



## H250 Manuale

Misuratore di portata ad area variabile

Tutti i diritti riservati. È vietata la riproduzione di questa documentazione, o parte di essa, senza la preventiva autorizzazione scritta di KROHNE Messtechnik GmbH.

Soggetto a modifiche senza preavviso.

Copyright 2015 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Germania)

<b>1 Istruzioni di sicurezza</b>	<b>5</b>
1.1 Scopo previsto .....	5
1.2 Certificazioni .....	6
1.3 Istruzioni di sicurezza .....	6
1.3.1 Copyright e protezione dei dati .....	6
1.3.2 Recesso .....	7
1.3.3 Responsabilità e garanzia .....	7
1.3.4 Informazioni sulla documentazione .....	7
1.3.5 Avvertimenti e simboli utilizzati .....	8
1.4 Istruzioni di sicurezza per l'operatore .....	8
<b>2 Descrizione dello strumento</b>	<b>9</b>
2.1 Fornitura .....	9
2.2 Versione strumento .....	10
2.2.1 Smorzatore del galleggiante .....	12
2.2.2 Smorzamento dell'indicatore .....	12
2.3 Targhetta .....	13
2.4 Codice descrittivo .....	14
<b>3 Installazione</b>	<b>15</b>
3.1 Note sull'installazione .....	15
3.2 Stoccaggio .....	15
3.3 Condizioni di installazione .....	16
3.3.1 Coppie di serraggio .....	18
3.3.2 Filtri magnetici .....	18
3.3.3 Isolamento termico .....	19
<b>4 Collegamenti elettrici</b>	<b>20</b>
4.1 Istruzioni di sicurezza .....	20
4.2 Collegamento elettrico indicatore M8 .....	20
4.2.1 Indicatore M8M - contatti di soglia .....	20
4.2.2 Indicatore M8E - uscita in corrente .....	21
4.3 Collegamento elettrico indicatore M9 .....	24
4.3.1 Indicatore M9 - contatti di soglia .....	24
4.3.2 Indicatore M9 - uscita in corrente ESK2A .....	27
4.3.3 Indicatore M9 - Profibus PA (ESK3-PA) .....	30
4.3.4 Indicatore M9 - totalizzatore (ESK-Z) .....	31
4.4 Collegamento elettrico indicatore M10 .....	34
4.4.1 Indicatore M10 .....	34
4.4.2 Alimentazione - uscita in corrente .....	34
4.4.3 Uscite di commutazione B1 e B2 .....	37
4.4.4 Uscita di commutazione B2 come uscita ad impulsi .....	39
4.4.5 Collegamento ingresso di reset R .....	40
4.5 Collegamenti a terra .....	40
4.6 Grado di protezione .....	41

5	Avviamento	42
5.1	Strumento standard	42
5.2	Indicatore M10	42
6	Operatività	43
6.1	Elementi di comando indicatore M10	43
6.2	Principi basilari di funzionamento	44
6.2.1	Descrizione delle funzioni dei tasti	44
6.2.2	Navigazione nella struttura del menu	44
6.2.3	Modifica delle impostazioni nel menu	45
6.2.4	Interventi in caso di indicazioni errate	45
6.3	Panoramica delle funzioni e degli indicatori principali	46
6.4	Messaggi di errore indicatore M10	47
6.5	Menu indicatore M10	49
6.5.1	Impostazioni di fabbrica	49
6.5.2	Struttura del menu	50
6.5.3	Spiegazioni del menu	51
7	Assistenza	55
7.1	Manutenzione	55
7.2	Sostituzione e retrofitting	55
7.2.1	Sostituzione dei galleggianti	55
7.2.2	Retrofitting dello smorzatore del galleggiante	56
7.2.3	Retrofitting dello smorzamento dell'indicatore	56
7.2.4	Retrofitting del contatto di soglia	57
7.2.5	Sostituzione - retrofitting di ESK2A	58
7.2.6	Totalizzatore	59
7.3	Disponibilità dei ricambi	60
7.3.1	Elenco delle parti di ricambio	60
7.4	Disponibilità dei servizi	62
7.5	Istruzioni per il ritorno in fabbrica dello strumento	62
7.5.1	Informazioni generali	62
7.5.2	Modulo (da fotocopiare) per la restituzione di uno strumento	63
7.6	Cessione	63
8	Dati tecnici	64
8.1	Principio di funzionamento	64
8.2	Dati tecnici	65
8.3	Dimensioni e pesi	76
8.4	Campi di misura	80

## 1.1 Scopo previsto

**ATTENZIONE!**

*L'operatore è l'unico responsabile dell'idoneità, dell'utilizzo previsto e della resistenza alla corrosione dei materiali degli strumenti di misura a contatto con il fluido misurato.*

**INFORMAZIONE!**

*Lo strumento appartiene al Gruppo 1 e alla Classe A della norma CISPR11:2009. E' destinato a essere utilizzato in ambienti industriali. A causa dei disturbi condotti e irradiati vi possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti.*

**INFORMAZIONE!**

*Il produttore non è responsabile di danni derivati da un uso improprio oppure diverso dalla finalità prevista.*

I misuratori di portata ad area variabile sono idonei a misurare gas, vapori e liquidi puliti.

**Scopo previsto:**

- Il prodotto non deve contenere particelle o solidi ferromagnetici. Può rendersi necessario installare filtri magnetici o meccanici.
- Il prodotto deve essere sufficientemente liquido e privo di depositi.
- Evitare pressioni di punta e portate pulsanti.
- Aprire le valvole lentamente. Non utilizzare elettrovalvole.

**Adottare misure idonee a eliminare le vibrazioni dovute a compressione durante le misure di gas:**

- Tratti di tubazione corti fino alla strozzatura successiva
- Diametro nominale del tubo non superiore al diametro nominale dello strumento
- Uso di galleggianti con smorzatori
- Aumento della pressione di processo (tenendo in considerazione la risultante variazione di densità e quindi di scala)

Attenersi alle condizioni di installazione secondo VDI/VDE 3513-3.

