2.2.1	Dämpare .....	12
2.2.2	Dämpare för visaren .....	12
2.3	Märkplåt .....	13
2.4	Beskrivningskod .....	14
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>15</b>
3.1	Anmärkningar om installationen .....	15
3.2	Förvaring .....	15
3.3	Installationsförhållanden .....	16
3.3.1	Vridmoment .....	18
3.3.2	Magnetiska filter .....	18
3.3.3	Värmeisolering .....	19
<b>4</b>	<b>Elanslutningar</b>	<b>20</b>
4.1	Säkerhetsinstruktioner .....	20
4.2	Elektrisk anslutning för indikator M8 .....	21
4.2.1	Indikator M8M - gränskontakter .....	21
4.2.2	Indikator M8E - strömutgång .....	21
4.3	Elektrisk anslutning för indikator M9 .....	24
4.3.1	Indikator M9 - gränskontakter .....	24
4.3.2	Indikator M9 - strömutgång ESK2A .....	27
4.3.3	Indikator M9 - Profibus PA (ESK3-PA) .....	30
4.3.4	Indikator M9 - summeräknare (ESK-Z) .....	31
4.4	Elektrisk anslutning för indikator M10 .....	34
4.4.1	Indikator M10 .....	34
4.4.2	Strömförsörjning - strömutgång .....	34
4.4.3	Kopplingsutgångarna B1 och B2 .....	37
4.4.4	Kopplingsutgång B2 som pulsutgång .....	39
4.4.5	Anslutning av nollställningsingång R .....	40
4.5	Jordningsanslutningar .....	40
4.6	Skyddsklass .....	41

5	Start och inställning	42
5.1	Standardinstrument	42
5.2	Indikator M10	42
6	Drift	43
6.1	Manöverelement indikator M10	43
6.2	Grundprinciper för användning	44
6.2.1	Beskrivning av knapparnas funktion	44
6.2.2	Navigering inom menystrukturen	44
6.2.3	Ändra inställningarna i menyn	45
6.2.4	Åtgärder vid felaktig indikering	45
6.3	Översikt över de viktigaste funktionerna och indikatorerna	46
6.4	Felmeddelanden indikator M10	47
6.5	Menyindikator M10	49
6.5.1	Fabriksinställningar	49
6.5.2	Menyns struktur	50
6.5.3	Menyförklaringar	51
7	Service	55
7.1	Underhåll	55
7.2	Utbyte och eftermontering	55
7.2.1	Byte av flottörer	55
7.2.2	Eftermontering av flottördämpare	56
7.2.3	Eftermontering av dämpare för visare	56
7.2.4	Eftermontering av gränskontakt	57
7.2.5	Utbyte - eftermontering av ESK2A	58
7.2.6	Summaräknare	59
7.3	Tillgång till reservdelar	60
7.3.1	Lista över reservdelar	60
7.4	Tillgång till service	62
7.5	Returnering av utrustningen till tillverkaren	62
7.5.1	Allmän information	62
7.5.2	Formulär att kopiera och använda som följesedel till returnerad utrustning	63
7.6	Avfall	63
8	Tekniska data	64
8.1	Användningsprincip	64
8.2	Tekniska data	65
8.3	Mått och vikt	76
8.4	Mätområden	80

## 1.1 Avsedd användning

**Akta!**

Användaren är ensam ansvarig för mätinstrumentets användning gällande lämplighet, avsedd användning och korrosionsskydd av materialen med hänsyn till den vätska som ska mätas.

**Information!**

Tillverkaren tar inget ansvar för någon form av skador som beror på felaktig användning eller användning för ej avsett ändamål.

Flödesmätare för variabelt område är lämpliga för mätning av ren gas, ånga och vätskor.

**Avsedd användning :**

- Produkten får inte innehålla några ferromagnetiska eller fasta partiklar. Det kan eventuellt bli nödvändigt att installera magnetfilter eller mekaniska filter.
- Produkten måste vara tillräckligt flytande och fri från bottensatser.
- Undvik tryckstötter och pulserande flöden.
- Öppna ventilerna långsamt. Använd inte solenoidventiler.

**Vidta lämpliga åtgärder för att eliminera vibrationer på grund av kompressionsvibrationer under gasmätningar:**

- Korta rörlängder till nästa begränsning
- Nominell rörstorlek inte större än nominell instrumentstorlek
- Användning av flottörer med dämpare
- Ökning i driftryck (med hänsyn tagen till förändringar av densiteten och därmed av skalan)

Följ installationsvillkoren som beskrivs i VDI/VDE 3513-3

**Fara!**

För utrustning som används i explosionsfarlig miljö gäller extra säkerhetsanvisningar, se dokumentationen till Ex-utrustningen.

**Varning!**

Användaren av mätinstrumentet är ensam ansvarig för lämplighet, avsedd användning och korrosionsskydd för materialen beträffande den vätska som ska mätas.

Tillverkaren tar inget ansvar för någon form av skador som beror på felaktig användning eller användning för ej avsett ändamål.

Bör ej användas för mätning av nötande medier som är mycket trögflytande eller innehåller fasta partiklar.

## 1.2 Certifieringar

CE-märkning



Instrumentet uppfyller alla tillämpbara lagstadgade krav i följande EU-direktiv:

- Direktivet för tryckbärande anordningar 97/23/EC
- För instrument med elektriska installationer: EMC-direktivet 2004/108/EC
- Instrument avsedda för användning i farliga områden: ATEX-direktivet 94/9/EC

liksom

- NAMURs rekommendationer NE 21 och NE 43
- Tillverkaren garanterar i form av CE-märkningen att produkten klarat provningen.

## 1.3 Säkerhetsinstruktioner från tillverkaren

### 1.3.1 Copyright- och dataskydd

Innehållet i detta dokument har tagits fram med stor omsorg. Trots detta kan vi inte garantera att innehållet är korrekt, fullständigt och helt aktuellt.

Innehållet och arbetet i detta dokument är upphovsrättsskyddat. Detsamma gäller bidrag från tredje part. Kopiering, bearbetning, distribution och all typ av användning, förutom den som är tillåten enligt upphovsrätten, kräver skriftligt medgivande från respektive författare och/eller tillverkaren.

Tillverkaren gör alltid sitt bästa för att respektera upphovsrätten, och strävar efter att använda egenproducerat eller offentligt material.

Insamling av personuppgifter (som namn, adress och e-postadress) i tillverkarens dokument är om möjligt alltid frivillig. Om det är möjligt kan man alltid ta del av erbjudanden och service utan att behöva uppges personuppgifter.

Vi vill påpeka att dataöverföring via Internet (t.ex. när man skickar e-post) kan utgöra en säkerhetsrisk. Det är inte möjligt att skydda dessa uppgifter fullständigt mot tredje part.

Härmed förbjuder vi att våra kontaktuppgifter som publicerats i redaktionellt syfte används till att skicka oss reklam- eller informationsmaterial som vi inte uttryckligen har begärt att få.

### 1.3.2 Ansvarsfriskrivning

Tillverkaren tar inget ansvar för några som helst skador i samband med användandet av produkten. Detta gäller även, men inte enbart, direkta, indirekta eller oavsiktliga skador eller följskador.

Denna ansvarsfriskrivning gäller inte om tillverkaren har handlat med uppsåt eller grov vårdslöshet. Om lagstiftningen i landet inte tillåter denna typ av begränsning av garantin eller uteslutning av begränsning av vissa skador, är det inte säkert att ovanstående ansvarsfriskrivning, uteslutanden eller begränsningar gäller för dig.

Alla produkter som köpts av tillverkaren har garanti enligt gällande produktdokumentation och våra försäljningsvillkor.

Tillverkaren förbehåller sig rätten att ändra innehållet i dokumenten, inklusive denna ansvarsfriskrivning i vilken form, vid vilken tidpunkt och av vilket skäl som helst utan förvarning. Tillverkaren tar inget ansvar för möjliga konsekvenser av denna typ av ändringar.

### 1.3.3 Produktansvar och garanti

Användaren är ansvarig för att utrustningen används på lämpligt sätt och för avsett ändamål. Tillverkaren tar inget ansvar för följderna om produkten används på felaktigt sätt. Felaktig installation och drift av utrustningen (systemet) gör att garantin upphör att gälla. De "Standardvillkor" som ligger till grund för köpeavtalet gäller också.

### 1.3.4 Information om dokumentationen

För att förhindra personskador eller skador på utrustningen är det viktigt att läsa igenom informationen i detta dokument och följa gällande lokala bestämmelser, säkerhetskrav och arbetsmiljölagar.

Om detta dokument inte är på ditt modersmål och om du har svårt att förstå texten bör du kontakta ditt lokalkontor för att få hjälp. Tillverkaren tar inget ansvar för person- eller materialskador som beror på att informationen i detta dokument har missförståtts.

Detta dokument är till för att du ska kunna skapa driftförhållanden som ger säker och effektiv drift av denna utrustning. I dokumentet finns även tips om särskilda saker och åtgärder som bör beaktas, se nedanstående symboler.

## 1.3.5 Varningar och symboler

Säkerhetsvarningar visas med följande symboler.



**Fara!**

*Denna varning informerar om omedelbar fara vid arbete på elektriska komponenter.*



**Fara!**

*Denna varning gäller omedelbar fara för brännskador p.g.a. värme eller heta ytor.*



**Fara!**

*Denna varning gäller omedelbar fara om utrustningen används i explosionsfarlig miljö.*



**Fara!**

*Dessa varningar måste alltid observeras. Även om de bara ignoreras delvis kan de leda till allvarliga eller livshotande skador. Det finns även risk för att utrustningen eller delar av operatörens anläggningar skadas.*



**Varning!**

*Om säkerhetsvarningarna ignoreras, helt eller delvis, finns det allvarliga risker för hälsan. Det finns även risk för att utrustningen eller delar av operatörens anläggningar skadas.*



**Akta!**

*Om dessa instruktioner inte följs kan det leda till att utrustningen eller delar av operatörens anläggningar skadas.*



**Information!**

*Dessa instruktioner innehåller viktig information för hur utrustningen ska hanteras.*



**Rättsligt meddelande!**

*Denna anmärkning innehåller information om vilka direktiv och standarder som gäller enligt lag.*



• **HANTERING**

*Denna symbol visar alla anvisningar för åtgärder som operatören måste vidta i angiven ordningsföljd.*

➔ **RESULTAT**

*Denna symbol visar vilka viktiga konsekvenser de tidigare nämnda åtgärderna får.*

## 1.4 Säkerhetsinstruktioner för operatören



**Varning!**

*I princip får utrustning från tillverkaren endast installeras, tas i drift, skötas och underhållas av behörig personal med relevant utbildning.*

*Detta dokument är till för att du ska kunna skapa driftförhållanden som ger säker och effektiv drift av denna utrustning.*



## 2.1 Leveransens innehåll



### **Information!**

Undersök kartongerna noggrant för att upptäcka ev. skador eller vårdslös hantering. Anmäl skador till speditören och till tillverkarens lokala återförsäljare.



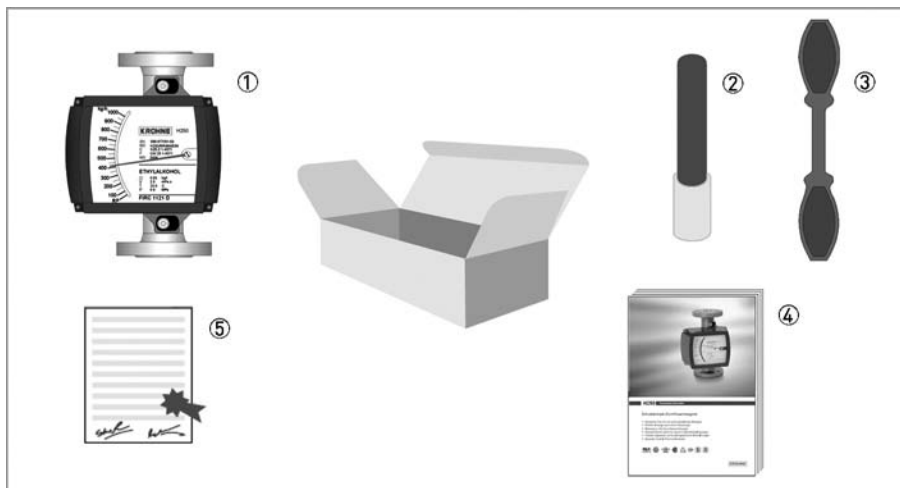
### **Information!**

Bocka av på fraktsedeln för att vara säker på att du har fått allt som du har beställt.



### **Information!**

Titta på enhetens typskylt för att försäkra dig om att det är den utrustning du har beställt. Kontrollera att rätt ingångsspänning står på typskylten.

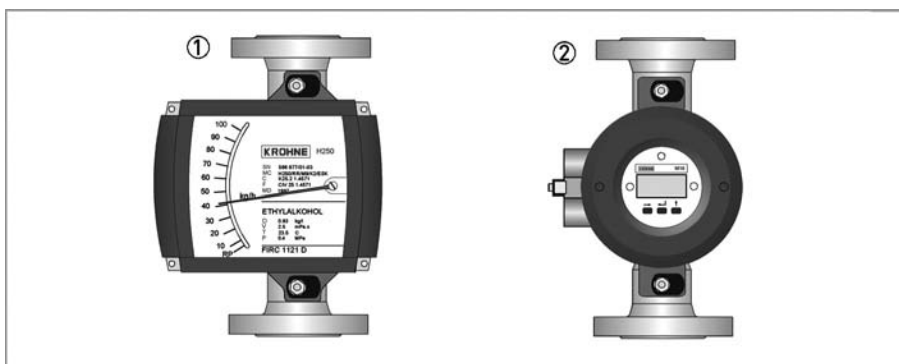


Figur 2-1: Leveransens innehåll

- ① Mätinstrument i beställd version
- ② För indikator M10 - stavmagnet
- ③ För indikator M10 - tangent
- ④ Dokumentation
- ⑤ Certifikat, kalibreringsrapport (medföljer endast vid order)

## 2.2 Instrumentversion

- H250 med indikator M9
- H250 med indikator M10
- H250 med indikator M8



Figur 2-2: Versionerna M9 och M10

### ① H250/RR/M9

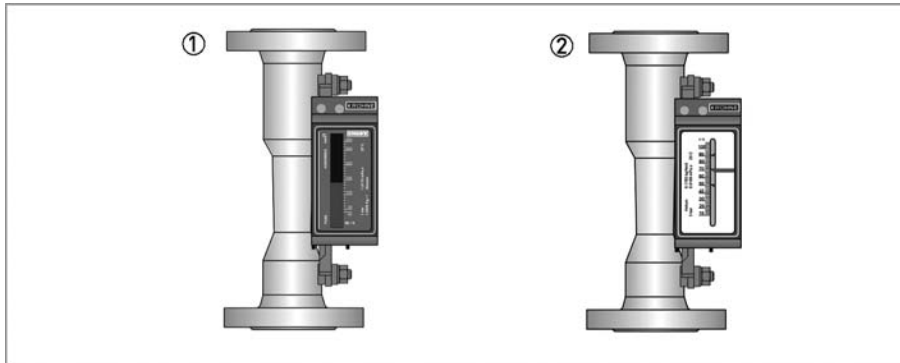
- Lokal indikering utan extra strömförsörjning
- max. 2 gränskontakter, NAMUR-typ, NAMUR säkerhetsorienterad eller transistor (trefrådig)
- Tvåtrådig strömångång 4...20 mA, HART®- eller Profibus-PA-kommunikation
- 6-siffrig flödesräknare (non-Ex)
- Gränskontakter och signalångång - inbyggd säkerhet som alternativ

### ② H250/RR/M10

- Explosionsskyddad inkapsling
- 2 digitala justerbara gränskontakter, tvåtrådig öppen kollektor eller av typen NAMUR
- Tvåtrådig strömångång 4...20 mA, HART®-kommunikation
- Pulsångång upp till 10 Hz (även för elektromekaniska räknare)
- 12-siffrig flödesräknare med extern nollställning (batchdrift)

Följande utföranden finns som alternativ:

- H250 med M9-indikator som högtemperaturversion HT
- H250 med indikatorn M9 med extra skydd mot påverkan och korrosion (särskild ytbeläggning)
- H250 med indikatorn M9 i inkapsling av rostfritt stål



Figur 2-3: Version M8

**① H250/RR/M8EG**

- Elektronisk stapeldiagramm-indikator
- Tvåtrådig strömångång 4...20 mA, HART<sup>®</sup>-kommunikation

**② H250/RR/M8MG**

- Lokal indikering utan extra strömförsörjning
- 2 gränskontakter, tvåtrådig, typen NAMUR eller NAMUR säkerhetsorienterad

### 2.2.1 Dämpare

Dämpare används vid högt vattenstånd och självcentrering. Dämpningskragen är tillverkad av ett avancerat keramiskt material eller PEEK, beroende på medium och applikation. Dämparen kan också eftermonteras (se Service).

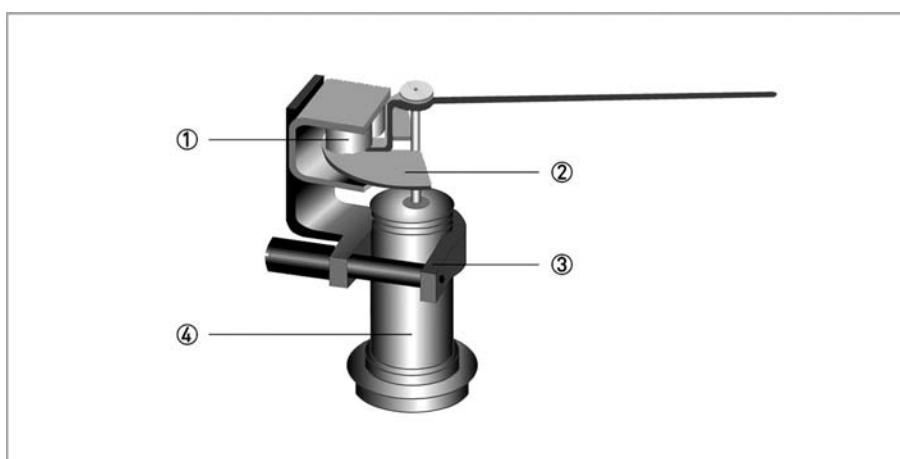
#### Användning av dämpare

- Används vanligen tillsammans med CIV- och DIV-flottörer vid mätning av gas.
- För TIV-flottörer (endast H250/RR och H250/HC) med ett primärt driftryck:

Nominell storlek enl.		Primärt driftryck	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN 50	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN 100	4"	≤0,2	≤2,9

### 2.2.2 Dämpare för visaren

Det finns en grundläggande dämpning inbyggd i visarens magnetiska system. En extra virvelströmsbroms kan behövas vid varierande eller pulserande flöden. Virvelströmsbromsens magneter sitter runt visarbladet ① och dämpar dess rörelse utan att vidröra det. Visarens position hålls därmed mera konstant och mätvärdet förvrängs inte. En klämskruv håller den på plats. Virvelströmsbromsen kan eftermonteras utan omkalibrering och medan instrumentet används (se Service).



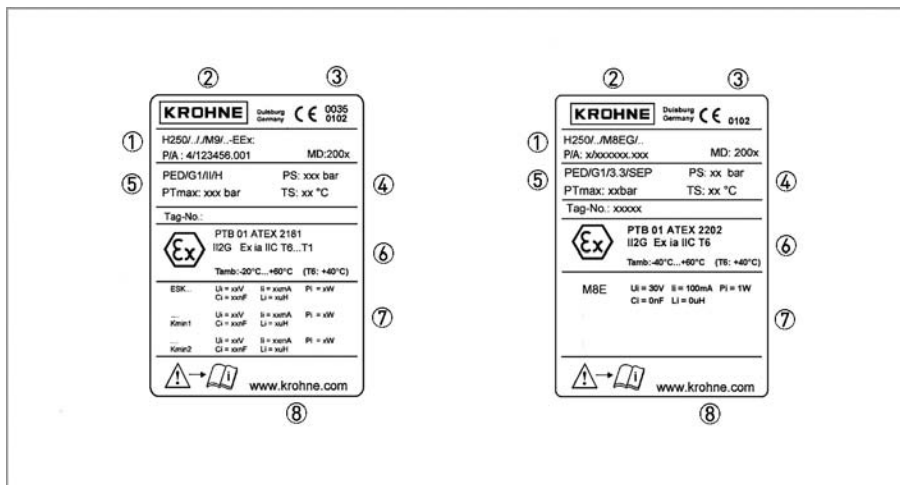
- ① Virvelströmsbroms
- ② Visarblad
- ③ Hållare
- ④ Visarcyliner

## 2.3 Märkplåt



### Information!

Titta på enhetens typskylt för att försäkra dig om att det är den utrustning du har beställt. Kontrollera att rätt ingångsspänning står på typskylten.



Figur 2-4: Indikatorns märkplåtar

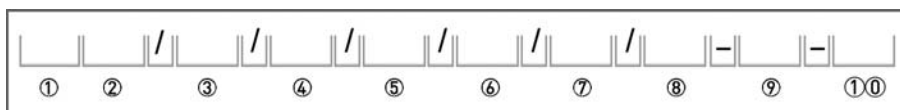
- ① Instrumenttyp
- ② Tillverkare
- ③ Anmält ATEX- och PED-organ
- ④ Märkdata: temperatur- och tryckklass
- ⑤ PED-data
- ⑥ Ex-data
- ⑦ Data om elektrisk anslutning
- ⑧ Webbplats

### Ytterligare angivelser på märkplåten

- SN - serienummer
- SO - säljorder/artikel
- PA - order
- Vx - produktens konfigurationskod
- AC - artikelkod

## 2.4 Beskrivningskod

Beskrivningskoden\* innehåller följande element:



- ① Instrumenttyp  
H250 - standardversion  
H250H - horisontell flödesriktning  
H250U - fallande flöde
- ② Material/versioner  
RR - Rostfritt stål  
C - PTFE eller PTFE/keramik  
HC - Hastelloy  
Ti - titan  
F - aseptisk version (livsmedel)
- ③ Version med värmemantel  
B - med värmemantel
- ④ Indikatorserie  
M8 - indikator M8  
M9 - indikator M9 standardindikator  
M9S - indikator med extra skydd mot påverkan och korrosion  
M9R - indikator i inkapsling av rostfritt stål  
M10 - indikator eller signalomvandlare M10
- ⑤ Utförande av indikator M8  
MG - mekanisk indikator  
EG - elektronisk indikator med signalutgång 4...20 mA
- ⑥ Högtemperaturversion  
HT - version med HT-utökning
- ⑦ Elektrisk signalutgång  
ESK - ström utgång eller Profibus-PA  
ESK-Z - ström utgång och summeräknare
- ⑧ Gränskontakt  
K1 - en gränskontakt  
K2 - två gränskontakter  
S1 - en SIL2-gränskontakt enl. IEC 61508  
S2 - två SIL2-gränskontakter enl. IEC 61508
- ⑨ Explosionsskydd  
Ex - explosionsskyddad utrustning
- ⑩ SIL  
SK - SIL2-efterlevnad för gränskontakter enl. IEC 61508

\* positioner som inte används har utelämnats (inga tomma positioner)

### 3.1 Anmärkningar om installationen

**Information!**

Undersök kartongerna noggrant för att upptäcka ev. skador eller vårdslös hantering. Anmäl skador till speditören och till tillverkarens lokala återförsäljare.

**Information!**

Bocka av på fraktsedeln för att vara säker på att du har fått allt som du har beställt.

**Information!**

Titta på enhetens typskylt för att försäkra dig om att det är den utrustning du har beställt. Kontrollera att rätt ingångsspänning står på typskylten.

### 3.2 Förvaring

- Förvara utrustningen i ett torrt och dammfritt utrymme.
- Undvik direkt solljus under längre tid.
- Förvara utrustningen i originalkartongen.
- Tillåten förvaringstemperatur för standardinstrument är -40...+80°C / -40...+176°F.

### 3.3 Installationsförhållanden



**Akta!**

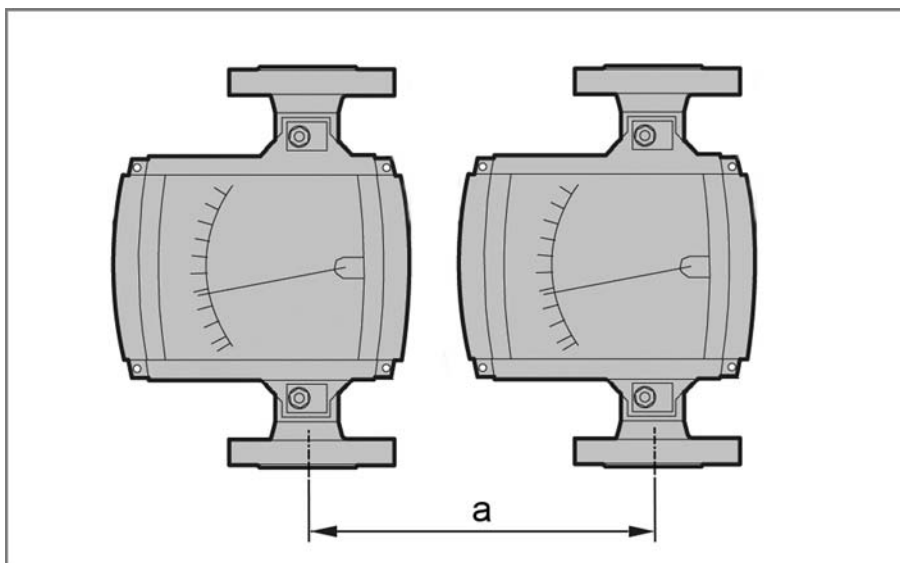
**Följande måste iakttas vid installation av instrumentet i röret:**

- *Flödesmätaren för variabelt område måste installeras vertikalt (mätprincip). Stigande flödesriktning. Installationsanvisningar finns även i VDI/VDE-direktiv 3513, blad 3.  
H250Hs installeras horisontellt medan H250U-instrument installeras vertikalt med fallande flödesriktning.*
- *Ett rakt och ohindrat inlopp på  $\geq 5x$  DN uppströms från instrumentet och ett rakt utlopp på  $\geq 3x$  DN nedströms från instrumentet rekommenderas.*
- *Kunden står för skruvar, bultar och packningar vilka måste väljas utifrån anslutningens tryckklass eller driftrycket.*
- *Flänsens innerdiameter skiljer sig från standardmått. Flänstätningar som följer standarden DIN 2690 kan användas utan begränsning.*
- *Justera packningarna. Dra åt muttrarna med lämpligt vridmoment enligt tryckklassen.  
Information om instrument med PTFE-beklädnad eller keramisk rörbeklädnad och PTFE-kragar finns i kapitlet "Vridmoment".*
- *Kontrollinstrument ska placeras nedströms från mätinstrumentet.*
- *Avstängningsventiler ska placeras uppströms från mätinstrumentet.*
- *Före anslutning måste rörledningar som leder till instrumentet blåsas ur eller spolas rena.*
- *Rörledningar avsedda för gasflöden måste vara torra när instrumentet installeras.*
- *Använd anslutningsdon som passar för den specifika instrumentversionen.*
- *Justera rörledningarna axiellt i förhållande till mätinstrumentets anslutningar så att de inte böjs eller liknande.*
- *Vid behov kan rörledningen behöva ett stöd för att förhindra att vibrationer överförs till mätinstrumentet.*
- *Lägg inte signalkablar i omedelbar anslutning till strömkablarna.*

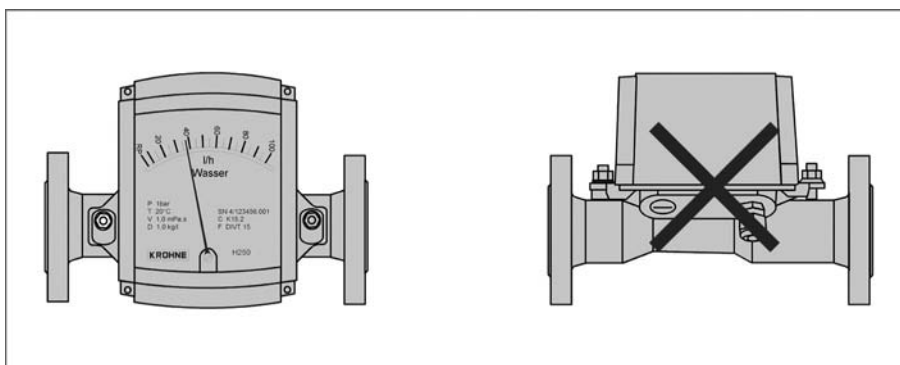


### Minsta avstånd mellan enheterna

Om flera instrument ska installeras sida vid sida, krävs ett minsta avstånd på > 300 mm mellan enheterna.



Observera följande specialinformation avseende installationspositionen för H250H med horisontell flödesriktning:



För att uppfylla kraven på termiska parametrar och mätnoggrannhet måste flödesmätarna H250H för horisontell installation installeras på ett sådant sätt i rörledningen att displayen placeras på sidan av mättröret. Uppgifterna om maxtemperaturer för medium och omgivning liksom mätnoggrannhet utgår från att displayen placeras på sidan.

### 3.3.1 Vridmoment

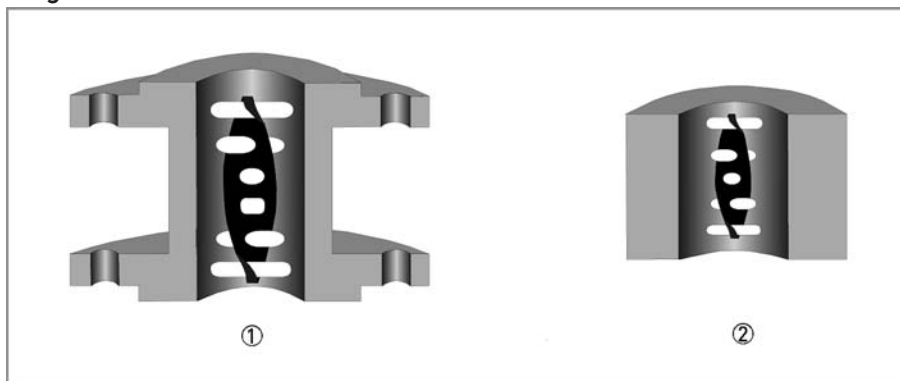
För mätinstrument med PTFE-beklädnad eller keramisk rörbeklädnad och PTFE-kragar, dras flänsens gängor åt med följande vridmoment:

Nominell storlek enligt				Pinnbultar			Max. vridmoment			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	tum	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4x M12	4x ½"	4x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4x M12	4x ½"	4x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4x M16	4x 5/8"	8x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8x M16	4x 5/8"	8x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8x M16	8x 5/8"	8x ¾"	67	48	50	36

### 3.3.2 Magnetiska filter

Användning av magnetiska filter rekommenderas om mediet innehåller partiklar som kan påverkas magnetiskt. Filtret ska installeras uppströms från flödesmätaren. Stavnagneter placeras spiralformigt i filtret för att vara så effektiva som möjligt vid tryckfall. Samtliga magneter har separat PTFE-beläggning som skydd mot korrosion. Material: 1.4571

#### Magnetiska filter



- ① Typ F - installationsdel med fläns - total längd 100 mm  
 ② Typ FS - installationsdel utan fläns - total längd 50 mm

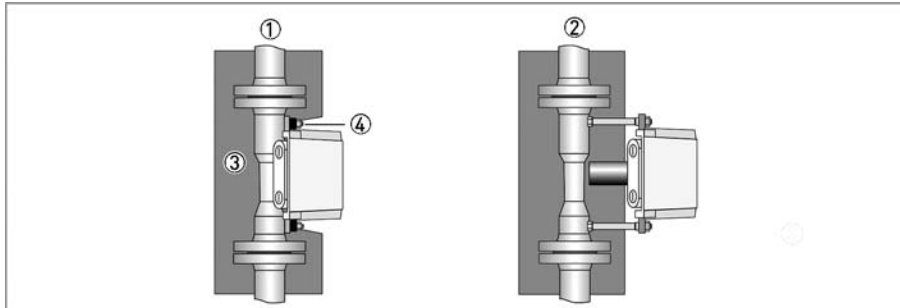
### 3.3.3 Värmeisolering



**Akta!**

Indikatorns kapsling får inte värmeisoleras.

Värmeisoleringen ③ får bara nå fram till kapslingens fäste ④.



Figur 3-1: H250 värmeisolering

① Standardindikator M9

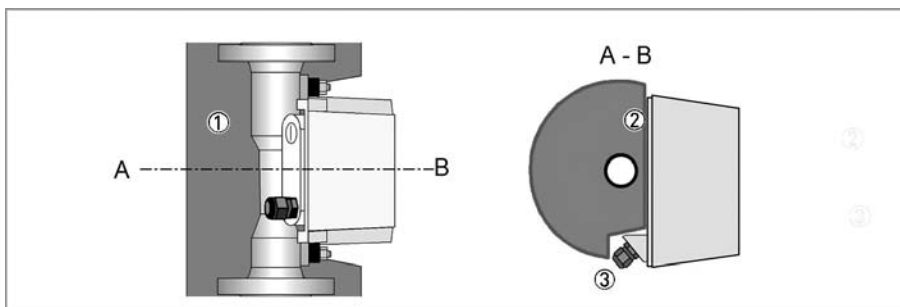
② Indikator med HT-utökning

Detsamma gäller för indikatorerna M8 och M10.



**Akta!**

Värmeisoleringen ③ får inte nå längre än till kapslingens baksida ②. Området vid kabelgenomföringarna ③ måste gå att komma åt.



Figur 3-2: Isolering - genomskärning

## 4.1 Säkerhetsinstruktioner

**Fara!**

Allt arbete på elanslutningarna måste göras när strömmen är bruten. Observera spänningsuppgifterna på typskylten!

**Fara!**

Observera rådande lagstiftning för elinstallationer!

**Fara!**

För utrustning som används i explosionsfarlig miljö gäller extra säkerhetsanvisningar, se dokumentationen till Ex-utrustningen.

**Varning!**

Observera alltid alla lokala arbetsmiljö- och säkerhetsföreskrifter. Allt arbete på mätinstrumentets elkomponenter måste göras av behöriga elektriker.

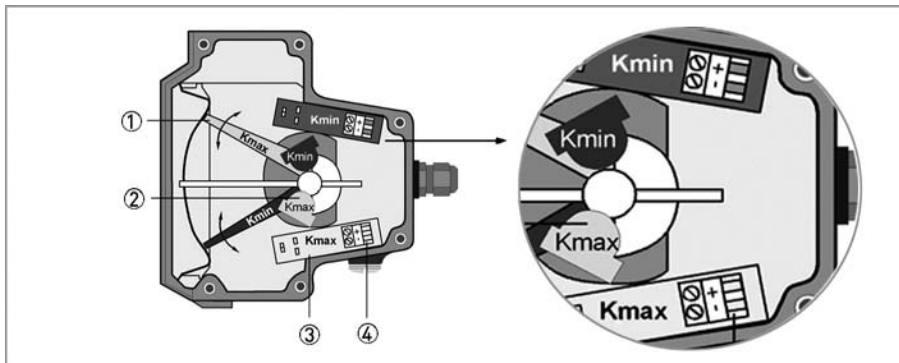
**Information!**

Titta på enhetens typskylt för att försäkra dig om att det är den utrustning du har beställt. Kontrollera att rätt ingångsspänning står på typskylten.

## 4.2 Elektrisk anslutning för indikator M8

### 4.2.1 Indikator M8M - gränskontakter

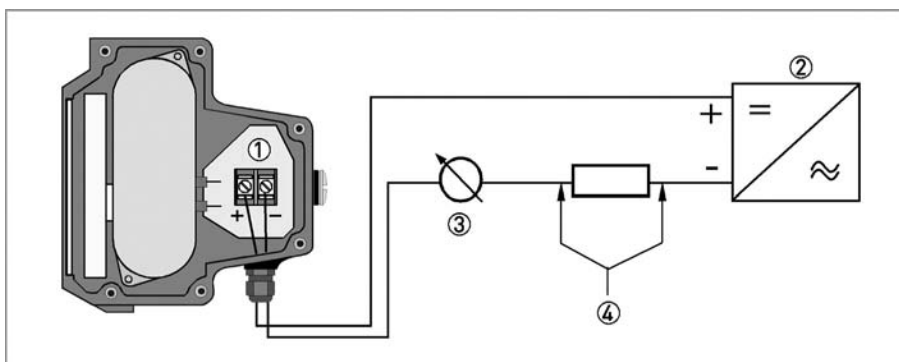
Gränskontakterna kan ställas in över hela mätområdet med hjälp av gränsvisaren ①. De inställda gränsvärdena visas på skalan. Visarna ställs in på önskade gränsvärden med en glidkoppling som kan skjutas längs med skalan.



Figur 4-1: Inställningar för gränskontakten M8MG

- ① Maxgräns, indikator för kopplingspunkt
- ② Gränskontakt
- ③ Anslutningskort
- ④ Anslutningsplint

### 4.2.2 Indikator M8E - strömutfång

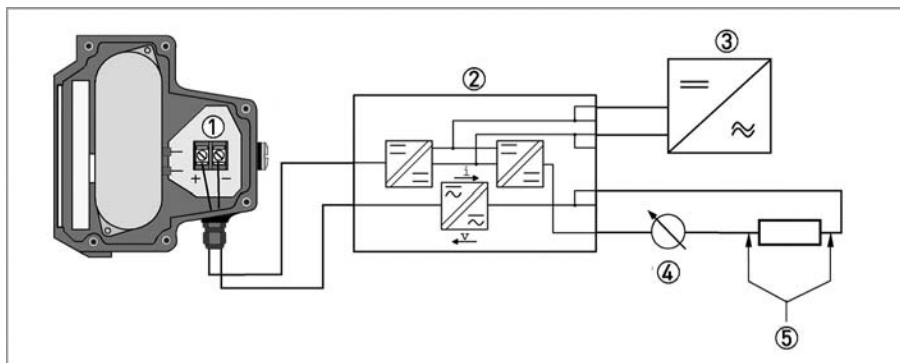


Figur 4-2: Elektrisk anslutning M8EG

- ① Kopplingsplint
- ② Strömförsörjning 14,8...30 VDC
- ③ Mätssignal 4...20 mA
- ④ Extern belastning, HART®-kommunikation

### Strömförsörjning M8 med elektrisk isolering

Det är viktigt att vara noggrann vid dragning av ledningar till andra instrument, t.ex. för digitala beräkningar eller processtyrning. Under vissa förhållanden kan interna anslutningar i instrumenten (t.ex. GND till PE, grunda öglor) ge upphov till förbjudna spänningspotentialer, som kan påverka både själva instrumentets och det anslutna instrumentets funktion. I sådana fall rekommenderas ett PELV-skydd (klenspanningssystem).



Figur 4-3: Elektrisk anslutning M8EG med elektrisk isoerling

- ① Kopplingsplint
- ② Isolering för signalomvandlare med elektrisk isolering
- ③ Strömförsörjning (se information om strömförsörjningens isolering)
- ④ Mätsignal 4...20 mA
- ⑤ Extern belastning, HART®-kommunikation

### Strömförsörjning



#### Information!

Spänningen i strömförsörjningen måste ligga mellan 14,8 och 30 VDC. Värdet baseras sig på det totala motståndet för mätloopen. Denna beräknas utifrån mätloopens totala motstånd. Detta fastställs genom att motstånden för varje komponent i mätloopen läggs samman (exklusive instrumentets).