**PERICOLO!**

*Per strumenti utilizzati in zone pericolose, si applicano ulteriori norme di sicurezza; fare riferimento alla documentazione Ex.*

**ATTENZIONE!**

*Non utilizzare prodotti abrasivi contenenti particelle solide o prodotti altamente viscosi.*

## 1.2 Certificazioni

Marchio CE



**Lo strumento soddisfa tutti i requisiti applicabili previsti dalle direttive CE seguenti:**

- Direttiva sulle apparecchiature a pressione 97/23/CE
- Per gli strumenti con impianti elettrici: Direttiva CEM 2004/108/CE
- Strumenti da utilizzare in zone pericolose: Direttiva ATEX 94/9/CE

**oltre a**

- Raccomandazioni NAMUR NE 21 e NE 43

Il produttore certifica che il prodotto è stato testato con successo applicando il marchio CE.

## 1.3 Istruzioni di sicurezza

### 1.3.1 Copyright e protezione dei dati

Il contenuto di questo documento è stato creato con molta cura. Tuttavia non si garantisce che il contenuto sia corretto, completo o aggiornato.

Il contenuto di questo documento è soggetto a copyright. Contributi da terze parti sono evidenziati come tali. La riproduzione, l'elaborazione, la divulgazione ed ogni altro tipo di utilizzo oltre ciò che è consentito dal copyright richiede l'autorizzazione scritta dell'autore e/o del produttore.

Il produttore cerca di rispettare sempre i copyrights degli altri, e di utilizzare lavori creati in proprio o di pubblico dominio.

La raccolta di dati personali (nomi, indirizzi postali o email) nei documenti del produttore è sempre su base volontaria quando possibile. Se fattibile, è sempre possibile l'utilizzo di offerte e servizi senza fornire alcun dato personale.

Richiamiamo la Vostra attenzione sul fatto che la trasmissione dei dati tramite Internet (es. comunicazioni via e-mail) è soggetta a problemi di sicurezza. Non è possibile proteggere questi dati completamente dall'accesso di terze parti.

E' proibito l'utilizzo dei dati di contatto pubblicati di nostra proprietà per la pubblicazione o l'invio di materiale pubblicitario che non abbiamo espressamente richiesto .

### 1.3.2 Recesso

Il produttore non è responsabile per danni di ogni genere causati dall'utilizzo del prodotto, inclusi ma non limitatamente i danni diretti, indiretti, accidentali, punitivi e conseguenti.

Il recesso non si applica nel caso in cui il produttore abbia agito di proposito o con negligenza. Nell'eventualità che la legge non permetta tali limitazioni alle garanzie implicite o l'esclusione di certe tipologie di danni, potete, se previsto dalla legge, non essere soggetti a recesso, esclusioni o limitazioni.

Tutti i prodotti acquistati dal produttore sono in garanzia secondo la documentazione di prodotto e le nostre Condizioni Generali di Vendita.

Il produttore si riserva il diritto di modificare il contenuto dei documenti, inclusa la clausola di recesso in ogni modo, in ogni momento, per qualsiasi ragione, senza preavviso, e non sarà responsabile in ogni modo di possibili conseguenze di tali modifiche.

### 1.3.3 Responsabilità e garanzia

L'operatore si assume la responsabilità dell'adeguatezza dello strumento per i propri specifici propositi. Il produttore non accetta responsabilità derivate dal cattivo utilizzo da parte dell'operatore. L'installazione e il funzionamento impropri degli strumenti (sistemi) causeranno il decadere della garanzia. Trovano applicazione anche i "Termini e condizioni generali" che stanno alla base del contratto di vendita.

### 1.3.4 Informazioni sulla documentazione

Per prevenire incidenti o danneggiamenti é fondamentale leggere le istruzioni contenute in questo manuale ed osservare gli standard nazionali, in termini di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

Se il documento non è redatto nella propria lingua e si riscontrano problemi nel comprendere il testo, si prega di contattare l'ufficio locale per assistenza. Il produttore non si assume la responsabilità per danni o infortuni derivanti dalla errata comprensione delle informazioni riportate in questo manuale.

Questo documento fornisce le istruzioni di montaggio, nel rispetto delle norme di sicurezza e a garanzia di efficienza dello strumento. Si vedano inoltre le istruzioni speciali descritte nella tabella sotto.

## 1.3.5 Avvertimenti e simboli utilizzati

Gli avvertimenti di sicurezza sono segnalati dai simboli seguenti.

**PERICOLO!**

Queste informazioni fanno riferimento al pericolo immediato relativo a lavori con l'elettricità.

**PERICOLO!**

Questo avvertimento fa riferimento ad un pericolo immediato di ustioni causate da calore o superfici calde.

**PERICOLO!**

Questo avvertimento fa riferimento ad un pericolo immediato quando si usa lo strumento in un'atmosfera pericolosa.

**PERICOLO!**

Questi avvertimenti devono essere seguiti scrupolosamente. Persino una disattenzione parziale di questo avvertimento può causare gravi problemi di salute e anche il decesso. Vi è inoltre il rischio di danneggiare seriamente lo strumento o parti dell'impianto dell'operatore.

**AVVERTENZA!**

L'inosservanza di questo avvertimento di sicurezza, anche se soltanto parziale, costituisce il rischio di gravi problemi di salute. Vi è inoltre il rischio di danneggiare lo strumento o parti dell'impianto dell'operatore.

**ATTENZIONE!**

L'inosservanza di queste istruzioni può comportare danni allo strumento o a parte dell'impianto dell'operatore.

**INFORMAZIONE!**

Queste istruzioni contengono importanti informazioni per l'utilizzo dello strumento.

**INFORMAZIONI LEGALI!**

Questa nota contiene informazioni sulle direttive e gli standard.

• **UTILIZZO**

Questo simbolo dà tutte le istruzioni per l'operatore in una sequenza specifica.

➔ **RISULTATO**

Questo simbolo fa riferimento a tutte le conseguenze importanti delle azioni precedenti.