Nödvändig spänning för strömförsörjningen kan beräknas med hjälp av följande formel:

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

där

$U_{\text{ext.}}$  = lägsta spänning och

$R_L$  = är mätloopens totala motstånd.



#### Information!

Strömförsörjningen måste ha minst 22 mA effekt.

### HART<sup>®</sup>-kommunikation

Vid användning av HART<sup>®</sup>-kommunikation tillsammans med M8E-displayen påverkas överhuvudtaget inte den analoga mätdataöverföringen (4...20 mA).

Undantag för multidrop-läge. I multidrop-läge kan maximalt 15 instrument med HART<sup>®</sup>-funktion drivas parallellt, varvid deras strömutgångar övergår till inaktivt läge (I cirka 4 mA per instrument).

### Belastning vid HART<sup>®</sup>-kommunikation



#### *Information!*

Vid HART<sup>®</sup>-kommunikation krävs en belastning på minst 230 ohm.

Maximal belastningsresistans beräknas som följer:

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



#### *Fara!*

Använd en tvinnad tvåtrådig kabel för att förhindra att elektrisk interferens påverkar DC-utgångssignalen.

I vissa fall kan en skärmd kabel behövas. Kabelavskärmningen får bara jordas på ett ställe (på strömförsörjningsenheten).

### Konfiguration

Den elektroniska indikatorn M8E kan konfigureras via HART<sup>®</sup>-kommunikation. DD (enhetsbeskrivningar) för AMS 6.x och PDM 5.2 samt för DTM (Device Type Manager) finns tillgängliga för konfiguration. Dessa kan hämtas kostnadsfritt från vår webbplats.

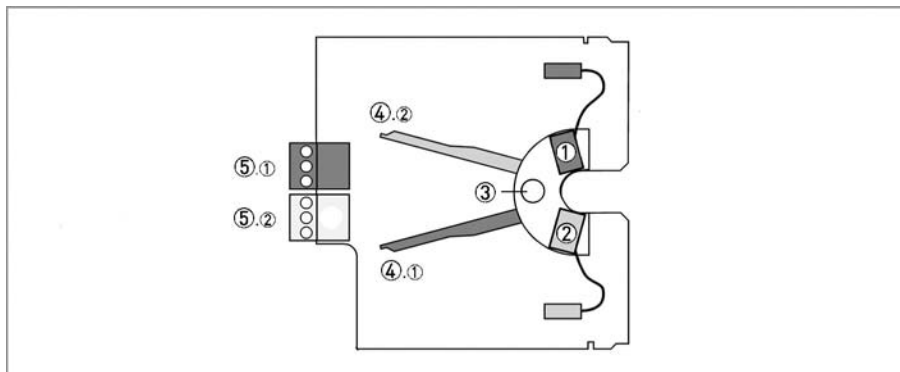
Aktuell flödesfrekvens kan överföras via den inbyggda HART<sup>®</sup>-kommunikationen. En flödesräknare kan konfigureras. Två gränsvärden kan ställas in och övervakas. Gränsvärdena anges antingen för flödesvärdena eller för räknarens överflöde. De inställda gränsvärdena visas inte på skalan.

## 4.3 Elektrisk anslutning för indikator M9

### 4.3.1 Indikator M9 - gränskontakter

M9-indikatorn kan utrustas med högst två elektroniska gränskontakter. Gränskontakterna fungerar som en givare som arbetar induktivt genom det halvcirkelformade metallbladet som hör till mätvisaren. Kopplingspunkterna ställs in med hjälp av kontaktvisarna. Kontaktvisarens position indikeras på skalan.



#### Gränskontaktmodul



- ① Min. för kontakt
- ② Max. för kontakt
- ③ Låsskruv
- ④ Maxvisare
- ⑤ Anslutningsplint

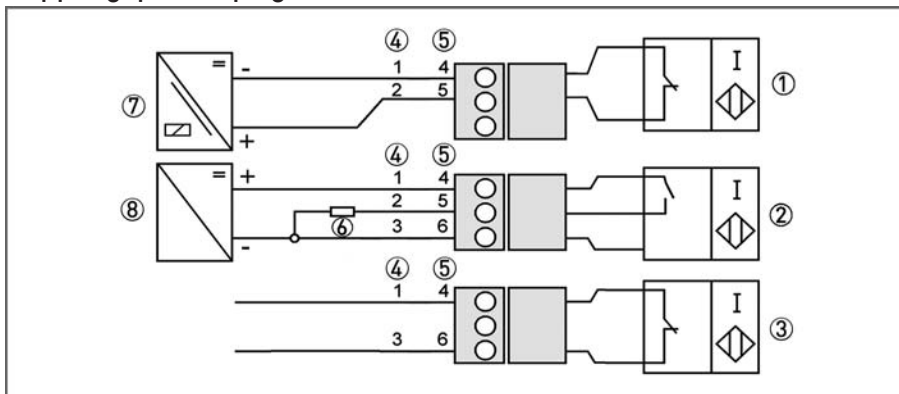
Kopplingsplintarna är utformade som insticksmoduler och är lätta att ta bort vid inkoppling av kablar. Vilka slags gränskontakter som är inbyggda visas på indikatorn.

#### Elektrisk anslutning för gränskontakterna

Kontakt	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Tvåtrådig NAMUR-anslutning	-	+		-	+	
Tretrådig anslutning	+		-	+		-
Reed SPST-anslutning	+		-	+		-

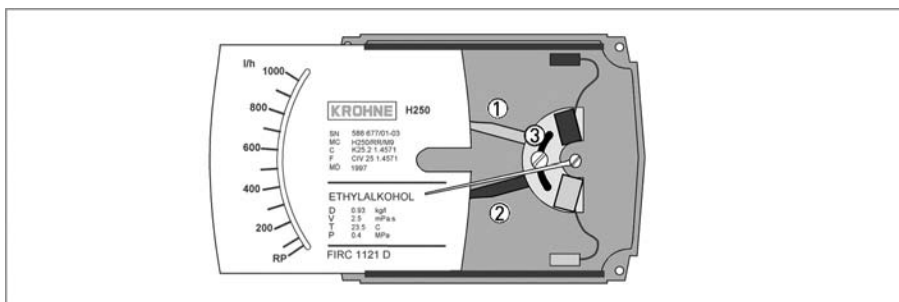


## Kopplingsplintar på gränskontakter



- ① Tvåtrådig gränskontakt NAMUR
- ② Tretrådig gränskontakt
- ③ Reed SPST-gränskontakt
- ④ Kopplingsplint min. kontakt
- ⑤ Kopplingsplint max. kontakt
- ⑥ Tretrådig belastning
- ⑦ NAMUR isolerad kopplingsförstärkare
- ⑧ Tretrådig strömförsörjning

## Begränsningsinställning



Figur 4-4: Inställningar för gränskontakt

- ① Kontaktvisare MAX
- ② Kontaktvisare MIN
- ③ Låsskruv

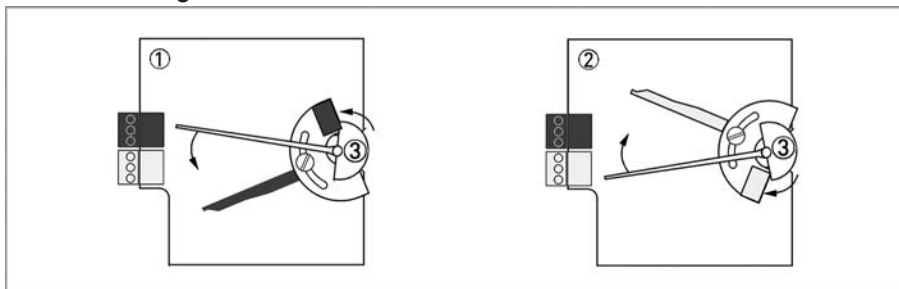


**Inställningen görs direkt via kontaktvisarna ① och ②:**

- Skjut skalan från dig
- Lossa låsskruven ③ något
- Skjut tillbaka skalan till spärren
- Ställ in kontaktvisarna ① och ② på önskad kopplingspunkt

När inställningen är klar: Fäst kontaktvisarna med låsskruven ③.

## Definition av gränskontakt

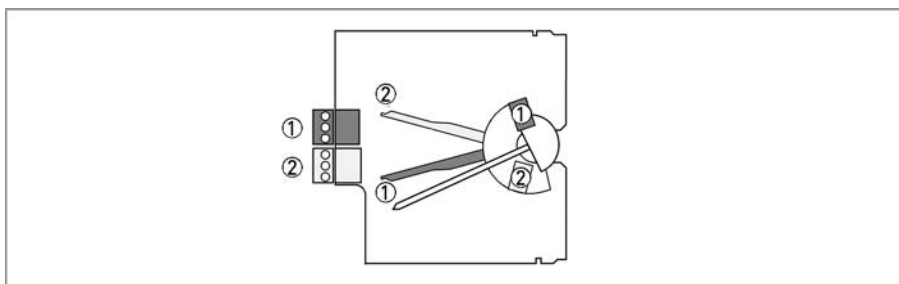


- ① MIN kontakt
- ② MAX kontakt
- ③ Visarblad med kopplingsblad

Om visarbladet flyttas in i uttaget utlöses larmet. Om visarbladet flyttas utanför givarens område utlöses larmet på grund av avbrottet.

Den tretrådiga gränskontakten har ingen detektering av avbrott.

## Definition MinMin - MaxMax



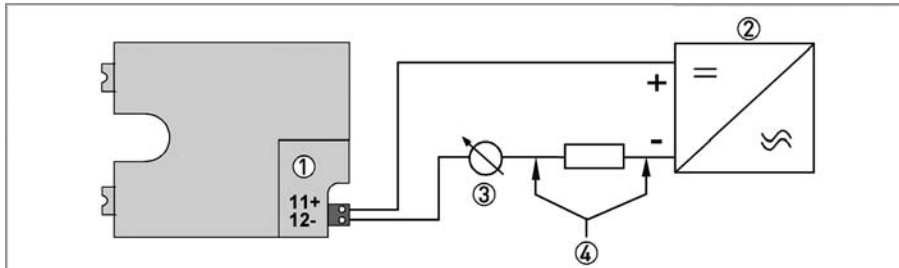
- ① MIN 2 kontakt eller MAX 1 kontakt
- ② MIN 1 kontakt eller MAX 2 kontakt

## Aktuell förbrukning i visad position:

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

### 4.3.2 Indikator M9 - strömutfång ESK2A

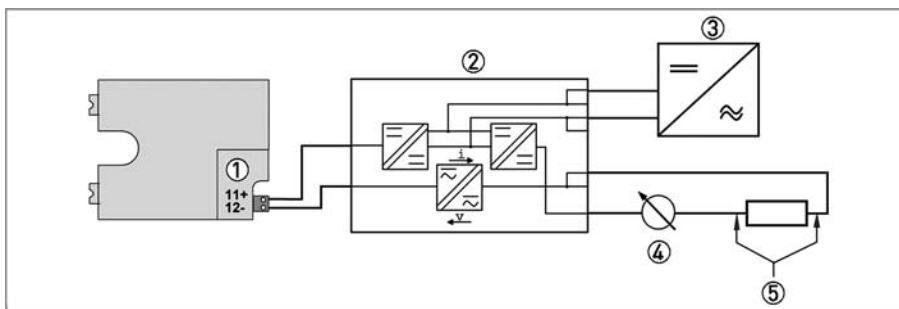
Kopplingsplintarna för ESK2A är utformade som insticksmoduler och är lätta att ta bort vid inkoppling av kablar.



- ① ESK2A aktuell givare
- ② Strömförsörjning 12...30 VDC
- ③ Mät signal 4...20 mA
- ④ Extern belastning, HART®-kommunikation

### Strömförsörjning M9 med elektrisk isolering

Det är viktigt att vara noggrann vid dragning av ledningar till andra instrument, t.ex. för digitala beräkningar eller processtyrning. Under vissa förhållanden kan interna anslutningar i instrumenten (t.ex. GND till PE, grunda öglor) ge upphov till förbjudna spänningspotentialer, som kan påverka både själva instrumentets och det anslutna instrumentets funktion. I sådana fall rekommenderas ett PELV-skydd (klenspanningssystem).



- ① Kopplingsplint
- ② Isolering för signalomvandlare med elektrisk isolering
- ③ Strömförsörjning (se information om strömförsörjningens isolering)
- ④ Mät signal 4...20mA
- ⑤ Extern belastning, HART®-kommunikation

## Strömförsörjning



### **Information!**

Strömförsörjningens spänning måste ligga mellan 12 och 30 VDC. Värdet baserar sig på mätloopens totala motstånd. Detta fastställs genom att motståndet för varje komponent i mätloopen (exklusive instrumentet) läggs samman.

Nödvändig spänning för strömförsörjningen kan beräknas med hjälp av följande formel:

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

där

$U_{\text{ext.}}$  = lägsta spänning och

$R_L$  = är mätloopens totala motstånd.



### **Information!**

Strömförsörjningen måste ha minst 22 mA effekt.

## HART<sup>®</sup>-kommunikation

Om HART<sup>®</sup>-kommunikation utförs med ESK påverkas överhuvudtaget inte den analoga mätdataöverföringen (4...20 mA).

Undantag för multidrop-läge. I multidrop-läge kan maximalt 15 instrument med HART<sup>®</sup>-funktion drivas parallellt, varvid deras strömutfångar övergår till inaktivt läge (I cirka 4 mA per instrument).

## Belastning vid HART<sup>®</sup>-kommunikation



### Information!

Vid HART<sup>®</sup>-kommunikation krävs en belastning på minst 230 ohm.

Maximal belastningsresistans beräknas som följer:

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



### Fara!

Använd en tvinnad tvåtrådig kabel för att förhindra att elektrisk interferens påverkar DC-utgångssignalen.

I vissa fall kan en skärmad kabel behövas. Kabelavskärmningen får bara jordas på ett ställe (på strömförsörjningsenheten).

## Konfiguration

ESK kan konfigureras via HART<sup>®</sup>-kommunikation. DD (enhetsbeskrivningar) för AMS 6.x och PDM 5.2 samt för DTM (Device Type Manager) finns tillgängliga för konfiguration. Dessa kan hämtas kostnadsfritt från vår webbplats.

Aktuell flödesfrekvens kan överföras via den inbyggda HART<sup>®</sup>-kommunikationen. En flödesräknare kan konfigureras. Två gränsvärden kan ställas in och övervakas. Gränsvärdena anges antingen för flödesvärdena eller för räknarens överflöde.

## Självövervakning - diagnostik

Både under start och drift genomförs en rad diagnostiska funktioner cykelvis i ESK2A, som en garanti för tillförlitliga funktioner. När ett fel upptäcks aktiveras en felsignal (hög) (ström > 21 mA) via den analoga utgången. Dessutom kan mer detaljerad information begäras via HART<sup>®</sup> (CMD#48). Felsignalen aktiveras inte för information och varningar.

### Diagnostikfunktioner (övervakning):

- Rimlighetskontroll av FRAM-data
- Rimlighetskontroll av ROM-data
- Arbetsområde för interna referensspänningar
- Signaldetektering av mätområdet för de interna sensorerna
- Temperaturkompensation för de interna sensorerna
- Kalibrering som motsvarar applikationen
- Rimlighetskontroll av räknarvärde
- Rimlighetskontroll för fysisk enhet, system och vald enhet

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

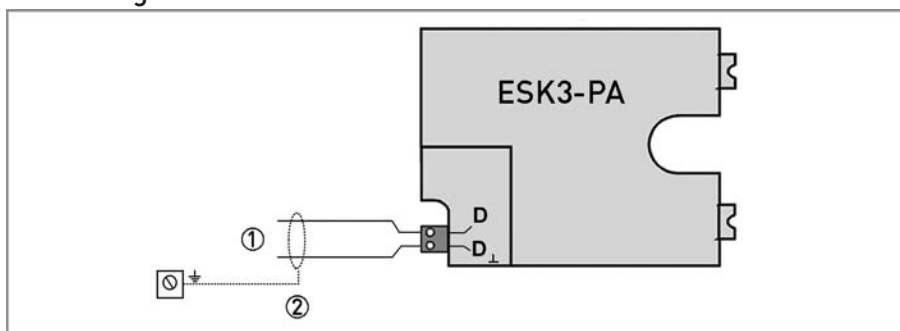
#### Busskabel

#### Avskärmning och jordning

Uppgifterna om FISCO-modellen gäller endast om den använda busskabeln uppfyller de angivna specifikationerna. Se kapitlet "Tekniska data" ESK3-PA för specifikationer.

För att säkerställa optimal elektromagnetisk kompatibilitet i systemen är det viktigt att systemkomponenterna, särskilt busskablarna, är avskärmade. Dessa avskärmningar ska ha så få glapp som möjligt.

#### Anslutning



Figur 4-5: ESK3-PA-anslutning

- ① Signalanslutning
- ② Avskärmning och jordning

Omkastning av polaritet har ingen effekt på funktionen. Kabelavskärmningen ska anslutas med minsta längd till den funktionella jordningen FE.

#### 4.3.4 Indikator M9 - summeräknare (ESK-Z)

Summeräkaren fungerar endast tillsammans med strömutförelsen ESK2A. Det totala flödesvärdet visas på en 6-siffrig display. Det kan ändras till det momentana flödesvärdet i 0...100%.

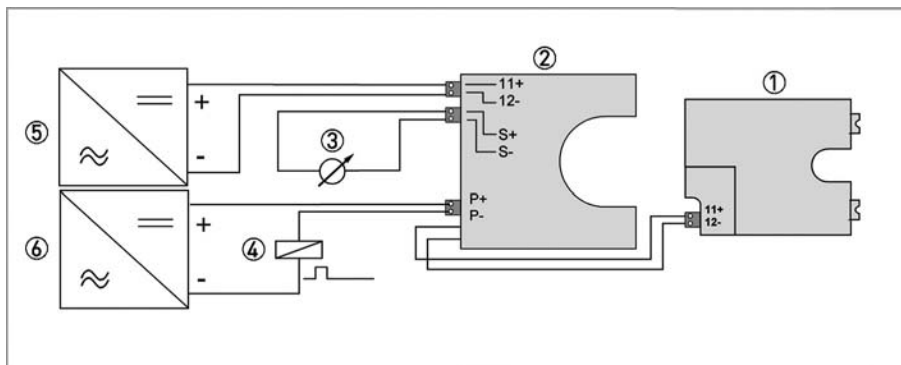
Databackup utföres automatiskt vid händelse av strömbrott.

Räkaren är fabriksinställd på mätområdet för indikatorn. Totalvärdet kan avläsas direkt.

11/12-försörjningen och mätsignalerna S+ och S- är inte elektriskt isolerade.

Om mätsignalen inte behövs externt måste en kortslutningsbygel anslutas till plintarna S+ och S-.

Pulsutgångarna P+ och P- är elektriskt isolerade. En puls genereras för varje räknarsteg. Om pulsutgången inte krävs kan plintarna lämnas oanvända.

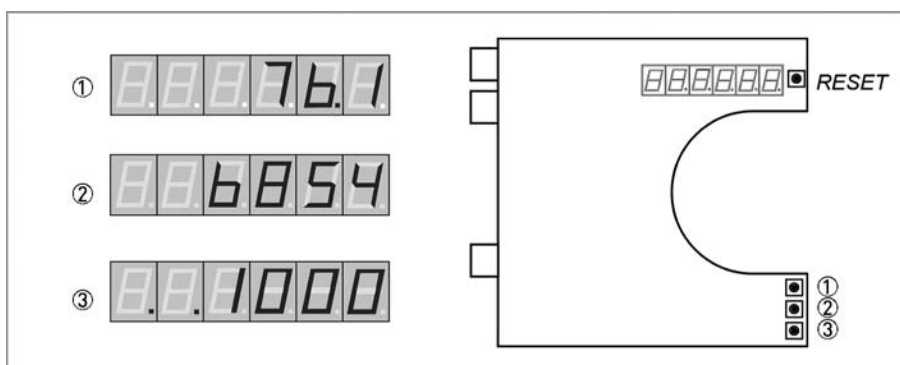


Figur 4-6: Anslutning för räknare

- ① ESK - mätsignal 4...20 mA
- ② Räkarmodul
- ③ Överföring av mätsignalen eller kortslutningsbygel
- ④ Pulsutgångens belastning
- ⑤ Räkarens strömförsörjning
- ⑥ Pulsutgångens strömförsörjning

Ett PELV-skydd (klenspanningssystem) enligt specifikationerna VDE 0100 del 410 krävs för strömförsörjningen. Alla instrument (för registrering, display o.s.v.) anslutna till mätkretsarna S+ och S- är seriellt anslutna. Om mätkretsen inte behövs krävs en kortslutningsbygel ③.

## Inställningar - visningslägen

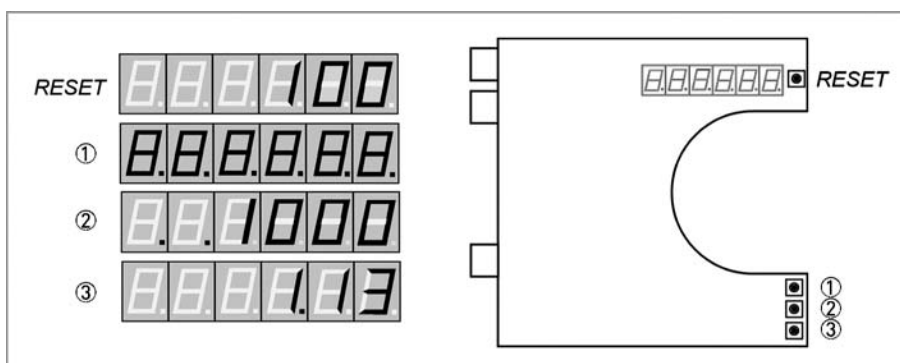


Figur 4-7: Räknares visningslägen

- ① Visning av flödesfrekvens i %
- ② Visning av flöde som totalvärde
- ③ Visning som konverteringsfaktor

RESET-knappen tar endast bort summaräknares aktuella värde.

## Inställningar som görs med en knapp när instrumentet sätts på



Figur 4-8: Inställningar för räknares vid startögonblicket

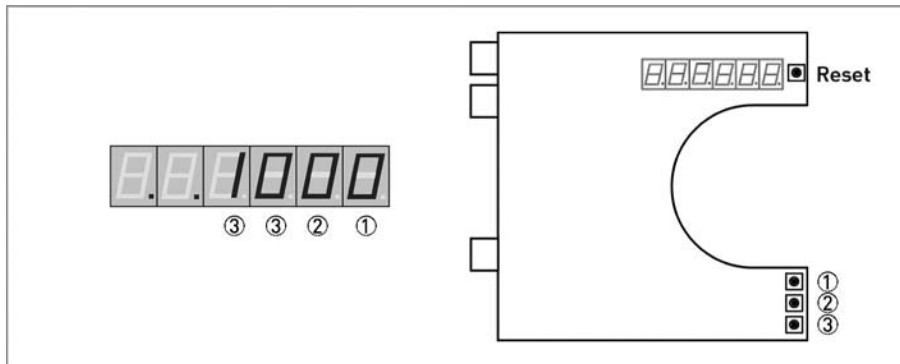
- RESET-knappen - mA-kalibrering
- Knappen ① - displaytest
- Knappen ② - ändra konverteringsfaktor
- Knappen ③ - mjukvaru-/hårdvaruversion (information)



## Konverteringsfaktor

Konverteringsfaktorn är alltid 10 % av hela skalområdet.

Om mätområdet inte är känt, ställs konverteringsfaktorn in på 1000 på fabriken.



Figur 4-9: Ändra konverteringsfaktor

- ① Position för enhet
- ② Position för tiotal
- ③ Position för hundratal och tusental

Avsluta inställningen genom att trycka på RESET-knappen

Den största faktor som kan ställas in är 1099.

Det går inte använda decimalvärden i faktorn.

## Överflöde i räknare



Figur 4-10: Avbildning av överflöde i räknare

Om det blir överflöde i en räknare visas det genom att alla decimalpunkter tänds.

Nollställ genom att trycka på RESET-knappen.

## Kalibrering av strömingång

Håll RESET-knappen intryckt under startproceduren tills tre decimalpunkter tänds.

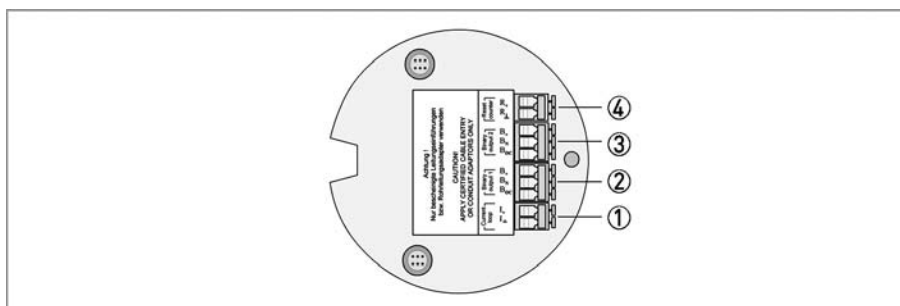


- Ställ in 4,00 mA
- Håll knappen ① intryckt tills värdet 0 visas
- Ställ in 20,00 mA
- Håll knappen ③ intryckt tills värdet 100 visas
- Avsluta kalibreringen genom att trycka på knappen ②

## 4.4 Elektrisk anslutning för indikator M10

### 4.4.1 Indikator M10

Displayen kan tas bort efter att kapslingens lock har skruvats loss. Kopplingsplintarna har ett system med låsfjädrar.



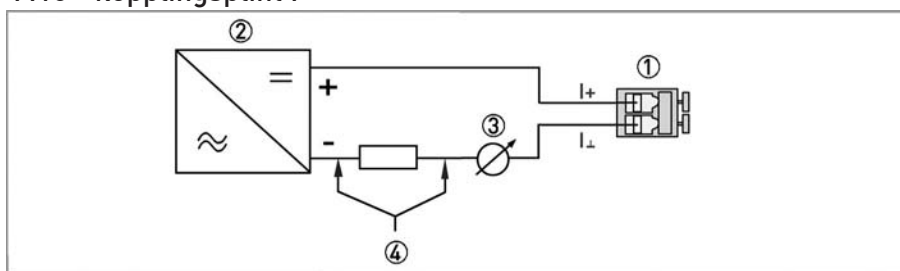
Figur 4-11: Indikator M10 kopplingsplint

- ① Strömförsörjning - analog utgång
- ② Kopplingsutgång B1
- ③ Kopplingsutgång B2 eller pulsutgång
- ④ Nollställningsingång R

### 4.4.2 Strömförsörjning - strömutgång

Den elektriska anslutningen är skyddad mot omvänd polaritet.

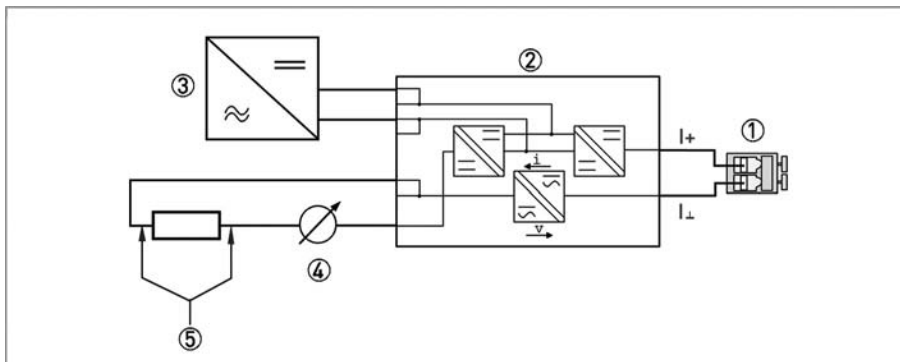
#### M10 - kopplingsplint I



- ① Kopplingsplint
- ② Strömförsörjning 16...32 VDC
- ③ MätSignal 4...20 mA
- ④ Extern belastning, HART®-kommunikation

## Strömförsörjning M10 med elektrisk isolering

Ledningsdragning till andra instrument måste utföras med särskild omsorg. Under vissa förhållanden kan interna anslutningar i instrumenten (t.ex. GND till PE, grunda öglor) ge upphov till förbjudna spänningspotentialer, som kan påverka både själva instrumentets och det anslutna instrumentets funktion. I sådana fall rekommenderas ett PELV-skydd (klenspänningssystem).



- ① Kopplingsplint
- ② Isolering för signalomvandlare med elektrisk isolering
- ③ Strömförsörjning (se information om strömförsörjningens isolering)
- ④ Mätsignal 4...20mA
- ⑤ Extern belastning, HART®-kommunikation

## Strömförsörjning



### Information!

Strömförsörjningens spänning måste ligga mellan 16 och 32 VDC. Värdet baserar sig på mätloopens totala motstånd. Detta fastställs genom att motståndet för varje komponent i mätloopen (exklusive instrumentet) läggs samman.

Nödvändig spänning för strömförsörjningen kan beräknas med hjälp av följande formel:

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

där

$U_{\text{ext.}}$  = lägsta spänning och

$R_L$  = är mätloopens totala motstånd.



### Information!

Strömförsörjningen måste ha minst 22 mA effekt.

### HART<sup>®</sup>-kommunikation

Om HART<sup>®</sup>-kommunikation utförs med M10 påverkas överhuvudtaget inte den analoga mätdataöverföringen (4...20 mA).

Undantag för multidrop-drift. I multidrop-drift kan maximalt 15 instrument med HART<sup>®</sup>-funktion drivas parallellt, för vilka strömutgångarna övergår till inaktivt läge.

### Belastning vid HART<sup>®</sup>-kommunikation



#### *Information!*

Vid HART<sup>®</sup>-kommunikation krävs en belastning på minst 230 ohm.

Maximal belastningsresistans beräknas som följer:

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



#### *Fara!*

Använd en tvinnad tvåtrådig kabel för att förhindra att elektrisk interferens påverkar DC-utgångssignalen.

I en del fall kan en skärmad kabel behövas. Kabelavskärmningen får bara jordas på ett ställe (på strömförsörjningsenheten).

### Konfiguration

Den elektroniska indikatorn M10 kan konfigureras via HART<sup>®</sup>-kommunikation. DD (enhetsbeskrivningar) för AMS 6.x och PDM 5.2 samt för DTM (Device Type Manager) finns tillgängliga för konfigurerings. Dessa kan hämtas kostnadsfritt från vår webbplats.

Aktuell flödesfrekvens kan överföras via den inbyggda HART<sup>®</sup>-kommunikationen. Flödesräknaren kan konfigureras. Två gränsvärden kan ställas in och övervakas. Gränsvärdena tilldelas antingen till flödesvärdena eller till räknaren.

### 4.4.3 Kopplingsutgångarna B1 och B2

Kopplingsutgångarna är elektriskt isolerade från varandra och från strömutmången.



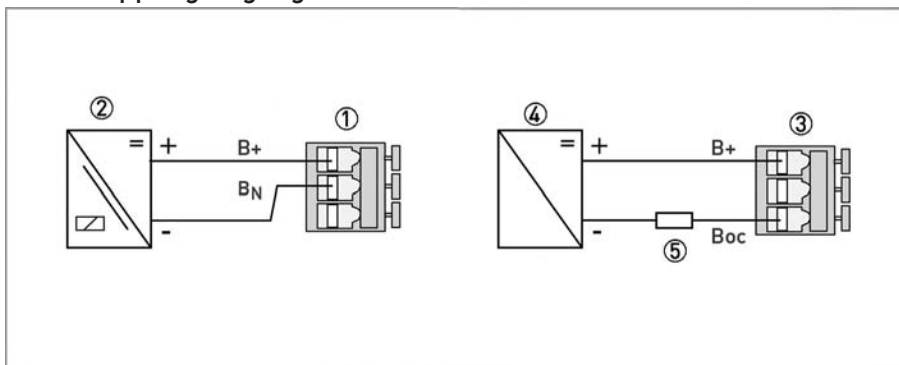
**Akta!**

Kopplingsutgångarna fungerar endast om strömförsörjningen kopplas till plintarna I+ och I-.

**Kopplingsutgångarna B1 och B2 kan anslutas elektriskt på två sätt:**

- NAMUR kopplingsutgång - Ri cirka 1 kOhm
- OC - (öppen kollektor) kopplingsutgång med låg resistans och PNP-teknik

#### M10 - kopplingsutgångar



- ① NAMUR kopplingsplint
- ② Isolering för kopplingsförstärkare
- ③ PNP-teknik kopplingsplint
- ④ Strömförsörjning
- ⑤ Belastning

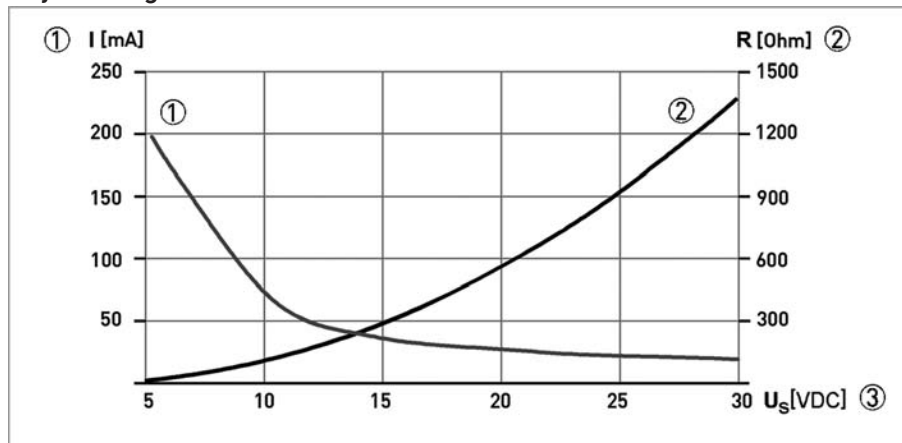
#### Värdeintervall NAMUR

	Normalt stängd	Normalt öppen
Kopplingsvärdet uppnått	$\leq 1 \text{ mA}$	$> 3 \text{ mA}$
Kopplingsvärdet inte uppnått	$> 3 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$

### Kapacitet för kopplingarna B1 och B2 med PNP-teknik

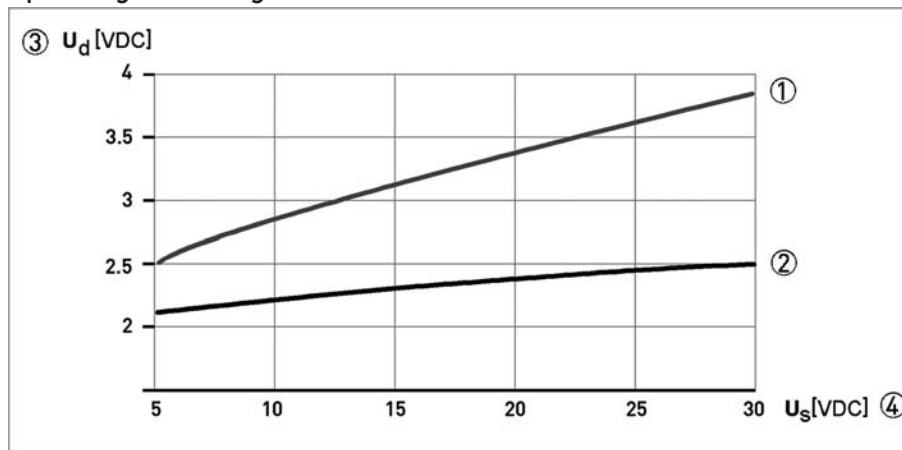
PNP-tekniken och de associerade skyddskomponenterna skapar spänningsfallet  $U_v$  för belastningen som ska hanteras.

### Brytförmåga för B1 och B2



- ① Max. brytström  $I$  [mA]
- ② Minsta belastningsimpedans  $R_L$  [Ohm]
- ③ Hjälpenergi  $U_{ext}$ .

### Spänningssänkning för B1 och B2



- ① Belastningsimpedans  $R_L$  100 Ohm
- ② Belastningsimpedans  $R_L$  1000 Ohm
- ③ Spänningssänkning  $U_d$
- ④ Hjälpenergi  $U_{ext}$ .

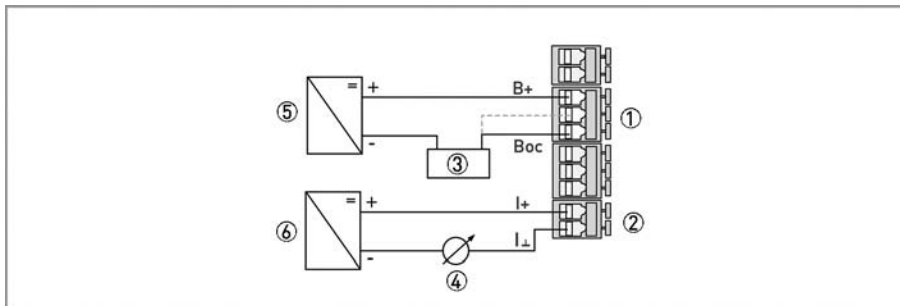
#### 4.4.4 Kopplingsutgång B2 som pulsutgång



##### Information!

När kopplingsutgången B2 används som pulsutgång krävs två separata signalkretsar. För varje signalkrets krävs separat strömförsörjning.

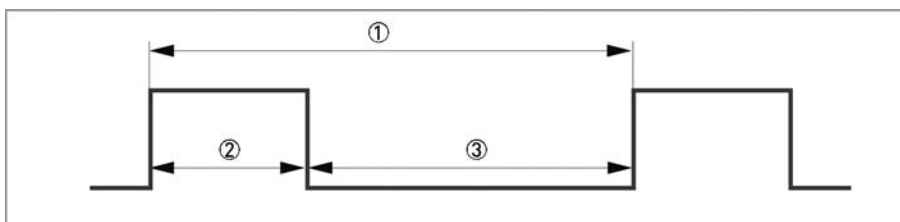
Total resistans ③ måste anpassas så att total ström  $I_{tot}$  inte överstiger 100 mA.



Figur 4-12: Elektrisk pulsutgång

- ① Anslutning B2
- ② Anslutning I
- ③ Belastning, t.ex. räknare
- ④ Flödesfrekvensmätning 4...20 mA
- ⑤ Pulsutgångens strömförsörjning
- ⑥ M10 Strömförsörjning

Pulsutgången B2 är en passiv OC-utgång ("öppen kollektor") som är elektriskt isolerad från ström-utgången och utgång B1. Den kan användas som en utgång med låg resistans eller som en NAMUR-utgång.