## 1.4 Istruzioni di sicurezza per l'operatore

**AVVERTENZA!**

In generale, gli strumenti devono essere installati, avviati e verificati solo da personale qualificato ed autorizzato.

Questo documento fornisce le istruzioni di montaggio, nel rispetto delle norme di sicurezza e a garanzia di efficienza dello strumento.

## 2.1 Fornitura



### **INFORMAZIONE!**

Ispezionare l'imballo con attenzione per rilevare eventuali danneggiamenti. In caso di anomalie effettuare la segnalazione al corriere e all'ufficio locale del costruttore.



### **INFORMAZIONE!**

Controllare il documento di trasporto per verificare di aver ricevuto tutto il materiale ordinato.



### **INFORMAZIONE!**

Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

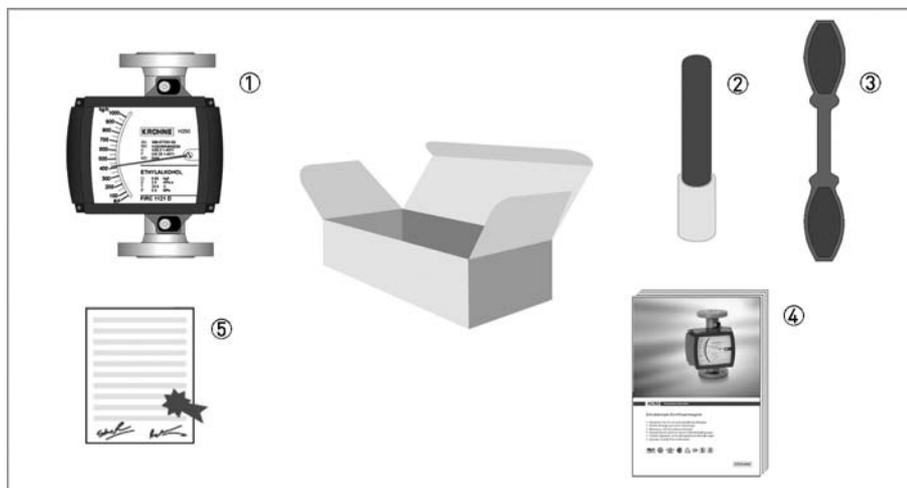


Figura 2-1: Fornitura

- ① Strumento nella versione ordinata
- ② Per indicatore M10 - barretta magnetica
- ③ Per indicatore M10 - chiave
- ④ Documentazione
- ⑤ Certificati, certificato di calibrazione (fornito solo se ordinato)

## 2.2 Versione strumento

- H250 con indicatore M9
- H250 con indicatore M10
- H250 con indicatore M8

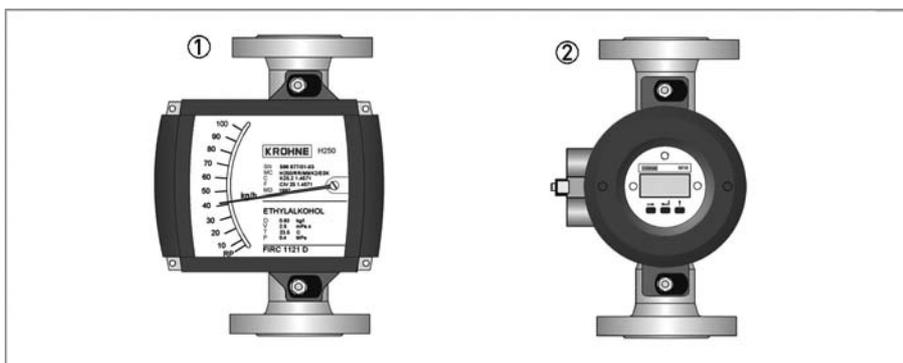


Figura 2-2: Versioni M9 e M10

### ① H250/RR/M9

- Indicazione locale senza alimentazione ausiliaria
- max. 2 contatti di soglia, tipo NAMUR, NAMUR orientato alla sicurezza o transistor (3 fili)
- Uscita in corrente 2 fili 4...20 mA, comunicazione HART<sup>®</sup> o Profibus-PA
- Misuratore di portata a 6 cifre (non Ex)
- Contatti di soglia e uscita del segnale - sicurezza intrinseca opzionale

### ② H250/RR/M10

- Custodia antideflagrante
- 2 contatti di soglia digitali regolabili, open collector a 2 fili o tipo NAMUR
- Uscita in corrente 2 fili 4...20 mA, comunicazione HART<sup>®</sup>
- Uscita ad impulsi fino a 10 Hz (anche per contatori elettromeccanici)
- Misuratore di portata a 12 cifre con reset esterno (funzionamento discontinuo)

Come opzioni sono disponibili i design seguenti:

- H250 con indicatore M9, versione per alta temperatura HT
- H250 con indicatore M9 con protezione aggiuntiva antiurto e anticorrosione (verniciatura speciale)
- H250 con indicatore M9 in custodia in acciaio inossidabile

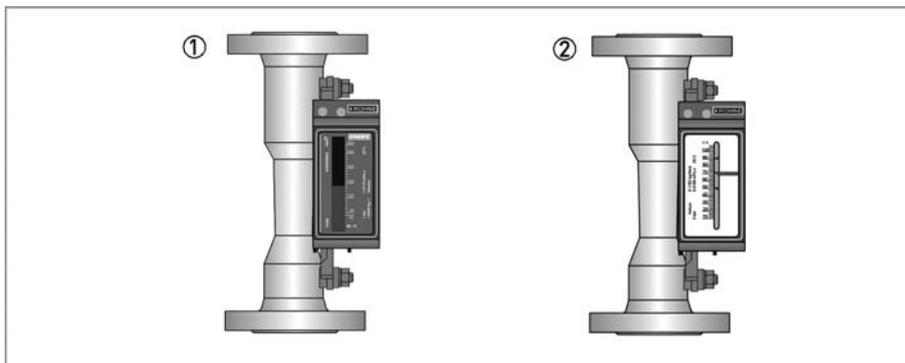


Figura 2-3: Versione M8

① H250/RR/M8EG

- Indicatore elettronico con grafico a barre
- Uscita in corrente 2 fili 4...20 mA, comunicazione HART®

② H250/RR/M8MG

- Indicazione locale senza alimentazione ausiliaria
- 2 contatti di soglia, 2 fili, tipo NAMUR o NAMUR orientato alla sicurezza

### 2.2.1 Smorzatore del galleggiante

Lo smorzatore del galleggiante è caratterizzato da una lunga durata e da un sistema di autocentraggio. La boccola di smorzamento è realizzata in ceramica per alte prestazioni o PEEK, a seconda del fluido di misura e dell'applicazione. Inoltre lo smorzatore del galleggiante è convertibile in un secondo tempo presso l'utente (vedere la sezione Assistenza).