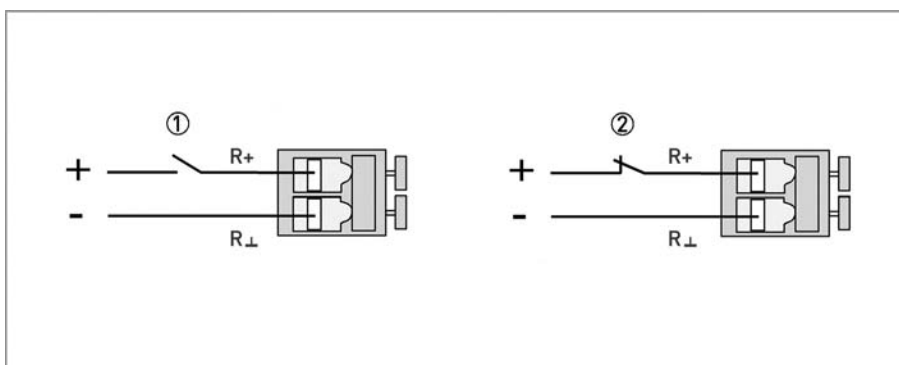
Figur 4-13: Datapulsutgång

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

Pulsbredden  $t_{on}$  kan konfigureras från 30...500 ms i indikatorns meny.

### 4.4.5 Anslutning av nollställningsingång R

Ingången R kan användas som en nollställningsingång för den interna räknaren.



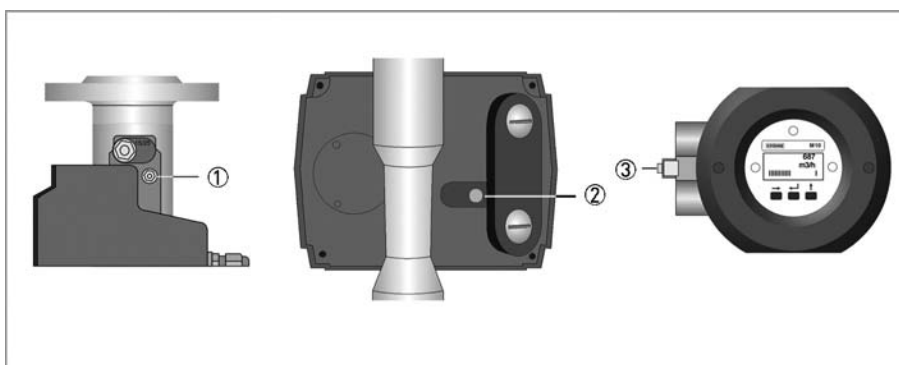
Figur 4-14: Indikator M10 - nollställningsingång

- ① Funktion aktiv HI
- ② Funktion aktiv LO

Denna nollställningsingång kan aktiveras i menyn för indikator M10 och kan konfigureras som ACTIVE HI eller ACTIVE LO. Se även kapitlet "Förklaringar till menyn för indikator M10".

Om ingången ställs in på ACTIVE LO kan ett avbrott göra att räknaren nollställs.

## 4.5 Jordningsanslutningar



Figur 4-15: Jordningsanslutningar

- ① Indikator M8
- ② Indikator M9
- ③ Indikator M10



#### **Fara!**

*Jordledaren får inte överföra någon interferensspänning.*

*Denna jordledare får inte användas för anslutning av några andra komponenter till elektrisk utrustning.*



## 4.6 Skyddsklass

Mätinstrumentet uppfyller samtliga krav för skyddsklass IP

Indikator	Skyddsklass
M9	IP65/67
M8	IP65
M10	IP66/67



### **Fara!**

När samtliga service- och underhållsåtgärder har utförts på enheten måste den angivna skyddskategorin säkerställas på nytt.



### Det är viktigt att observera följande anmärkningar:

- Använd endast originalpackningar. De måste vara rena och utan skador. Defekta packningar måste bytas ut.
- Elkablarna måste vara oskadade och uppfylla specifikationerna.
- Kablarna måste läggas i en ögla ③ uppströms från mätinstrumentet för att förhindra att vatten kommer in i kapslingen.
- Kabelringarna ② måste dras åt.
- Kabelringar som inte används måste tillslutas med utfyllnadspluggar ①.



Figur 4-16: Kabelring

- ① Använd utfyllnadspluggar om ingen kabel förs igenom öppningen
- ② Dra åt kabelringen ordentligt
- ③ Lägg kabeln i en ögla

## 5.1 Standardinstrument



### **Akta!**

#### **Följande måste iakttas vid start av instrumentet:**

- Jämför det aktuella driftstrycket och produkttemperaturen i systemet med specifikationerna på märkplåten (PS och TS). Dessa specifikationer får inte överskridas.
- Kontrollera att alla material är kompatibla.
- Öppna avstängningsventilen långsamt.
- Vid mätning av vätskor måste rören ventileras noggrant.
- Vid mätning av gas ska trycket ökas långsamt.
- Undvik påverkan på flottören (kan t.ex. orsakas av solenoidventiler), eftersom det finns stor risk för skador på mätinstrument eller flottör.

Minsta driftstryck (primärt tryck) som krävs för att instrumentet ska fungera:

Medium	Tryckfall: driftstryck
Vätskor	1 : 2
Gaser utan flottördämpare	1 : 5
Gaser med flottördämpare	1 : 2

## 5.2 Indikator M10



### **Information!**

Instrumentet är alltid förinställt för användaren och applikationen.

### **Start**

När instrumentet slås på visas följande sekvens på displayen

- "Test",
- instrumenttypen och
- versionsnumret.

Därefter utförs ett självttest och instrumentet övergår i mätläge. I det här skedet analyseras och kontrolleras alla parametrar som förinställts för användaren avseende deras rimlighet, och aktuellt mätvärde visas.

### **Användning**



#### **Information!**

Instrumentet kräver inte mycket underhåll

Följ gränsvärdena för applikationen avseende mediets temperatur och omgivningstemperaturen.

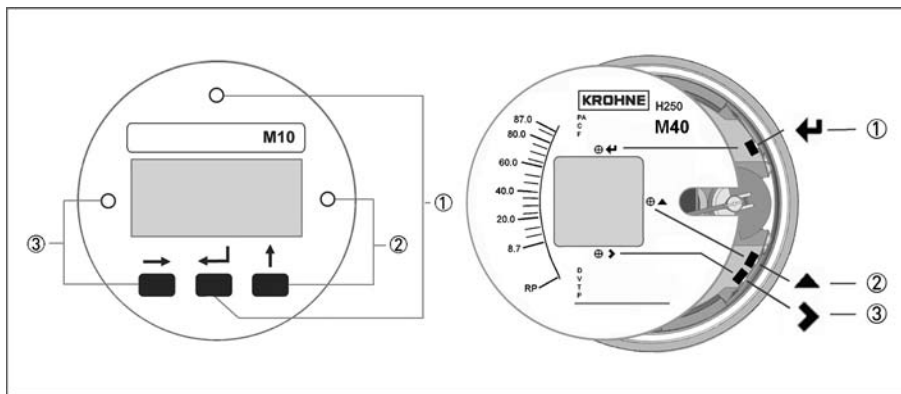
## 6.1 Manöverelement indikator M10

Manövrering av instrumentet kan göras med öppet lock och användning av de mekaniska **tangenterna** eller med stängt lock och **stavmagnet**.



### **Akta!**

*Kopplingspunkten för de magnetiska sensorerna finns på samma nivå som motsvarande cirkel. Vidrör endast cirkeln i vertikalled och från framsidan med stavmagneten. Om cirkeln vidrörs från sidan finns risk för felfunktion.*



Figur 6-1: Display- och manöverelement

- ① Enter-knappen (krets för stavmagnet)
- ② Upp-knapp (krets för stavmagnet)
- ③ Högerknapp (krets för stavmagnet)

De mekaniska knapparna och stavmagnetens knappar fungerar exakt likadant. I den här dokumentationen visas hur knapparna fungerar med hjälp av symboler:

	Knapp	Symbol
①	Enter	↵
②	upp	↑
③	höger	→

Tabell 6-1: M10 funktionstangenter

## 6.2 Grundprinciper för användning

### 6.2.1 Beskrivning av knapparnas funktion

→	Gå från mätläge till menyläge
	Gå ett steg ned i menystrukturen
	Öppna menyalternativ och aktivera ändringsläge
	<b>I ändringsläge:</b> Flytta markören för inmatning en position till höger. Efter den sista siffran hoppar markören tillbaka till början.
↑	<b>I mätläge:</b> Växla mellan mätvärden och felmeddelanden
	Gå mellan menyalternativen på menynivån
	<b>I ändringsläge:</b> Ändra parametrar och inställningar, rulla genom de tillgängliga tecknen, flytta decimalpunkten åt höger.
↵	Flytta en nivå upp på menyn
	Återgå till mätläge och visa en fråga om data ska godkännas

Tabell 6-2: Beskrivning av funktionsknapparna

### 6.2.2 Navigering inom menystrukturen

Navigering inom menyn görs med knapparna → och ↵. Om du trycker på → visas den underliggande menynivån medan ↵ innebär att menynivån närmast över visas.

Om den lägsta nivån i strukturen redan är aktiv (funktionsnivån) kan du använda knappen → för att gå till ändringsläge, där data och värden kan ställas in.

Om den första nivån (huvudmenyn) är aktiv kan du använda tangenten ↵ för att avsluta menyläget och återgå till mätläge.

Mätläge	→	Huvudmeny	→	Undermeny	→	Funktion	→	Ändra
	↵	↑	↵	↑	↵	↑	↵	→↑↵

Tabell 6-3: Navigering i menystrukturen

### 6.2.3 Ändra inställningarna i menyn

#### Starta driften

Driften startas med tangenten →.

Om en annan tangent trycks in måste du vänta 5 sekunder innan tangenten → kan aktiveras.

Om det finns en driftspärr måste koden → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ anges. Om ingen tangent trycks in inom 5 sekunder avslutas kodinmatningsfönstret.

#### Avsluta operatörsinmatning

Åtgärden avslutas genom att tangenten ← trycks in flera gånger.

#### Om data har ändrats:

Save Yes	→	Ändringarna godkänns med Yes (ja). Uppdateringen utförs och indikatorn går automatiskt tillbaka till mätläget.
Save No	←	Ändringarna kastas och indikatorn går automatiskt tillbaka till mätläget.



#### Akta!

Vid ändring av parametrar eller inställningar genomförs alltid en intern plausibilitetskontroll i mätinstrumentet.

Om inmatningarna bedöms som orimliga stannar indikatorn kvar på den aktuella menyn och ändringarna utförs inte.

#### Exempel: Standardparametern ändras från m<sup>3</sup>/h till l/h

	Display		Display
Exempel:	7.2 m <sup>3</sup> /h	1x →	Fct. 3.13.1 FLOW RATE
1x →	Fct. 1.0 Användning	1x →	10,000 m <sup>3</sup> /h
2x ↑	Fct. 3.0 Installation	6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 Språk	1x ←	Quit Yes
12x ↑	Fct 3.13 END&UNIT	3x ←	7200 L/h

### 6.2.4 Åtgärder vid felaktig indikering

Om indikeringarna på displayen eller tangentkommandona inte fungerar som avsett måste en återställning av hårdvaran utföras. Slå AV och PÅ strömförsörjningen.

### 6.3 Översikt över de viktigaste funktionerna och indikatorerna



**Information!**

En fullständig förteckning över alla funktioner med korta beskrivningar finns i se Menyförklaringar på sidan 51. Alla standardparametrar och inställningar har anpassats efter kundens behov.

Nivå	Beteckning	Förklaring
1.4	TIME CONST.	Tidskonstant, dämpningsvärde [s]
1.5.2	ERROR	Felindikator  Ja: felmeddelanden raderas  Nej: felmeddelanden visas inte.
2.1	4-20mA OUT	Kontrollera strömutgång
2.2 -2.4	OUTPUT B	Kontrollera kopplingsutgångarna och RESET-ingång
3.1	Språk	Välj menyspråk
3.13.1	FLOW RATE	Maximal flödesfrekvens Det inställda värdet representeras av en 20 mA analog strömutgång. Om det aktuella värdet överstiger det förinställda värdet indikeras ett larm.

Tabell 6-4: De viktigaste funktionerna

#### M10 flödesenheter

Uppmätta variabler	Enheter				Uppmätta produkter
Volym	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	Vätskor, ångor, gaser
	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	
Massa	g/s	g/min	g/h	-	Vätskor, ångor, gaser
	kg/s	kg/min	kg/h	kg/d	
	-	t/min	t/h	t/d	
	lb/s	lb/min	lb/h	-	
	-	short t/min	short t/h	short t/d	
	-	-	long t/h	long t/d	

## 6.4 Felmeddelanden indikator M10

Felmeddelande	Beskrivning	Kategori	Åtgärd
NOT LINEARIZED	Felaktig eller inte aktiverad linjärisering = mätfel	Fel	Aktivera linjärisering eller utför åtgärden igen (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs, de ursprungliga kalibreringsvärdena måste dessutom vara kända) eller skicka tillbaka enheten till tillverkaren för linjärisering.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Felaktiga data eller data saknas i linjäriseringstabellen = mätfel		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Enheten är i linjäriseringsläge = mätfel	Fel	Slutför linjäriseringen och aktivera den (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs) eller också måste enheten skickas tillbaka till tillverkaren för linjärisering.
UNIT SYSTEM CONFLICT	Enheten för linjäriseringsflödet är inte kompatibel med vald flödestyp (massa/volymer)	Fel	Åtgärda felet genom att utföra linjärisering på nytt om så behövs (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs) eller också måste enheten skickas tillbaka till tillverkaren för linjärisering.
TOO FEW ENTRIES	Linjäriseringstabellen innehåller för få datapunkter	Fel	Utför linjärisering på minst fem punkter (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs) eller också måste enheten skickas tillbaka till tillverkaren för linjärisering.
NOT MONOTONOUS	Sekvensen med linjäriseringsvärden är inte strikt monotont ökande	Fel	Kontrollera linjäriseringen och/eller utför den på nytt (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs) eller också måste enheten skickas tillbaka till tillverkaren för linjärisering.
FIRST NOT 0 %	Det första flödesvärdet om linjäriseringstabellen inte är 0%		
LAST NOT 100 %	Det sista flödesvärdet i linjäriseringstabellen är inte 100%		
NO ZERO CAL OF AO	Strömutgångens nollpunkt 4,00 mA är inte kalibrerad = möjligt mätfel i processtyrningssystemet	Varning	Utför kalibrering med amperemeter och meny 3.10 eller använd standardmässiga HART®-verktyg/processtyrningssystem samt eventuell extern amperemeter. Försiktighet: växla mätpunkten till manuell styrning under kalibreringen.
NO F.SC. CAL OF AO	Strömutgången 100% = 20,00 mA är inte kalibrerad = möjligt mätfel i processtyrningssystemet	Varning	Utför kalibrering med amperemeter och menyalternativet 3.11 eller använd standardmässiga HART®-verktyg och en extern amperemeter om så behövs. Försiktighet: växla mätpunkten till manuell styrning under kalibreringen.
NO TEMP. COMPENSATION	Sensors temperaturkompensering för instrumentet är felaktig eller utfördes inte = möjligt mätfel	Fel	Instrumentet måste skickas tillbaka till tillverkaren för kontroll, tillsammans med en beskrivning av felet.
OUTPUT NOT LINEARIZED	Linjärisering är inte aktiverad = mätfel	Fel	Aktivera linjärisering eller utför åtgärden igen (HART®-kommunikation och linjäriseringsmjukvara krävs, de ursprungliga kalibreringsvärdena måste dessutom vara kända) eller skicka tillbaka enheten till tillverkaren för linjärisering.

COUNTER LOST	Summeräknares nollställdes pga fel/överflöde	Varning	Eftersom nollställningstiden inte är känd: kontrollerad nollställning av räknaren med menyalternativet 1.5.1 eller genom att använda HART®-verktyg/processtyrningssystem.
FRAM WRITE FAULT	Internt kommunikationsfel	Fel	Kontrollera att displayen anslutits korrekt och starta om instrumentet. Om felet inträffar igen: skicka tillbaka instrumentet till tillverkaren tillsammans med en beskrivning av felet.
ROM/FLASH ERROR	Minnesfel upptäcktes under självtestet.	Fel	Starta om instrumentet. Om felet inträffar igen: skicka tillbaka instrumentet till tillverkaren tillsammans med en beskrivning av felet.
RESTART OF DEVICE	Instrumentet har startats om	Information	Instrumentet har startas om med menyalternativet 1.5.2 sedan felmeddelandena nollställdes förra gången.
MULTIDROP MODE	HART® multidrop-läge är aktiverat. Strömutförelsen är inställd på ett fast värde på 4,5 mA.	Information	HART® multidrop-läge aktiveras genom att välja en polling-adress som inte är 0 med menyalternativ 3.9. En polling-adress på 0 återaktiverar strömutförelsen.
CRYSTAL OSC FAULT	Internt fel i instrumentet	Fel	Instrumentet måste skickas tillbaka till tillverkaren tillsammans med en beskrivning av felet.
REF VOLTAGE FAULT	Internt fel i instrumentet		
SENSOR A FAULT	Internt fel i instrumentet		
SENSOR B FAULT	Internt fel i instrumentet		
MEMORY CORRUPTION	Internt minnesfel, orsakat av ett hårdvaru- eller mjukvarufel	Fel	Starta om instrumentet. Om felet inträffar igen måste instrumentet skickas tillbaka till tillverkaren tillsammans med en beskrivning av felet.
AO FIXED	Strömutförelsen är inställd på ett fast värde.	Information	Strömutförelsen är fast och återspeglar inte mätvärdet. Så är fallet i multidrop-läge, där strömutförelsen testas/kalibreras med meny eller HART®
AO SATURATED	Strömutförelsen, mättad	Information	Strömutförelsen är mättad vid 20,4 eller 22,0 mA (beroende om larmströmmen aktiverats eller deaktiverats i menyalternativ 3.12), och inte längre är kopplad till mätvärdet.

Enhetsdrivrutiner för HART®-verktyg, processtyrningsutrustning (t.ex. Siemens PDM eller AMS) PACTware™ och HART® DTM finns tillgängliga på webbplatsen.