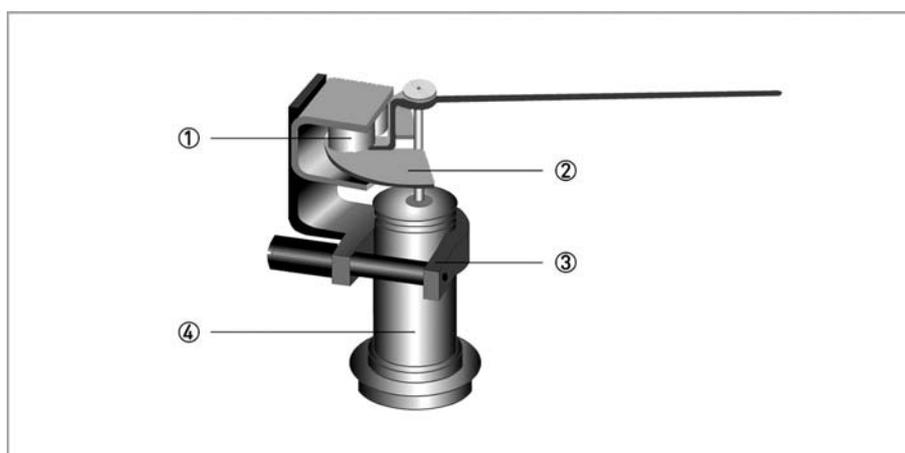
#### Uso dello smorzatore

- In generale, quando per la misura di gas si utilizzano galleggianti CIV e DIV.
- Per i galleggianti TIV (solo H250/RR e H250/HC) con pressione di funzionamento primaria:

Diametro nominale a norma		Pressione di funzionamento primaria	
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 Smorzamento dell'indicatore

Il sistema di indicatori con il relativo sistema magnetico comprende essenzialmente lo smorzamento dell'indicatore. Un freno supplementare a correnti parassite è vantaggioso in caso di portate pulsanti o fluttuanti. I magneti del freno a correnti parassite circondano la paletta dell'indicatore ① senza toccarlo, smorzandone il movimento. Ne risulta una posizione dell'indicatore notevolmente calmata, senza distorsione del valore misurato. Una vite di fissaggio lo tiene saldamente in posizione. Il freno a correnti parassite è convertibile in un secondo momento durante il funzionamento senza doverlo ricalibrare (vedere la sezione Assistenza).



- ① Freno a correnti parassite
- ② Paletta dell'indicatore
- ③ Staffa
- ④ Cilindro indicatore

## 2.3 Targhetta



### INFORMAZIONE!

Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

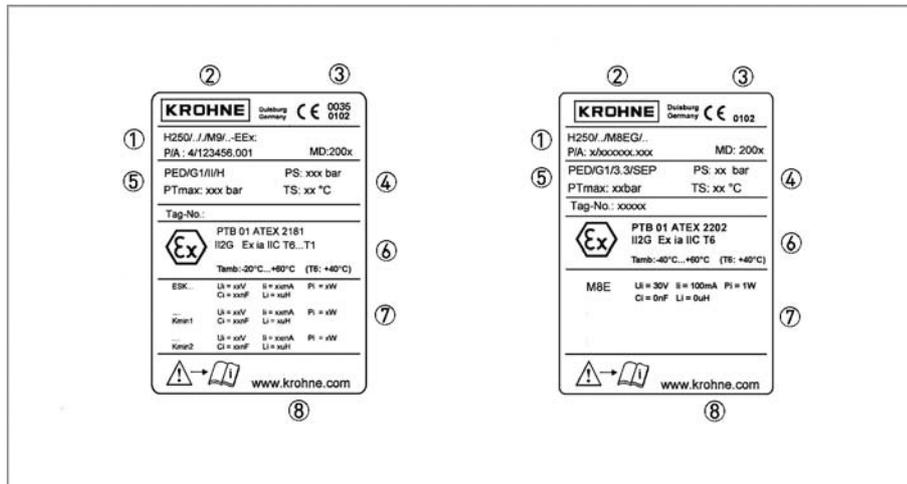


Figura 2-4: Targhetta sull'indicatore

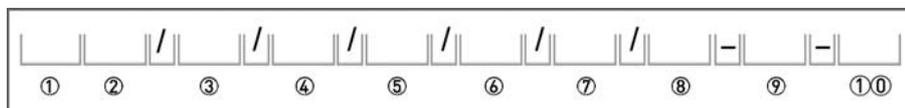
- ① Tipo di strumento
- ② Produttore
- ③ Ente ATEX & PED nominato
- ④ Dati nominali: temperatura e pressione nominale
- ⑤ Dati PED
- ⑥ Dati Ex
- ⑦ Dati di collegamento elettrico
- ⑧ Sito Internet

### Marcature aggiuntive sull'indicatore

- SN - Numero di serie
- SO - Ordine / articolo
- PA - Ordine
- Vx - Codice di configurazione prodotto
- AC - Codice articolo

## 2.4 Codice descrittivo

Il codice descrittivo\* è costituito dai seguenti elementi:



① Tipo di strumento

H250 - versione standard

H250H - direzione del flusso orizzontale

H250U - direzione del flusso dall'alto verso il basso

② Materiali / versioni

RR - Acciaio inossidabile

C - PTFE o PTFE/ceramica

HC - Hastelloy

Ti - Titanio

F - versione asettica (alimentare)

③ Versione con camicia di riscaldamento

B - con camicia di riscaldamento

④ Serie di indicatori

M8 - Indicatore M8

M9 - Indicatore standard M9

M9S - Indicatore con protezione aggiuntiva antiurto e anticorrosione

M9R - Indicatore in custodia in acciaio inossidabile

M10 - Indicatore o convertitore di segnale M10

⑤ Design dell'indicatore M8

MG - Indicatore meccanico

EG - Indicatore elettrico con uscita di segnale 4...20 mA

⑥ Versione per alta temperatura

HT - Versione con estensione HT

⑦ Segnale elettrico d'uscita

ESK - Uscita in corrente o Profibus-PA

ESK-Z - Uscita in corrente e totalizzatore

⑧ Contatto di soglia

K1 - Un contatto

K2 - Due contatti

S1 - Un contatto di soglia SIL2 secondo IEC 61508

S2 - Due contatti di soglia SIL2 secondo IEC 61508

⑨ Protezione antideflagrante

Ex - Dispositivo con protezione antideflagrante

⑩ SIL

SK - SIL2 conformità dei contatti di soglia alla norma IEC 61508

\* posizioni non necessarie oppure omesse (non si tratta di posti vuoti)

### 3.1 Note sull'installazione

**INFORMAZIONE!**

*Ispezionare l'imballo con attenzione per rilevare eventuali danneggiamenti. In caso di anomalie effettuare la segnalazione al corriere e all'ufficio locale del costruttore.*

**INFORMAZIONE!**

*Controllare il documento di trasporto per verificare di aver ricevuto tutto il materiale ordinato.*

**INFORMAZIONE!**

*Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.*

### 3.2 Stoccaggio

- Conservare lo strumento in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Evitare la continuata esposizione diretta al sole.
- Stoccare lo strumento nell'imballo originale.
- La temperatura di stoccaggio ammessa per gli strumenti standard è -40...+80°C / -40...+176°F.

### 3.3 Condizioni di installazione

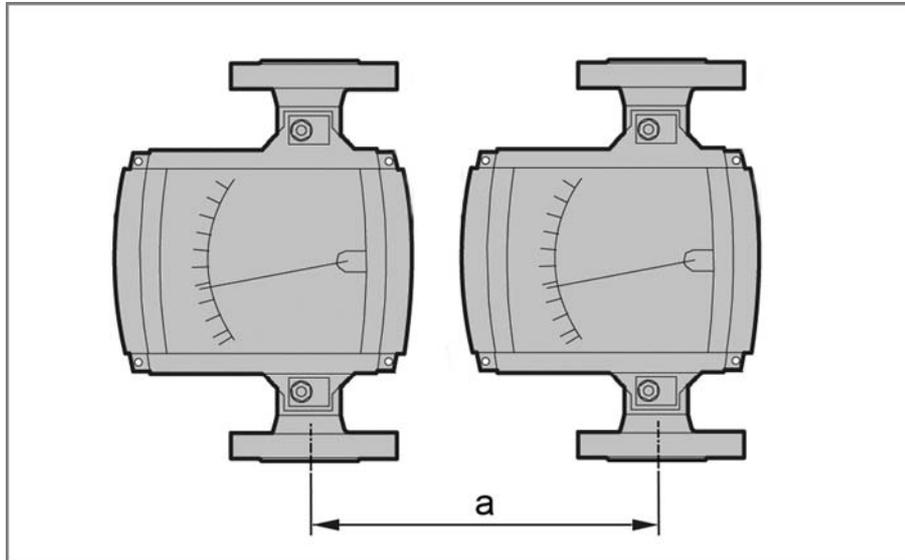
**ATTENZIONE!**

*Quando si installa lo strumento nella tubazione, osservare i seguenti punti:*

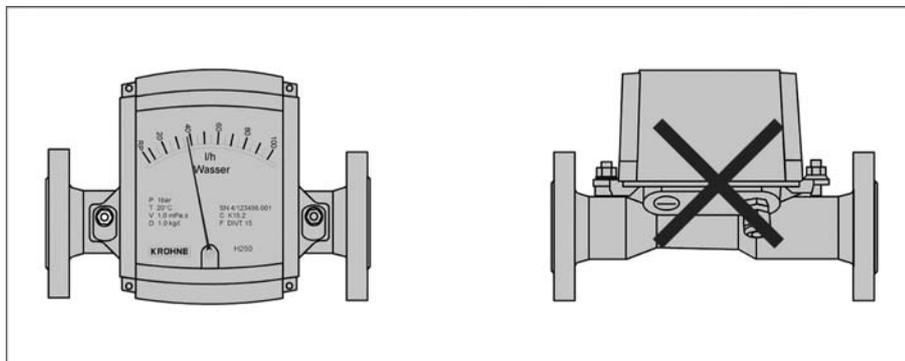
- *Il misuratore di portata ad area variabile deve essere installato in verticale (principio di misura). Direzione del flusso dal basso verso l'alto. Per le raccomandazioni di installazione, fare riferimento anche a VDI/VDE 3513 Foglio 3.  
Gli strumenti H250H sono installati in orizzontale e quelli H250U in verticale con la direzione del flusso dall'alto verso il basso.*
- *A monte dello strumento si consiglia un tratto di entrata libero rettilineo  $\geq 5x DN$  e a valle dello strumento un tratto di uscita rettilineo  $\geq 3x DN$ .*
- *Viti, bulloni e guarnizioni devono essere forniti dal cliente e scelti in base alla pressione nominale dell'attacco o alla pressione di processo.*
- *Il diametro interno della flangia si discosta dalle dimensioni standard. La guarnizione con flangia standard DIN 2690 può essere utilizzata senza limitazioni.*
- *Allineare le guarnizioni. Stringere i dadi con le coppie di serraggio adeguate alla pressione nominale.  
Per gli strumenti con rivestimento in PTFE o in ceramica e flange con faccia a semplice risalto in PTFE, fare riferimento al capitolo "Coppie di serraggio".*
- *I dispositivi di comando devono essere posizionati a valle dello strumento di misura.*
- *I dispositivi di chiusura devono essere posizionati preferibilmente a monte dello strumento di misura.*
- *Prima del collegamento, pulire i tubi che conducono allo strumento mediante soffiatura o con un getto d'acqua.*
- *I tubi per il flusso di gas devono essere asciugati prima di installare lo strumento.*
- *Utilizzare connettori idonei alla specifica versione dello strumento.*
- *Allineare i tubi assialmente agli attacchi sullo strumento di misura in modo che siano privi di sollecitazioni.*
- *Se necessario, la tubazione deve essere provvista di supporto per prevenire la trasmissione di vibrazioni allo strumento di misura.*
- *Non posare i cavi di segnale direttamente a fianco dei cavi di alimentazione elettrica.*