## 6.5 Menyindikator M10

### 6.5.1 Fabriksinställningar

Menyläge	Funktion	Inställning
1.1.1	Kopplingsvärde B1	0,0
1.1.2	Hysteres B1	0,0
1.2.1	Kopplingsvärde B2	0,0
1.2.2	Hysteres B2	0,0
1.3	Display	Flödesfrekvens
1.4	Tidskonstant	3 s
1.5.1	Nollställ räknare	Nej
1.5.2	Nollställ fel	Nej
3.1	Språk	DEUTSCH
3.2	Funktion B1	INACTIVE
3.3	Kontakt B1	NC contact
3.4	Funktion B2	INACTIVE
3.5	Kontakt B2	NC contact
3.6	Pulsens varaktighet	100ms
3.7	Puls / enhet	001 / liter
3.8	Funktion B3	INACTIVE
3.9	Multidrop polling-adress	0
3.12	Larmström	Av
3.13.1	Flödesenhet	se märkplåt
3.13.2	Räknarenhet	Härleds från flödesenheten
3.14	LFC	4% ON 6% OFF
3.15	Ange kod	Nej



#### **Information!**

*Instrumentet har ställts in på fabriken i enlighet med kundens order.*

*Ytterligare konfiguration via menyn behövs endast om instrumentet ska användas på något annat sätt än det ursprungliga.*

## 6.5.2 Menyns struktur

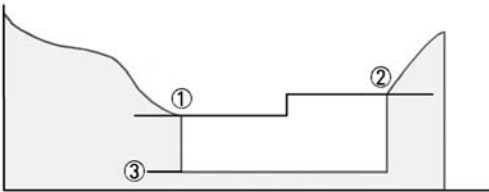
Menyläge	Undermeny 1	Undermeny 2
1 Användning	1.1 Utgång B1	1.1.1 Kopplingsvärde B1
		1.1.2 Hysteres B1
	1.2 Utgång B2	1.2.1 Kopplingsvärde B2
		1.2.2 Hysteres B2
	1.3 Display	
	1.4 Tidskonstant	
1.5 Reset	1.5.1 Nollställ räknare	
	1.5.2 Nollställ fel	
2 Test & info	2.1 Utgång 4...20mA	
	2.2 Utgång B1	
	2.3 Utgång B2	
	2.4 Ingång B3	
	2.5 Serienr	
	2.6 Mjukvaruversion	
	2.7 Tag nr	
3 Installation	3.1 Språk	
	3.2 Funktion B1	
	3.3 Kontakt B1	
	3.4 Funktion B2	
	3.5 Kontakt B2	
	3.6 Pulsens varaktighet	
	3.7 Puls/enhet	
	3.8 Funktion B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Kalibrering 4mA	
	3.11 Kalibrering 20mA	
	3.12 Larmström	
	3.13 Övre intervallvärde och enhet	3.13.1 Flödesfrekvens
		3.13.2 Räknare
	3.14 Lågflödesgräns LFC	3.14.1 Styrning
		3.14.2 Aktiveringsvärde
3.14.3 Avstängningsvärde		
3.15 Ange kod		
3.16 Grundinställning		

## 6.5.3 Menyförklaringar

Nivå	Beteckning	Val / Ingång	Förklaring
1.1.1	OUTPUT B1	INACTIVE	
		FLOW.VAL B1	Flödesvärdets kopplingspunkt. Kopplingspunkten anges i flödesenheter. Om det aktuella flödesvärdet överstiger denna angivna kopplingspunkt aktiveras utgång B1.  Obs! Funktionen NC eller NO kan väljas från meny 3.3.
		COUNTER.VAL B1	Räknarvärdets kopplingspunkt. Alla positiva nummer kan ställas in. Om räknaren överstiger detta värde aktiveras utgång B1.  Obs! Funktionen NC eller NO kan väljas från meny 3.3.
1.1.2	OUTPUT B1	HYST.B1	Hysteresinställningen för flödesvärdets kopplingspunkt. Värdeintervall 0...kopplingspunkt. Om t.ex. ett kopplingsvärde på 200 ställts in under 1.1.1 kan ett hysteresvärde på 0...200 ställas in här. Om värdet 0 anges här har denna utgång ingen hysteres. Om värdet 20 anges här fungerar utgången så här: Om det aktuella flödesvärdet överstiger värdet 200 växlar utgången ③. Om det aktuella flödesvärdet faller nedanför hysteresvärdet på 180 återgår kopplingsutgången till sitt normala tillstånd ④.  Obs! Driftsmetoden kan inverteras genom att använda meny 3.3 och ställa in utgången från NO ① till NC ② eller omvänt. Den här funktionen aktiveras inte på räknarens kopplingspunkt.
1.2.1	OUTPUT B2	INACTIVE	
		FLOW.VAL B2	se FLOW.VAL B1
		COUNTER.VAL B2	se COUNTER.VAL B1
		PUL. VAL B2	B2 = pulsutgång  Obs! Inställningar under meny 3.6 pulsens varaktighet och 3.7 Pulser/enhet
1.2.2	OUTPUT B2	HYST.B2	Se HYST. B1
1.3	DISPLAY	FLOW RATE	
		COUNTER	
		FLOW&COUNT	
		PERCENT	

Nivå	Beteckning	Val / Ingång	Förklaring
1.4	TIME CONST.		<p>Inställning: 1 ... 20 sekunder</p> <p>Obs! Den inställningsbara tidskonstanten påverkar strömutförelsen och visad aktuell flödesfrekvens. Det ger därigenom möjlighet till dämpad avbildning om flödesfrekvensen är mycket varierande. Om den aktuella flödesfrekvensen hämtas via HART®-kommunikation, är även det överförda mätvärdet beroende av tidskonstanten.</p>
1.5.1	RESET	COUNTER	YES - NO
1.5.2	RESET	ERROR	YES - NO
2.1	4-20mA OUT		<p>Den analoga strömutförelsen kan ställas in på fasta värden i steg om 10% mellan 4,00 och 20,00 mA. Den här funktionen påverkar inte binära kopplingsutförelser.</p> <p>Obs! Den här testfunktionen stängs av i multidrop-läge. Display: "NOT AVAILABLE".</p>
2.2	OUTPUT B1	OPEN	Funktionstilldelningen i meny 3.2 berörs inte i det här sammanhanget.
		CLOSED	
2.3	OUTPUT B2	OPEN	Funktionstilldelningen i meny 3.3 berörs inte i det här sammanhanget.
		CLOSED	
2.4	INPUT B3		<p>Här visas en visuell avbildning huruvida ingång B3 har en spänning mellan 5 och 30 V eller inte. Om ingång B3 ställs in på ACTIVE HI i meny 3.8 visar displayen "ON" när kopplingsspänningen tillämpas.</p> <p>Obs! Ingen testfunktion är tillgänglig om utförelsen ställs in på INACTIVE i meny 3.8.</p>
3.1	LANGUAGE	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNCTION B1	INACTIVE	Utförelse B1 är avstängd.
		SWITCHING POINT	Utförelse B1 växlar till ett inställt värde beroende på aktuellt flödesvärde.
		COUNTER_LIM	Utförelse B1 växlar när räknaren når räknarens gränsvärde.
3.3	CONTACT B1	NC contact	Utförelse B1 är normalt sett stängd. Om en larmsituation inträffar öppnas kontakten.
		NO CONTACT	Utförelse B1 är normalt sett öppen. Om en larmsituation inträffar stängs kontakten.
3.4	FUNCTION B2	INACTIVE	Se FUNCTION B1
		SWITCHING POINT	Se FUNCTION B1
		COUNTER_LIM	Se FUNCTION B1
		PULSE OUTPUT	Utförelse B2 genererar pulser upp till 10 Hz beroende på aktuellt flödesvärde.

Nivå	Beteckning	Val / Ingång	Förklaring
3.5	CONTACT B2	NC contact	Se CONTACT B1
		NO CONTACT	Se CONTACT B1
3.6	PULSE DURATION	30 ms	
		50 ms	
		100ms100ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULSE/UNIT	0,000001	Minska skalningsfaktor  Obs! I grundinställningen motsvarar enheten för pulsutgången flödesenheten. Exempel: volymflödesenheten är m <sup>3</sup> /h, så pulsutgången ställs in på pulser / m <sup>3</sup> eller massflödesenhet är kg/h, så pulsutgången ställs in på pulser / kg
		999999,0	Största skalningsfaktor
3.8	FUNCTION B3	INACTIVE	
		ACTIVE HI	Den interna räknaren återställs till noll när en positiv spänning mellan 5 och 30 VDC kopplas till plintarna R+ och R under minst 100 ms.
		ACTIVE LO	Den interna räknaren återställs till noll när en positiv spänning mellan 5 och 30 VDC som är kopplad till plintarna R+ och R bryts under minst 100 ms.
3.9	MULTIDROP	0...15	Multidrop-läge betyder att instrumentet kontinuerligt arbetar i busläge via HART <sup>®</sup> -kommunikation (max. 15 parallella instrument). Den analoga strömutgången ställs då in på ett fast värde på 4,1 mA. Mätvärdena överförs via HART <sup>®</sup> -kommunikation. Displayen tillåter dock lokal avläsning av mätvärdena. Polling-adressen kan ställas in mellan 1 och 15. Högre heltalsvärden är inte tillåtna. Om polling-adressen ställs in på 0 stängs HART <sup>®</sup> -busläget av. Instrumentet arbetar i analogt läge. Strömutgången 4...20 mA är aktiv. Standardenlig HART <sup>®</sup> -kommunikation garanteras fortfarande.
3.10	4mA CALIBR.		Med det här menyalternativet tillåts precis kalibrering av strömutgången. Instrumentet genererar en fast strömutgång på 4,00 mA. Om mätvärdet avviker från visat värde måste mätvärdet matas in. Det korrigerade värdet sparas när menyn stängs.
3.11	20mA CALIBR.		Med det här menyalternativet tillåts precis kalibrering av strömutgången. Instrumentet genererar en fast strömutgång på 20,00 mA. Om mätvärdet avviker från visat värde måste mätvärdet matas in. Det korrigerade värdet sparas när menyn stängs.
3.12	ALARM CURRENT	Av	Mätvärden > 100% indikeras som en strömsignal upp till maximalt 22 mA.
		ON	I händelse av fel ställs strömutgången in på det fasta värdet 22mA.
3.13	END & UNIT		Flödesenheten och det övre områdesvärdet kan ändras.  Obs! Ändring från volymflödesmätning till massflödesmätning förutsätter en ny kalibrering.
3.13.1	FLOW RATE		För en lista över enheter, se kapitel 7.4 i handboken
3.13.2	COUNTER		Som standard härleds enheten för räknaren från enheten för flödesmätningen. Den kan också ändras separat.

Nivå	Beteckning	Val / Ingång	Förklaring
3.14	LFC		LFC betyder Low Flow Cutoff (lågflödesgräns). Med flödesmätare för variabelt område är flödesintervallet från 0 till 10% inte definierat. För att säkerställa en stabil nollpunkt för den analoga utgången kan den analoga utgången ställas in på ett stabilt värde på 4,00 mA i ett valbart område från 0 till 20%.
3.14.1	CONTROL	INACTIVE	LFC är avstängt
		ACTIVE	LFC är påslaget
3.14.2	LFC ON_VALUE	1...19 %	Aktiveringsvärde ①: Flödet är större än 20%. Ström utgången motsvarar detta. Om flödesfrekvensen sjunker följer ström utgången med tills värdet ON uppnåtts. Om flödesvärdet fortsätter att sjunka växlar ström utgången till 4,00 mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALUE	2...20 %	Avstängningsvärde ②: Flödesfrekvensen är 0. Ström utgången är 4,00 mA ③. Om flödesfrekvensen stiger kvarstår ström utgången på 4,00 mA ③ tills värdet OFF uppnåtts och växlar över till motsvarande flödesvärde om flödesvärdet stiger ytterligare.
			
3.15	INP. CODE	YES	Genom att kräva kod förhindras obehöriga ändringar av mätparametrarna. Koden är inte aktiv som standard. Om YES väljs måste den senast angivna koden skrivas in. Fabrikskod: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Om knappen → också trycks in efter bekräftelsen, kan en ny, separat, nioställig kod skrivas in. På displayen visas nödvändig tangentkombination.
		Nej	
3.16	BASIC SETTING	YES	Med det här menyalternativet väljs den kalibrerade grundinställningen. Det kan vara användbart om driftsdata har ändrats ett flertal gånger. Det här menyalternativet kan inte användas för att nollställa kalibreringen.
		Nej	

## 7.1 Underhåll

Inom ramen för rutinunderhåll av systemet och rörledningarna bör även flödesmätaren inspekteras efter påväxt, korrosion, mekanisk nötning och läckor samt skador på mätrör och indikator.

Vi rekommenderar att inspektionerna utförs minst en gång om året.  
Instrumentet måste tas bort från rörsystemet före rengöring.



### **Akta!**

*Trycksatta rör måste frigöras från tryck innan instrumentet avlägsnas.*

*Töm rören så fullständigt som möjligt.*

*Om instrumentet används för mätning av aggressiva eller farliga medier måste lämpliga skyddsåtgärder vidtas för att skydda mot kvarblivande vätska i mäthenheten.*

*Byt alltid till nya packningar när instrumentet ska sättas tillbaka i rörsystemet.*

*Undvik elektrostatisk laddning vid rengöring av ytorna (t.ex. siktfnästret)!*

## 7.2 Utbyte och eftermontering

Vissa komponenter i flödesmätaren för variabelt område kan eftermonteras:

- Flottördämpare

### **Indikator M9:**

- Virvelströmsbroms
- Gränskontaktsenhet
- Strömutgång ESK2A
- Räknarmodul

ESK3-PA Profibus kan endast eftermonteras efter omkalibrering.

### 7.2.1 Byte av flottörer



- Ta ut instrumentet från rörsystemet.
- Ta ut den övre låsringen från mätinstrumentet.
- Ta ut det övre flottörstoppet och flottören från mätinstrumentet.
- Sätt in den nya flottören i mitthålet på det lägre flottörstoppet och tryck in den i mätinstrumentet tillsammans med hållaren för den övre flottören. Under proceduren måste flottörens övre styrpinne träs in i mittenhålet för flottörstoppet.
- Sätt in låsringen i mätinstrumentet.
- Sätt tillbaka instrumentet i rörledningen.



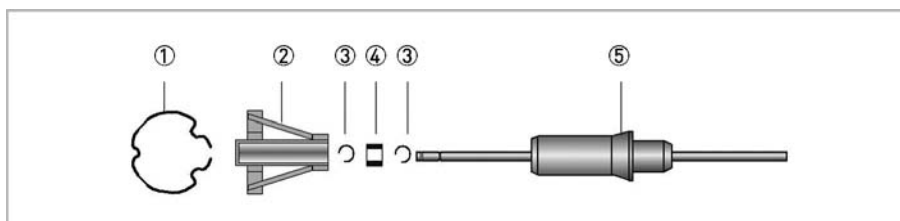
### **Akta!**

*Ytterligare mätfel kan förväntas om omkalibrering inte utförs.*

### 7.2.2 Eftermontering av flottördämpare



- Ta ut den övre låsringen ① från mätinstrumentet.
- Ta ut det övre flottörstoppet ② och flottören ⑤ från mätinstrumentet.
- Fäst låsringen ③ i den nedre öppningen på flottörens styrpinne.
- Skjut på den keramiska kragen ④ på flottörens styrpinne och fäst den i den övre öppningen med hjälp av låsringen ③.
- Sätt in flottören i den nedre flottörskenan i mätinstrumentet.
- Eftermontera den medföljande dämparcylindern med det inbyggda flottörstoppet ② i mätinstrumentet.
- Sätt in den övre låsringen ①.

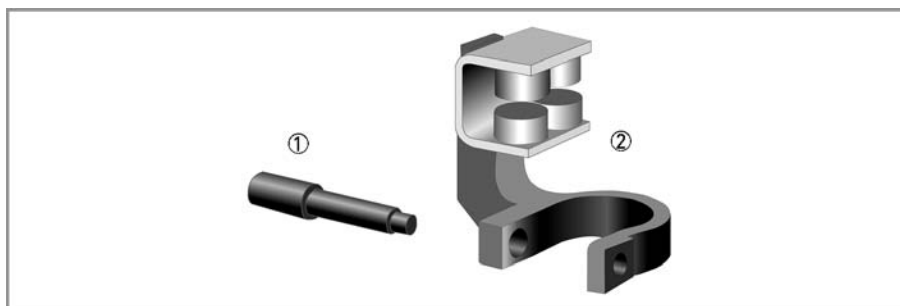


- ① Låsring
- ② Flottörhållare
- ③ Fjäderbricka
- ④ Keramisk krage
- ⑤ Flottör

### 7.2.3 Eftermontering av dämpare för visare

Vid eftermontering av visardämparen för indikator M9 med ESK2A strömutfång och gränskontakter finns det risk för att visaren flyttar sig något vid installationen av dämparen (virvelströmsbroms). Det kan utlösa ett fellarm eller ge upphov till toppar i visningen av strömutfångningen.

Virvelströmsbromsen innehåller två delar:



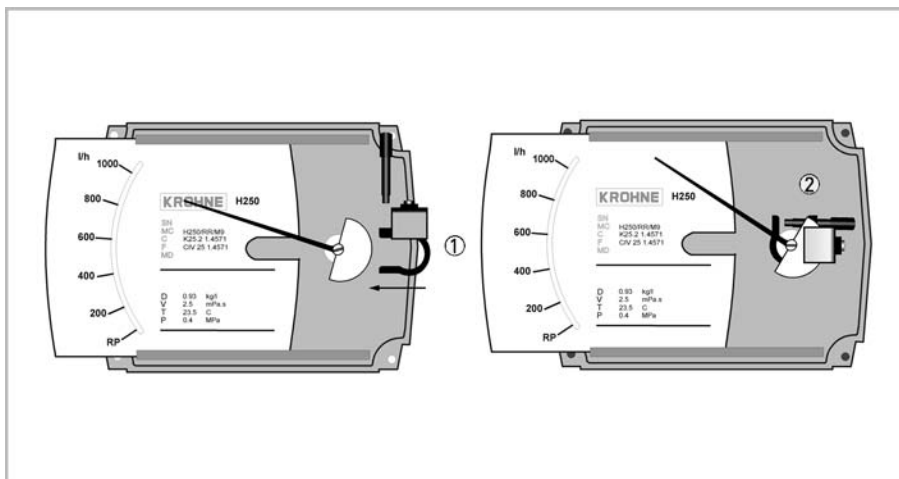
- ① Vajersträckare
- ② Virvelströmsbroms



Bromsen med hållringen kan fästas ovanpå visarcylindern oberoende av de inbyggda komponenterna (ESK2A, gränskontakt, räknare). Vid installation av bromsen observera att spalten mellan bromsmagneterna endast är cirka 3 mm och att materialtjockleken för aluminiumvisarbladet är 1 mm.



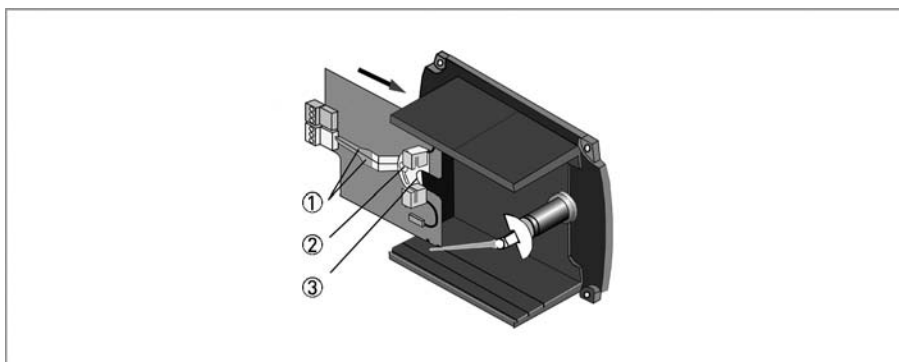
- Fäst på virvelströmsbromsen ①.
- Vrid bromsen lätt medsols ②.
- Kontrollera att visarbladet kan röra sig mellan magneterna utan att röra vid dem.
- Skruva i vajersträckaren ②.



#### 7.2.4 Eftermontering av gränskontakt



- Ta bort räknarmodulen (om sådan finns).
- Lossa låsskruven ② på kontaktvisaren.
- Foga samman kontaktpekaren ① i mitten.
- Sätt in kontaktmodulen i hållarens tredje öppning tills halvcirkeln ③ omger visarens cylinder.



Kontaktmodulen som ansluter plintarna är utformad för att vara enkel att ansluta och kan tas bort när kablarna ska anslutas.

### 7.2.5 Utbyte - eftermontering av ESK2A

Vid utbyte eller eftermontering av en ESK2A krävs följande vid beställningstillfället:

- SN - serienummer eller
  - SO - säljorder
- Den här informationen återfinns på indikatorns märkplåt

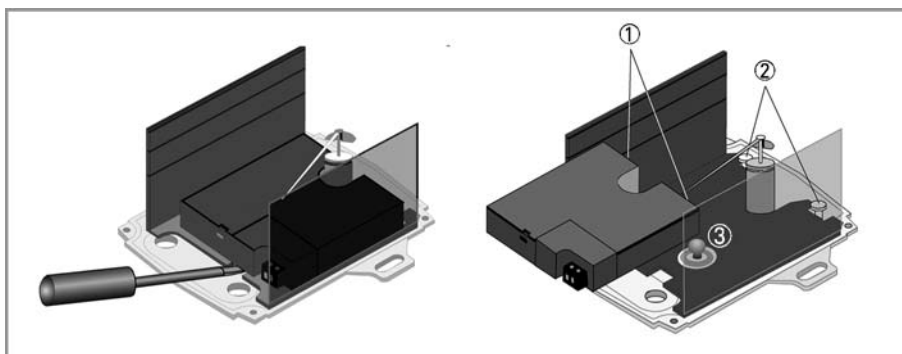


**Information!**

*ESK2A är fabrikskalibrerad, vilket gör att den kan bytas ut eller eftermonteras utan omkalibrering.*



- Avmagnetisera ESK2A.
- Lyft och ta bort ESK2A med en skruvmejsel.