### Distanza minima tra gli strumenti

Se si installano più strumenti affiancati, è necessario prevedere una distanza minima a > 300 mm tra di essi.



Prendere nota della posizione di installazione di H250H con direzione di flusso orizzontale:



Al fine di soddisfare i parametri termici e la precisione di misura, i misuratori di portata H250H da installazione orizzontale devono essere installati nella tubazione in modo che il display si trovi sul lato del tubo di misura. La temperatura massima del fluido di misura e la temperatura ambiente massima indicate, così come la precisione di misura fanno riferimento all'installazione laterale dell'indicatore.

### 3.3.1 Coppie di serraggio

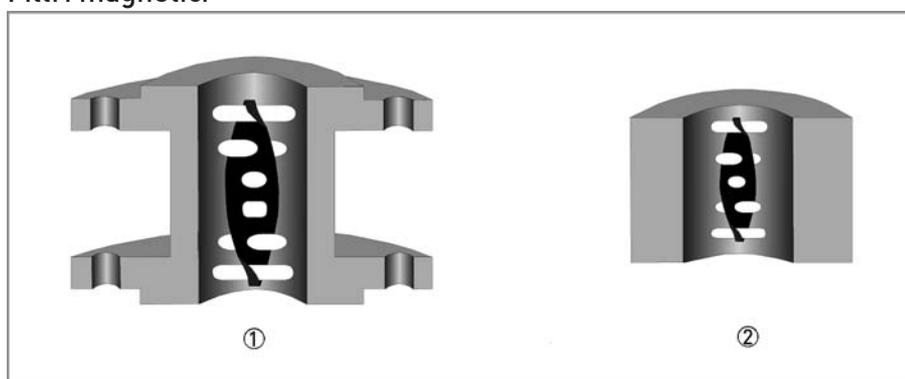
Negli strumenti di misura con rivestimento in PTFE o in ceramica e flangia con faccia a semplice risalto in PTFE, stringere i filetti della flangia con le seguenti coppie:

Diametro nominale a norma				Tiranti			Coppia max.			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	pollici	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

### 3.3.2 Filtri magnetici

Si consiglia l'uso di filtri magnetici quando il fluido di misura contiene particelle che possono essere influenzate magneticamente. Il filtro magnetico deve essere installato nella direzione del flusso a monte del misuratore di portata. Nel filtro le barrette magnetiche vengono posizionate a elica per un'efficienza ottimale a bassa perdita di carico. Tutti i magneti sono rivestiti singolarmente in PTFE come protezione anticorrosione. Materiale: 1.4571

#### Filtri magnetici



- ① Tipo F - adattatore con flangia - lunghezza totale 100 mm  
 ② Tipo FS - adattatore senza flangia - lunghezza totale 50 mm

### 3.3.3 Isolamento termico



**ATTENZIONE!**

*La custodia dell'indicatore non deve essere isolata termicamente.*

*L'isolamento termico ③ può arrivare solo fino al fissaggio della custodia ④.*

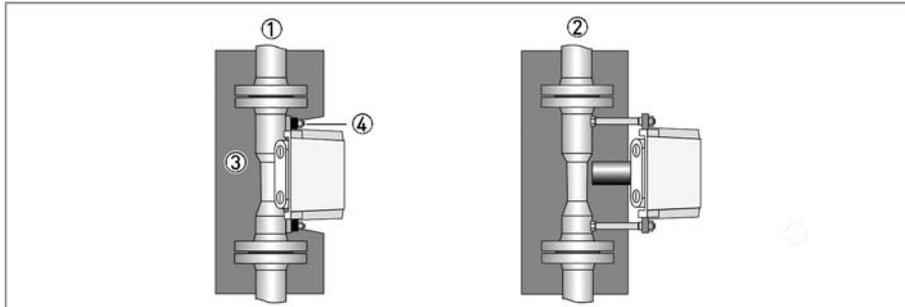


Figura 3-1: Isolamento termico H250

① Indicatore standard M9

② Indicatore senza estensione HT

Lo stesso vale per gli indicatori M8 e M10.



**ATTENZIONE!**

*L'isolamento termico ① può arrivare solo al retro della custodia ②. L'area di ingresso dei cavi ③ deve essere accessibile liberamente.*

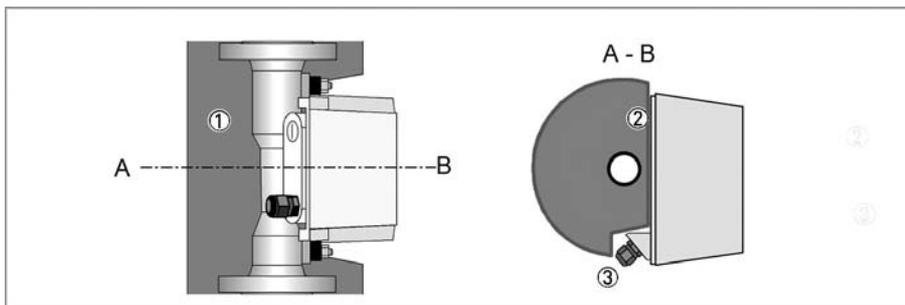


Figura 3-2: Isolamento - sezione

## 4.1 Istruzioni di sicurezza



### PERICOLO!

Tutte le operazioni sui collegamenti elettrici devono essere fatte solo ad alimentazione scollegata. Controllare il voltaggio riportato sulla targhetta!