**Snäpp in-teknik används vid installation av ESK2A.**

- ESK2A har insnäppningsflikar ① som skjuts in under de två bultarna ② på basplattan.
- Det behövs viss kraft för att trycka in ESK2A-modulen på fjäderstiften ③ tills modulen stoppar och sitter ordentligt fast.

Om mätområde, produkttemperatur, produkt, densitet, viskositet eller tryck behöver ändras kan detta göras med programmet KroVaCal program eller med ett HART™-modem. Varje mätenhet begränsas dock av sina egna fysiska begränsningar, vilka beräknas korrekt av programmet DroVaCal, och det finns därför risk för att den önskade ändringen nekas. Om en ändring genomförs med programmet överförs också nya data till ESK2A.

#### Funktioner och alternativ i programmet

- Identifiering av instrument
- Instrumentets adress
- Serienummer
- Mätpunktens beteckning
- Fråga om digitalt mätvärde i flödesenheter, % och mA
- Testning/inställning av funktioner
- Kalibrering 4,00 och 20,00 mA
- Inställning av strömutfång på valfritt värde

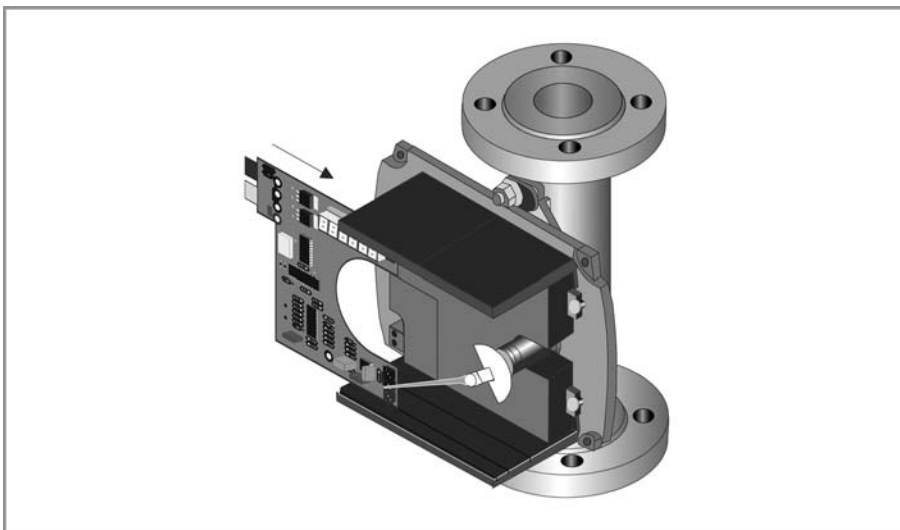
## 7.2.6 Summaräknare

Flödesräknaren kan i samverkan med ESK2A-modulens elektriska strömutfång också byggas in retroaktivt i indikatorn M9.

Vid beställning av summaräknaren ESK-Z som ett eftermonteringspaket måste instrumentinformationen (se skala) samt mätområdet uppges.

Med hjälp av denna information säkerställs att den nya skalan för räknarens display kan installeras direkt.

Flödesräknaren förinställs då med hjälp av konverteringsfaktorn som överensstämmer med mätområdet.



### Installation

- Tryck ut den befintliga skalan.
- Sätt in flödesräknarenheten i mittspåret på modulhållaren.
- Sätt in den nya skalan i modulhållaren.
- Lyft samtidigt något på skalan tills bricken omger räknarens display.

## 7.3 Tillgång till reservdelar

Tillverkarens grundprincip är att funktionellt relevanta reservdelar för all utrustning eller alla viktiga tillbehör ska finnas tillgängliga i minst tre år efter att den sista produkten har tillverkats.

Detta gäller endast reservdelar som utsätts för slitage under normala driftförhållanden.

### 7.3.1 Lista över reservdelar

Reservdel	Ordernr
<b>DN 15</b>	
Flottör CIV 15, 1.4404	X251041000
Flottör DIV 15, 1.4404	X251042000
Flottör TIV 15, 1.4404	X251043000
Flottör DIVT 15, 1.4404	X251044000
Flottör TIV 15, aluminium	X251043100
Flottör TIV 15, titan	X251043200
Set med flottörstopp; standard (1 flottörstopp, 1 låsring)	X251050100
Set med flottörstopp; gasdämpare (ZrO <sub>2</sub> )	X251050200
Set med flottörstopp; gasdämpare (PEEK)	X251050300
Dämparbussning (7x8) ZrO <sub>2</sub> inkl. 2 låsringar	X251053100
Dämparbussning (7x8) PEEK inkl. 2 låsringar	X251053200
<b>DN 25</b>	
Flottör CIV 15, 1.4404	X252041000
Flottör DIV 25, 1.4404	X252042000
Flottör TIV 25, 1.4404	X252043000
Flottör DIVT 25, 1.4404	X252044000
Set med flottörstopp; standard (1 flottörstopp, 1 låsring)	X252050100
Set med flottörstopp; gasdämpare (ZrO <sub>2</sub> )	X252050200
Set med flottörstopp; gasdämpare (PEEK)	X252050300
Dämparbussning (12x8) ZrO <sub>2</sub> inkl. 2 låsringar	X252053100
Dämparbussning (12x8) PEEK inkl. 2 låsringar	X252053200
<b>DN 50</b>	
Flottör CIV 55, 1.4404	X253041000
Flottör DIV 55, 1.4404	X253042000
Flottör TIV55, 1.4404	X253043000
Flottör DIVT 55, 1.4404	X253044000
Set med flottörstopp; standard (1 flottörstopp, 1 låsring)	X253050100
Set med flottörstopp; gasdämpare (ZrO <sub>2</sub> )	X253050200
Set med flottörstopp; gasdämpare (PEEK)	X253050300
Dämparbussning (14x10) ZrO <sub>2</sub> inkl. 2 låsringar	X253053100
Dämparbussning (14x10) PEEK inkl. 2 låsringar	X253053200

Reservdel	Ordernr
<b>DN 80</b>	
Flottör CIV 85, 1.4404	X254041000
Flottör DIV 85, 1.4404	X254042000
Flottör TIV 85, 1.4404	X254043000
Flottör DIVT 85, 1.4404	X254044000
Set med flottörstopp; standard (1 flottörstopp, 1 låsring)	X254050100
Set med flottörstopp; gasdämpare (ZrO <sub>2</sub> )	X254050200
Set med flottörstopp; gasdämpare (PEEK)	X254050300
Dämparbussning (18x14) ZrO <sub>2</sub> inkl. 2 låsringar	X254053100
Dämparbussning (18x14) PEEK inkl. 2 låsringar	X254053200
<b>DN 100</b>	
Flottör CIV 105, 1.4404	X255041000
Flottör DIV 105, 1.4404	X255042000
Flottör DIVT 105, 1.4404	X255044000
Set med flottörstopp; stand. (1 flottörstopp, 1 låsring) endast för botten!	X255050100
Set med flottörstopp; gasdämpare (ZrO <sub>2</sub> )	X255050200
Set med flottörstopp; gasdämpare (PEEK)	X255050300
Dämparbussning (18x14) ZrO <sub>2</sub> inkl. 2 låsringar	X254053100
Dämparbussning (18x14) PEEK inkl. 2 låsringar	X254053200
<b>Indikator M9</b>	
Komplett indikator kapsling, ingen skala	X251010000
Komplett indikator kapsling i omålat rostfritt stål, ingen skala	X251011000
Lock M9 komplett, standard (blått; RAL 5015)	X251010100
Lock M9 komplett, saltvattenbeständigt (grått; RAL 7001)	X251010200
Lock M9 komplett, ingen silikon (blått; RAL, 5015)	X251010300
Lock M9 komplett, omålat rostfritt stål	X251010400
Inspektionsfönster i splitterfritt glas	X251011100
Inspektionsfönster i plast (Makrolon)	X251011200
Locktätning (silikon)	X251012100
M9 basplatta, standard	X251020100
M9 basplatta, saltvattenbeständig	X251020200
Eftermonteringsatts HT-utökning	X251021000
Modulhållare (profilspår)	X251021100
Set med kapslingsanslutningsdelar (par)	X251021300
Visarsystem, komplett	X251022100
Virvelströmsbroms	X251022200
Tryckt skala (serienummer krävs)	på förfrågan
Tom skala	X251023200
Tryckt skala med räknarbricka (serienummer krävs)	på förfrågan
Tom skala med räknarbricka	X251023400

Andra reservdelar på förfrågan

## 7.4 Tillgång till service

Tillverkaren erbjuder en rad servicetjänster som support efter att garantin har gått ut. Här ingår reparation, underhåll, teknisk support och utbildning.

**Information!**

För mer detaljerad information, kontakta din lokala återförsäljare.

## 7.5 Returnering av utrustningen till tillverkaren

### 7.5.1 Allmän information

Den här utrustningen har tillverkats och testas med stor omsorg. Om den installeras och används enligt dessa driftinstruktioner leder det sällan till några problem.

**Akta!**

Om du trots detta måste returnera utrustningen för inspektion eller reparation måste följande anvisningar följas:

- Enligt miljöskyddslagarna och för att skydda hälsa och säkerhet för vår personal, behöver tillverkaren endast hantera, testa och reparera returnerad utrustning som varit i kontakt med produkter som inte utgör någon risk för personalen eller miljön.
- Detta innebär att tillverkaren endast kan utföra service på utrustning som har följande certifikat (se nästa avsnitt) som en bekräftelse på att den kan hanteras säkert.

**Akta!**

Om utrustningen har använts med giftiga, kaustiska, antändliga eller vattenförorenande produkter ombeds du vänligen:

- Kontrollera och se till att vid behov avlägsna de farliga ämnena från alla inre utrymmen genom att skölja eller neutralisera utrustningen.
- Skicka med ett certifikat som bekräftar att utrustningen kan hanteras säkert samt indikerar vilken produkt som använts.

## 7.5.2 Formulär att kopiera och använda som följesedel till returnerad utrustning

Företag:		Adress:	
Avdelning:		Namn:	
Telefon:		Fax:	
Tillverkarens order- eller serienummer:			
Utrustningen har använts med följande medium:			
Detta medium är:	Vattenförorenande		
	Giftigt		
	Kaustiskt		
	Antändligt		
	Vi har kontrollerat att alla utrymmen i utrustningen är fria från nämnda ämnen.		
	Vi har sköljt av och neutraliserat alla utrymmen inne i utrustningen.		
Härmed intygar vi att utrustningen vid returen inte ska innebära någon risk för personer eller miljön på grund av rester av mediet i utrustningen.			
Datum:		Namnteckning:	
Stämpel:			

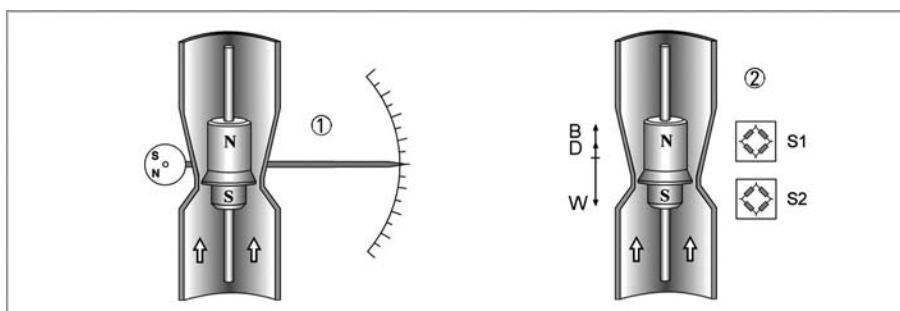
## 7.6 Avfall

**Akta!**

*Avfall måste hanteras enligt gällande bestämmelser i det aktuella landet.*

## 8.1 Användningsprincip

Flödesmätaren H250 fungerar enligt flytmätningens princip. Mätinstrumentet består av en metallkon i vilken flottören kan röra sig fritt uppåt och nedåt. Mediet flödar genom flödesmätaren nedifrån och upp. Flottören justerar sig självt så att bärcraften  $B$  som påverkar den, formmotståndet  $D$  och dess vikt  $W$  är i jämvikt:  $W = B + D$ .

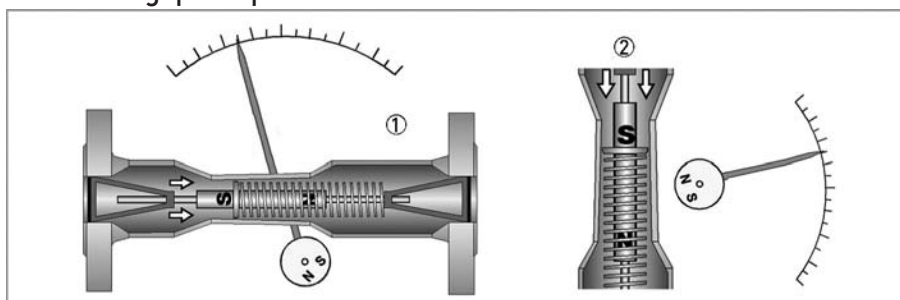


Figur 8-1: Användningsprincip

- ① Indikeringsprincip M9 och M8MG
- ② Indikeringsprincip M10 och M8EG

För indikatorerna M9 och M8MG ① överförs den flödesberoende höjden för flottören i mätinstrumentet med hjälp av magnetkoppling och visas på en skala. För indikatorerna M10 och M8EG ② överförs den flödesberoende höjden för flottören i mätinstrumentet till den elektroniska displayen med hjälp av magnetfältsgivarna S1 och S2.

### Användningsprincip för H250H och H250U



Figur 8-2: Användningsprincip H250H och H250U

- ① H250H - horisontell flödesriktning
- ② H250U - fallande flöde

Flödesmätarna fungerar enligt en modifierad flytmätningens princip. Flottören är stöttad och justerar sig själv så att flytkraften som påverkar den är i jämvikt med motsatt fjäderkraft. Den flödesberoende positionen för flottören i mätinstrumentet visas på en skala med hjälp av en magnetkoppling.



#### Information!

Flödesmätarna H250H och H250U fungerar endast tillsammans med indikator M9.



## 8.2 Tekniska data



### Information!

- Följande information avser allmänna applikationer. Om du behöver information avseende en speciell applikation ber vi dig kontakta oss eller en lokal återförsäljare.
- Ännu mer information (certifikat, specialverktyg, mjukvara o.s.v.) samt fullständig produktdokumentation kan laddas ned utan kostnad från webbplatsen (Download Center).

### Mätsystem

Användningsområde	Flödesmätning av vätskor, gaser och ångor
Användningsmetod/mätprincip	Mätprincipen variabelt område
Uppmätt värde	
Primärt mätvärde	Flottörposition
Sekundärt mätvärde	Volymetriskt drift- och standardflöde

### Mätnoggrannhet

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

### Driftsförhållanden

<b>Temperatur</b>	
Maximal drifttemperatur TS	-196...+300°C / -321...+572°F
<b>Tryck</b>	
Maximalt drifttryck PS	Upp till 400 bar/5802 psig beroende på version
Maximalt provtryck PT	Direktivet för tryckbärande anordningar 97/23/EC eller AD 2000-HP30
Lägsta tillåtna drifttryck	2 gånger större än tryckfallet (se mätområdena)
<b>Rekommenderad flottördämpare vid gasmätning:</b>	
DN15...25 / ½"...1"	Drifttryck: <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2"...4"	Drifttryck: <0,2 bar / 2,9 psig

### Installationsförhållanden

Inloppssträcka	≥ 5 x DN
Utloppssträcka	≥ 3 x DN

## Material

Artikel	Fläns/med krage	Mät rör	Flottör	Flottörstopp /skena	Ringöppning
H250/RR Rostfritt stål	CrNi-stål 1.4404 massivt ①	CrNi-stål 1.4404 ①			-
H250/HC Hastelloy®	CrNi-stål 1.4571 med plätering Hastelloy® C4 [2.4610] ②	Hastelloy® C-22 [2.4602]			-
H250/C Keramik/PTFE ③	CrNi-stål 1.4571 med TFM/PTFE-beklädnad ④		PTFE eller Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> med FFKM- packning	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> och PTFE	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
H250/F - livsmedel	CrNi-stål 1.4435				-

① CrNi-stål 1.4571 på förfrågan, för fastklämning CrNi-stål 1.4435

② CrNi-stål 1.4571 på förfrågan, för fastklämning CrNi-stål 1.4435

③ DN100/4" endast PTFE

④ TFM/PTFE-beklädnad (elektriskt icke-ledande)

**Information!**

H250/C - DN100 / 4" endast PTFE

H250/F: vätade ytor Ra ≤ 0,8 μm, valfritt ≤ 0,6 μm

**Andra alternativ:**

- Specialmaterial på förfrågan: t.ex. SMO 254, titan, 1.4435
- Flottördämpare: keramisk eller PEEK
- Packning för instrument med invändig gänga: O-ring FPM / FKM

**Temperaturer****Fara!**

För instrument som ska användas i farliga områden gäller speciella temperaturintervall. Dessa återfinns i de separata instruktionerna.

**Temperaturer H250/M9 - mekanisk indikator utan strömförsörjning**

	Flottör	Beklädnad	Produkttemperatur		Omgivningstemperatur	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Rostfritt stål		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR skruvkoppling					-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Keramisk	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Keramisk	TFM/keramisk	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Rostfritt stål		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

## Temperaturer H250/M9 - med elektriska komponenter [°C]

Maximala produkttemperaturer $T_m$			$T_{amb.} < +40^\circ\text{C}$		$T_{amb.} < +60^\circ\text{C}$ ①	
EN	ASME	Version med	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A med räknare	+200	+300	+80	+130
		Gränskontakt NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-trådig gränskontakt	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A med räknare	+180	+300	+75	+100
		Gränskontakt NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-trådig gränskontakt	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A med räknare	+150	+270	+70	+85
		Gränskontakt NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3-trådig gränskontakt	+190	+300	+110	+160

## Temperaturer H250/M9 - med elektriska komponenter [°F]

Maximala produkttemperaturer $T_m$			$T_{amb.} < +104^\circ\text{F}$		$T_{amb.} < +104^\circ\text{F}$ ①	
EN	ASME	Version med	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A med räknare	392	572	176	266
		Gränskontakt NAMUR	392	572	392	572
		3-trådig gränskontakt	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A med räknare	356	572	167	212
		Gränskontakt NAMUR	392	572	392	572
		3-trådig gränskontakt	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A med räknare	302	518	158	185
		Gränskontakt NAMUR	392	572	392	572
		3-trådig gränskontakt	374	572	230	320

① om det inte finns några värmeisolerande skydd behövs en värmebeständig kabel (värmebeständighet motsvarande följande temperatur vid kontinuerlig drift: +100°C [212°F])

## Förkortning

HT	Högtemperaturversion
ESK2A	Strömutgång 2-trådig 4...20 mA
ESK3-PA	PROFIBUS PA-gränssnitt

Lägsta omgivningstemperaturer  $T_{amb.}$  med ESK och gränskontakter

Instrument	[°C]	[°F]
Gränskontakt	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

## Temperaturer H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]
--	------	------

**M8M**

Lägsta produkttemperatur $T_m$ utan gränskontakter	-80...+200	-112...+392
Lägsta produkttemperatur $T_m$ med gränskontakter	-25...+200	-13...+392
Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

**M8E**

Max. produkttemperatur $T_m$ vid $T_{amb.}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Max. produkttemperatur $T_m$ vid $T_{amb.}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Max. produkttemperatur $T_m$ vid $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

**M10**

Max. produkttemperatur $T_m$ vid $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Omgivningstemperatur $T_{amb.}$	-40...+75	-40...+167

## Indikator M8

### M8M gränskontakter

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>		
Gränskontakt	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Typ	2-trådig NAMUR	2-trådig NAMUR ①	2-trådig NAMUR ①
Växla konfiguration	NC-kontakt	NC-kontakt	NO-kontakt
Nominell spänning U <sub>0</sub>	8 VDC	8 VDC	8 VDC
Visarblad utan avläsning	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Visarblad med avläsning	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① säkerhetsorienterad

### M8E Strömutfång

Kabelring	M16 x 1.5
Kabeldiameter	8...10 mm
Kopplingsplint	4 mm <sup>2</sup>
Mätsignal	4...20 mA = 0...100 % flödesvärde i 2-trådigt system
Strömförsörjning	14.8...30 VDC
Lägsta strömförsörjning för HART®	20.5 VDC
Strömförsörjningsinverkan	< 0,1%
Beroende av externt motstånd	< 0,1%
Temperaturinverkan	< 10 µA / K
Max. externt motstånd/belastning	640 Ohm (30 VDC)
Lägsta belastning för HART®	250 Ohm

### M8E HART®-konfiguration

Tillverkarens namn (kod)	KROHNE Messtechnik (69)
Modellnamn	M8E (230)
HART®-protokollets revision	5.1
Instrumentets revision	1
Fysiskt lager	FSK
Instrumentkategori	Givare

### M8E processvariabel

M8E processvariabel flödesfrekvens	Värden [%]	Signalutgång [mA]
Utanför område	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Identifiering vid instrumentfel	>106,25	≥21,00
Maximalt	112,5	22
Multidrop-drift	-	4,5

**Indikator M9**

Kabelring	Material	Kabeldiameter	
M 16x1.5 Standard ①	PA	3...7 mm	0,118...0.276"
M20 x 1.5 ②	PA	8...13 mm	0,315...0.512"
M 16x1.5 ①	Nickelpläterad mässing	5...9 mm	0,197...0.355"
M20 x 1.5 ②	Nickelpläterad mässing	10...14 mm	0,394...0.552"

① M9

② M9 och M40

**M9 - M40 gränskontakter**

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>			
Gränskontakt	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	ja	ja	ja	nej
Anslutningstyp	2-trådig	2-trådig	2-trådig	3-trådig
Funktion för byte av element	NC-kontakt	NC-kontakt	NO-kontakt	PNP NO-kontakt
Nominell spänning U <sub>0</sub>	8 VDC	8 VDC	8 VDC	10...30 VDC
Visarblad utan identifiering	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0.3 VDC
Visarblad med identifiering	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U <sub>B</sub> - 3 VDC
Kontinuerlig ström	-	-	-	max. 100 mA
Ingen belastningsström I <sub>0</sub>	-	-	-	≤ 15 mA

① säkerhetsorienterad

**M9 strömutfång ESK2A**

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>
Strömförsörjning	12...30 VDC
Lägsta strömförsörjning för HART®	18 VDC
Mätsignal	4.00...20.00 mA = 0...100% flödesvärde i tvåtrådig system
Strömförsörjningsinverkan	<0,1%
Beroende av externt motstånd	<0,1%
Temperaturinverkan	< 10µA / K
Max. externt motstånd/belastning	800 Ohm (30 VDC)
Lägsta belastning för HART®	250 Ohm
Mjukvaruversion	02.15
ID-nr	4000054602
ESK2A HART®-konfiguration	
Tillverkarens namn (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Modellnamn	ESK2A (226 = E2h)
HART®-protokollets revision	5.9
Instrumentets revision	1
Fysiskt lager	FSK
Instrumentkategori	Givare utan galvanisk isolering

**M9 ESK2A processvariabel**

ESK2A processvariabel flödesfrekvens	Värden [%]	Signalutgång [mA]
Utanför område	+102,5 ( $\pm 1\%$ )	20,24...20.56
Identifiering vid instrumentfel	> 106,25	>21,00
Maximalt	131,25	25
Multidrop-drift	-	4,5
Min. $U_{ext.}$	12 VDC	

**M9 ESK-Z totalisator**

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>
Strömförsörjning	10...30 VDC
$R_{ext.}$ aktuell loop	0...600 Ohm
Elförbrukning	max. 2,5 watt
Indikeringsfel	< 1% i relation till visat värde
Max. återställning spänning	30 VDC
Min. återställning puls	300 ms
Mjukvaruversion	1.19
Strömförsörjning	10...30 VDC
Max. ström	50 mA
Max. förlust	250 mW
T på	80 ms fast pulsbredd
T av	beroende på flödesfrekvens
U på	$U_b - 3$ VDC
U av	0 VDC
Pulsvärde	1 puls = 1 steg framåt i visad räknare (1 liter, 1 m <sup>3</sup> ...)

**Indikator M9 ESK3-PA Profibus**

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>
Busskabel R´	15...150 Ohm/km
Busskabel L´	0.4...1 mH/km
Busskabel C´	80...200 nF/km

**M9 ESK3PA hårdvara**

Hårdvara	enligt IEC 1158-2 och FISCO-modellen
Spänning	9...32 VDC
Basström	12 mA
Startström	< basström
FDE (elektronik för felhantering)	< 18 mA
Noggrannhet enligt VDI/ VDE 3513	1.6
Mätupplösning	< 0,1% fullskalevärde
Temperaturinverkan	< 0,05% / K fullskalevärde
Mjukvaruversion	1.01/000418
ID-nr	3184980200

**M9 ESK3PA mjukvara**

GSD	Masterfil för instrument
Instrumentprofil	Profiles B, V3.0
Funktionsblock	
Flödesfrekvens (AI0)	Volym eller massa
Totalisator (TOT0)	Volymtotalisator Standardenhet: [m <sup>3</sup> ]
Totalisator (TOT1)	Masstotalisator Standardenhet: [kg]
Adressområde	0...126, standard 126
SAP:s	Service Access Points
DD	Enhetsbeskrivning



## Indikator M10

### M10 kabelring

(Standard)	utan
M20 x 1.5	På förfrågan
M 20x1.5 Ex d	På förfrågan

### M10 Ström utgång

Kopplingsplint	2.5 mm <sup>2</sup>
Strömförsörjning	24 VDC $\pm$ 30%
Lägsta strömförsörjning för HART <sup>®</sup>	18 VDC
Mätsignal	4.00...20.00 mA = 0...100% flödesvärde i tvåtrådiga system
Strömförsörjningsinverkan	< 0,1%
Beroende av externt motstånd	< 0,1%
Temperaturinverkan	< 5 $\mu$ A/K
Max. externt motstånd/belastning	$\leq$ 630 Ohm
Lägsta belastning för HART	$\geq$ 250 Ohm
Mjukvaruversion	02.17
ID-nr	4000276702

### M10 HART<sup>®</sup>

Tillverkarens namn (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Modellnamn	M10 (234 = EA)
HART <sup>®</sup> -protokollets revision	5.9
Instrumentets revision	1
Fysiskt lager	FSK
Instrumentkategori	Givare

### M10 processvariabel

	Värden [%]	Signalutgång [mA]
Utanför område	+105 ( $\pm$ 1%)	20,64...20,96
Identifiering vid instrumentfel	> 110	> 21,60
Maximalt	112,5	22
Multidrop-drift	-	4,5
///Lift-off-spänning	12 VDC	

**M10 binär utgång**

Två binära utgångar	Galvaniskt isolerad	
Driftsläge	Kopplingsutgång	NAMUR eller Open Collector
Konfigurerbar som	Gränskontakt eller pulsutgång	öppen/stängd eller max. 10 pulser/s
NAMUR kopplingsutgång		
Strömförsörjning	8 VDC	
Signalström	> 3 mA kopplingsvärdet ej uppnått;	< 1 mA kopplingsvärdet uppnått
Kopplingsutgång, Open Collector		
Strömförsörjning	8...30 VDC	
P <sub>max</sub>	500 mW	
I <sub>max</sub>	100 mA	

**M10 nollställningsingång**

Binär ingång	Galvaniskt isolerad
Driftsläge	Nollställ räknare
Konfigurerbar som	active Hi / active Lo
Spänningsnivå	5...30 VDC
Aktuell förbrukning	≤ 1 mA
Pulslängd (aktiv)	≥500 ms

## Godkännanden

Standard	Indikator	Beteckning
ATEX	M9 mekanisk	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 elektrisk	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mekanisk	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 elektrisk	II2G Ex ia IIC T6...T1
	M10	II2G Ex d IIC T6...T1 II3D Ex tD A22 IP66 T65°C
FM	M9	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
	M10M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
CSA	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
NEPSI	M9	Ex ia IIC T1-T6 Ex nA II T1-T6
	M8	Ex ia IIC T1-T6
	M10	Ex d IIC T1-T6
INMETRO	M10	II2G EEx d IIC T6...T1

## 8.3 Mått och vikt

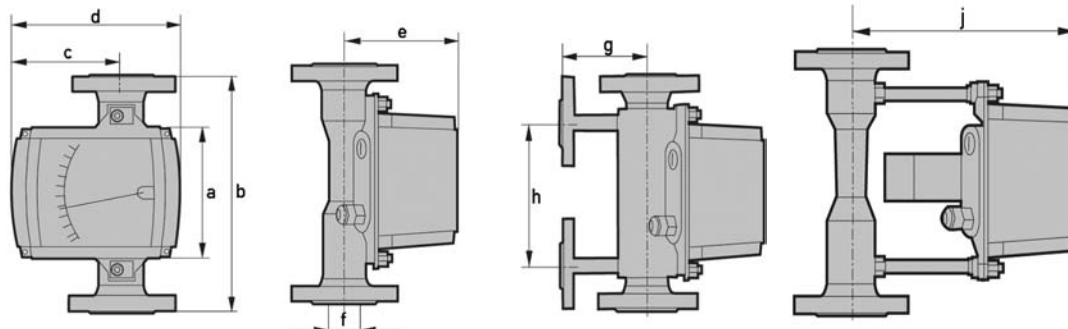
## Mått H250/M9

Sett framifrån

Från sidan

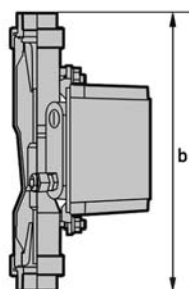
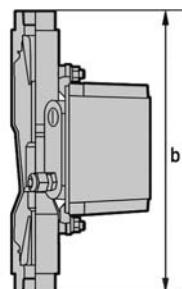
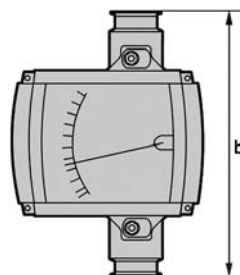
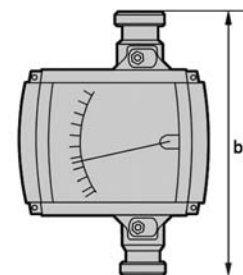
med uppvärmning

Hög temperatur



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

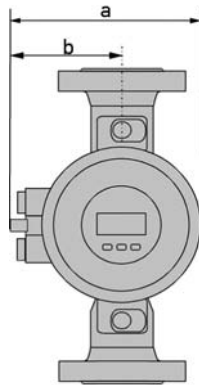
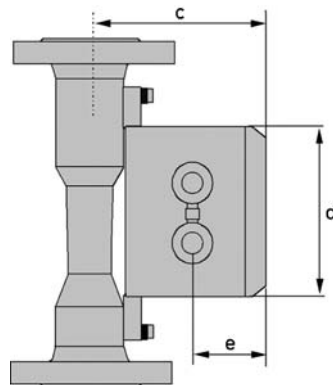
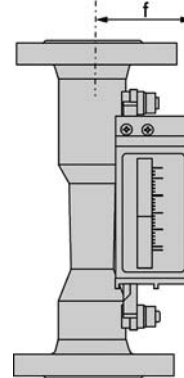
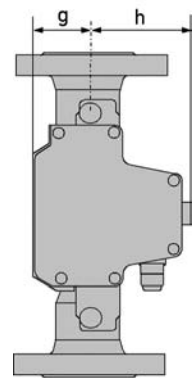
EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	4,86	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN80	3"	123,5	4,86	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN100	4"	123,5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

ISO 228  
invändig gänga  
med skruvISO 228  
invändig gänga  
svetsadH250/F  
Fastsättning med  
klämmaH250/F  
Fastsättning med  
skruv  
DIN 11851

①

① Rosfritt stål 1.4435 - EHEDG-testad - vätade ytor Ra ≤ 0.8 / 0.6 µm

## Mått H250/M10 / M8

M10  
Sett framifrånM10  
Från sidanM8  
Sett framifrånM8  
Från sidan

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

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

För total höjd se instrument med indikator M9

## Vikt

Nominell mätarstorlek		H250		med uppvärmning			
		EN 1092-1		Flänskoppling		Ermeto-koppling	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

Nominell mätarstorlek		H250/C [keramisk/PTFE]						Skruvkoopl.	
		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

## Processanslutningar

	Standard	Koppl. dim.	Tryckmärkning
Flänsar (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...10015...100	10...20K
Klämmor (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Storlek 25...139.7	10...16 bar
Skruvkopplingar (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88.2 psig
Invändig gänga, svetsad (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Invändig gänga (H250/RR /HC) med infogning, FPM-packning och anslutningsmutter	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Aseptisk anslutning med gänga (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Aseptisk fläns (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
<b>Mätare (H250/RR /HC) med uppvärmning:</b>			
Uppvärmning med flänskoppling	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Uppvärmningsröranslutning för Ermeto	-	E12	PN40
Högre tryckområden och andra anslutningar på förfrågan			

## Bultar och vridmoment

För flödesmätare med PTFE-beklädnad eller keramisk beklädnad och PTFE-krage, dras flänsens gängor åt med följande vridmoment:

### Nominella storlekar EN

Nominell storlek enligt EN 1092-1	Pinnbultar		Vridmoment	
	Kvantitet x storlek		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4x M12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8x M16		67	48

① standardanslutningar; andra anslutningar på förfrågan

### Nominell storlek ASME

Nominella storlekar enligt ASME B 16.5	Pinnbultar		Vridmoment	
	Kvantitet x storlek		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
½" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4x ½"	4x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4x 5/8"	8x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8x 5/8"	8x ¾"	50	36

① standardanslutningar; andra anslutningar på förfrågan

### Lågt tryckmotstånd (vakuum) H250/C

Max. processtemperatur ▶			+70°C (+158°F)		+150°C (*302°F)		+250°C (+482°F)	
			Lägsta drifttryck					
Nominell storlek	flottör	beklädnad	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	keramisk	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	keramisk	TFM/ keramisk	100	1,45	100	1,45	100	1,45

## 8.4 Mätområden

## H250/RR - Rostfritt stål, H250/HC - Hastelloy®

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

Flottör ▶		Vatten			Luft			Max. tryckförlust			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Nominell mätar- storlek	Kon	[l/h]			[Nm <sup>3</sup> /h]			[mbar]			
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ②	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ③	-	-	50 ③	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ②	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ②	13	30	45	103 ④
DN50, 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ②	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ②	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ②	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ②	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ②	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ②	-	-	120	220

① P &gt; 0.5 bar

② P &gt; 0,5 bar

③ med TR-flottör

④ 300 mbar med dämpare (gasmätning)

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

NI/h eller Nm<sup>3</sup>/h: Aktuell volym i standardläge 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)



## H250/RR - Rostfritt stål, H250/HC - Hastelloy®

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Vatten			Luft			Max. tryckförlust			
Flottör ▶		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Nominell mätar- storlek	Kon	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11.2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17.4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
DN25, 1"	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31.0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68.2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
DN50 2"	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1.51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
DN80 3"	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
DN100 4"	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P &gt; 7.4 psig

② med TR-flottör

③ 4.4 psig med dämpare (gasmätning)

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor under gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

SCFM eller SCFH: Aktuell volym i standardläge 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

## H250/C - keramisk/PTFE

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

Beklädnad / Flottör ▶		Flöde				Max. tryckförlust			
		Vatten		Luft		Vatten		Luft	
		PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk
Nominell mätar- storlek	Kon	[l/h]		[Nm <sup>3</sup> /h]		[mbar]			
DN15, ½"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70	55
	E 27.2	1000	700	30	22	80	60	80	60
	E 27.3	1600	1100	45	30	108	70	108	70
	E 27.4	2500	1600	70	50	158	82	158	82
	E 27.5	4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

① specialflottör

**Information!**

Driftrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor under gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

Nl/h eller Nm<sup>3</sup>/h: Aktuell volym i standardläge 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

## H250/C - keramisk/PTFE

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

		Flöde				Max. tryckförlust			
		Vatten		Luft		Vatten		Luft	
Beklädnad / flottör ▶		PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk	PTFE	Keramisk
Nominell mätarstorlek	Kon	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	-	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	1,12	1,12	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,49	1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	2,48	2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	4,03	4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	5,58	5,58	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	-	-	1,61	-	1,61	-
	DN25, 1"	E 27.1	166	132	11,2	11,2	1,02	0,80	1,02
E 27.2		264	185	13,6	13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
E 27.3		423	291	18,6	18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
E 27.4		660	423	31,0	31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
E 27.5		1056 ①	660	46,5	46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	86,8	86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	124	124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	217	217	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① specialflottör

**Information!**

Driftrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

SCFM eller SCFH: Aktuell volym i standardläge 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

## H250H - horisontell installationsposition

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

EN	ASME	Kon	Vatten [l/h]	Luft [Nm <sup>3</sup> /h]	Tryckförlust [mbar]
DN15	½	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	2400	60	1600
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

Nl/h eller Nm<sup>3</sup>/h: Aktuell volym i standardläge 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

## H250H - horisontell installationsposition

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]

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

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

SCFM eller SCFH: Aktuell volym i standardläge 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)

## H250U - vertikal installationsposition

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]
Flödesriktning	vertikal nedåtvänd		

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

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

Nl/h eller Nm<sup>3</sup>/h: Aktuell volym i standardläge 0°C - 1.013 bar abs. (DIN 1343)

## H250U - vertikal installationsposition

Mätområde:	10 : 1		
Flödesvärden:	Värden = 100%	Vatten 20°C / 68°F	Luft: 20°C [68°F], 1.013 bar abs. [14.7 psia]
Flödesriktning	vertikal nedåtvänd		

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

**Information!**

Drifttrycket måste minst vara två gånger så stort som tryckförlusten för vätskor och fem gånger så stort för gaser. De indikerade tryckförlusterna avser vatten och luft vid maximal flödesfrekvens. Andra flödesområden på förfrågan. Konvertering av andra medie- eller driftsdata genomförs med hjälp av beräkningsmetoden som beskrivs i VDI/VDE-direktiv nr 3513.

**Referensvillkor för gasmätningar:**

Flödesmätningar för gaser tillskrivs

SCFM eller SCFH: Aktuell volym i standardläge 15°C - 1.013 bar abs. (ISO 13443)



## Översikt över produkter från KROHNE

- Elektromagnetiska flödesmätare
- Flödesmätare med variabelt område
- Ultraljudsflödesmätare
- Massflödesmätare
- Vortex-flödesmätare
- Flödesstyrning
- Nivåmätare
- Temperaturmätare
- Tryckmätare
- Analysprodukter
- Mätsystem för olje- och gasindustrin
- Mätsystem för havsgående tankfartyg

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

Aktuell lista med alla KROHNE-adresser finns på:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**