### PERICOLO!

Rispettare le norme nazionali per le installazioni elettriche!



### PERICOLO!

Per strumenti utilizzati in zone pericolose, si applicano ulteriori norme di sicurezza; fare riferimento alla documentazione Ex.



### AVVERTENZA!

Rispettare tutti i regolamenti locali in materia di sicurezza e salute sul lavoro. I lavori su componenti elettrici dello strumento di misura possono essere eseguiti esclusivamente da tecnici appositamente addestrati.



### INFORMAZIONE!

Controllare la targhetta per accertarsi che lo strumento sia conforme a quanto ordinato. Verificare la correttezza della tensione di alimentazione stampata sulla targhetta.

## 4.2 Collegamento elettrico indicatore M8

### 4.2.1 Indicatore M8M - contatti di soglia

I contatti di soglia possono essere impostati sull'intero campo di misura mediante la lancetta sdoppiante ①. I valori limite impostati sono visualizzati sulla scala. Gli indicatori vengono impostati sui valori limite desiderati mediante un manicotto scorrevole lungo la scala.

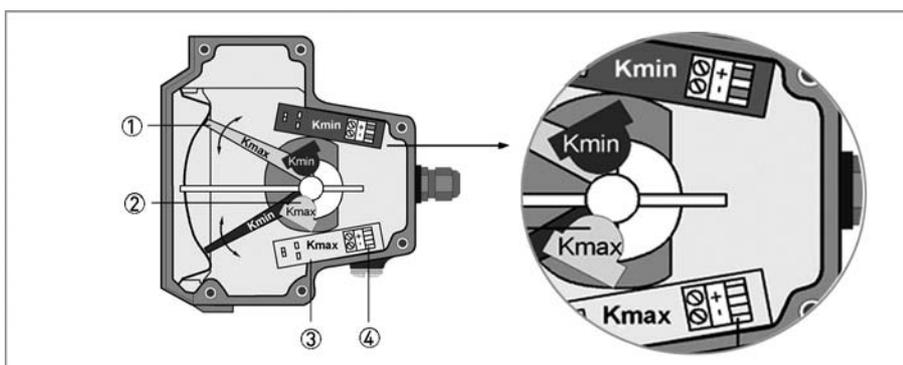


Figura 4-1: Impostazioni dei contatti di soglia M8MG

- ① Indice di massima, indicatore del punto di commutazione
- ② Contatto di soglia
- ③ Platina di collegamento
- ④ Terminale di connessione

### 4.2.2 Indicatore M8E - uscita in corrente

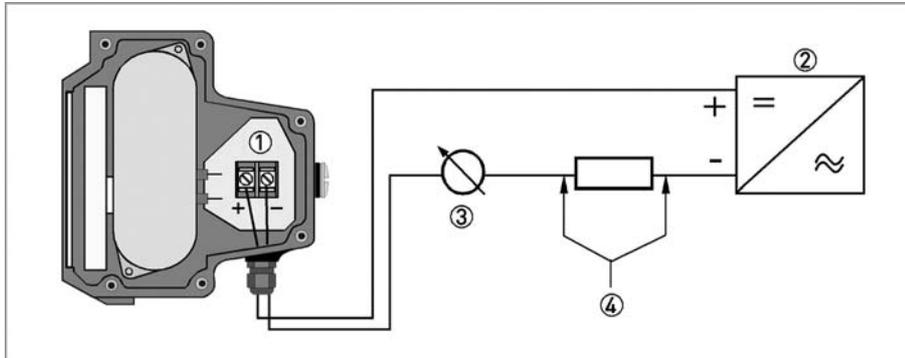


Figura 4-2: Collegamento elettrico M8EG

- ① Cablaggio
- ② Alimentazione 14,8...30 VDC
- ③ Segnale di misura 4...20 mA
- ④ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione elettrica M8 con isolamento galvanico

I collegamenti elettrici ad altri strumenti quali analizzatori digitali o apparecchiature per controllo di processo devono essere progettati con estrema cura. In alcune circostanze, i collegamenti interni in questi strumenti (es. GND con PE, anelli di massa) possono indurre potenziali di tensione non ammessi tali da compromettere il funzionamento dello strumento stesso o di uno strumento collegato. In questi casi, si consiglia una bassissima tensione di protezione (PELV).

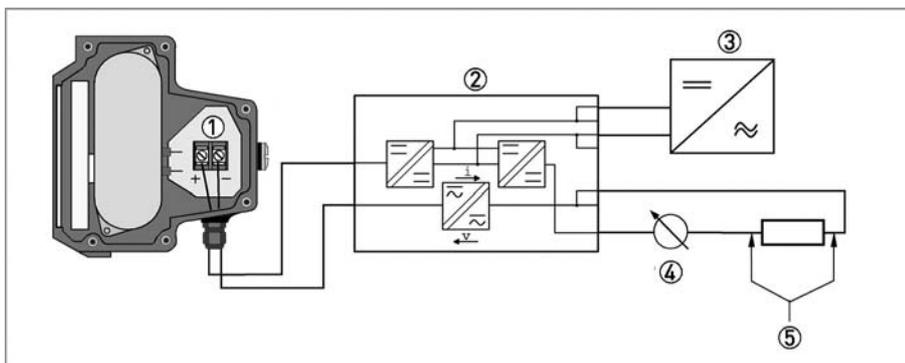


Figura 4-3: Collegamento elettrico M8EG con isolamento galvanico

- ① Cablaggio
- ② Sezionatore alimentazione convertitore di segnale con isolamento galvanico
- ③ Alimentazione (vedere informazioni sul sezionatore dell'alimentazione)
- ④ Segnale di misura 4...20 mA
- ⑤ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione

**INFORMAZIONE!**

*La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 14,8 VDC e 30 VDC. È in funzione della resistenza totale del circuito di misura. Per determinarla, sommare le resistenze di ciascun componente del circuito di misura (strumento escluso).*

La tensione di alimentazione richiesta può essere calcolata con la seguente formula:

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

in cui

$U_{\text{est.}}$  = tensione di alimentazione minima e

$R_L$  = resistenza totale del circuito di misura.

**INFORMAZIONE!**

*L'alimentazione elettrica deve poter fornire un minimo di 22 mA.*

### Comunicazione HART®

Quando la comunicazione HART® avviene con l'indicatore M8E, la trasmissione analogica dei dati di misura (4...20 mA) non è ostacolata in alcun modo.

Un'eccezione è rappresentata dalla modalità Multidrop. In modalità Multidrop, un massimo di 15 strumenti con funzione HART® possono funzionare in parallelo, disattivandone le uscite in corrente (l ca. 4 mA a strumento).

### Carico per comunicazione HART®



#### INFORMAZIONE!

Per la comunicazione HART® è richiesto un carico di almeno 230 ohm.

La resistenza di carico massima viene calcolata come segue:

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



#### PERICOLO!

Utilizzare un cavo a due conduttori intrecciati per evitare che le interferenze elettriche ostacolino il segnale di uscita DC.

In alcuni casi può rendersi necessario un cavo schermato. La schermatura del cavo può essere collegata a terra (a massa) soltanto in un punto (sull'alimentatore).

### Configurazione

L'indicatore elettronico M8E può essere configurato tramite la comunicazione HART®. Per la configurazione sono disponibili DD (Device Descriptions) per AMS 6.x e PDM 5.2 così come un DTM (Device Type Manager). Possono essere scaricati gratuitamente dal nostro sito web.

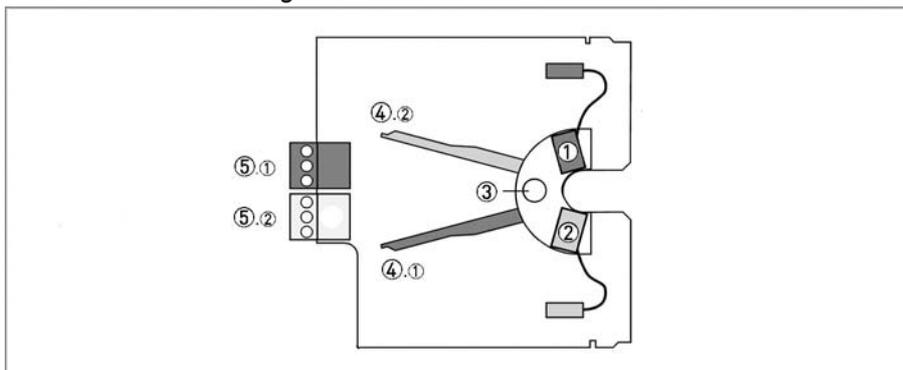
La portata corrente può essere trasmessa tramite comunicazione integrata HART®. Il misuratore di portata può essere configurato. Si possono impostare e monitorare due valori limite. I valori limite vengono assegnati o ai valori di portata o all'overflow del contatore. I valori limite non sono visualizzati sul display.

## 4.3 Collegamento elettrico indicatore M9

### 4.3.1 Indicatore M9 - contatti di soglia

L'indicatore M9 può essere equipaggiato con massimo due contatti elettronici di soglia. Il contatto di soglia funziona come un sensore a forcella attivato induttivamente tramite la paletta metallica semicircolare dell'indicatore. I punti di commutazione vengono impostati tramite indicatori di contatto. La posizione dell'indicatore di contatto è indicata sulla scala.

#### Modulo contatti di soglia



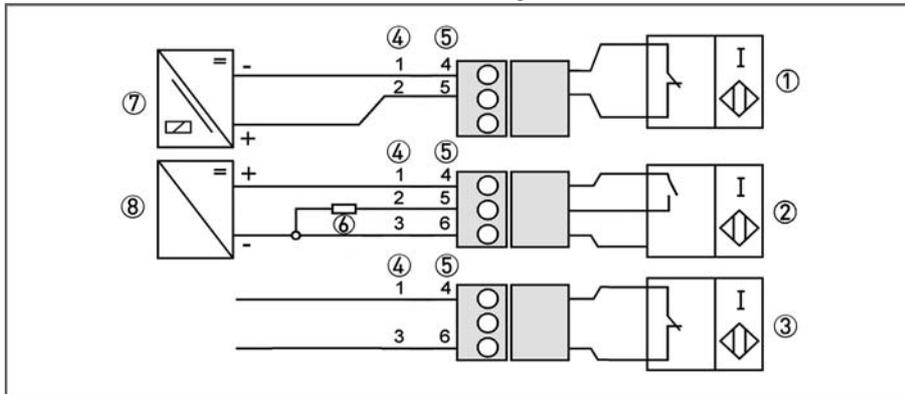
- ① Contatto min.
- ② Contatto max.
- ③ Vite di fissaggio
- ④ Indice di massima
- ⑤ Terminale di connessione

I terminali di connessione hanno un design a spina e possono essere rimossi per collegare i cavi. I tipi di contatti di soglia incorporati sono raffigurati sull'indicatore.

#### Collegamento elettrico dei contatti di soglia

Contatto	MIN			MAX		
	1	2	3	4	5	6
Connessione a 2 fili NAMUR	-	+		-	+	
Connessione a 3 fili	+		-	+		-
Connessione Reed SPST	+		-	+		-

### Terminali di connessione contatti di soglia



- ① Contatto di soglia a 2 fili NAMUR
- ② Contatto di soglia a 3 fili
- ③ Contatto di soglia Reed SPST
- ④ Contatto min. terminale di connessione
- ⑤ Contatto max. terminale di connessione
- ⑥ Carico a 3 fili
- ⑦ Amplificatore di sezionamento NAMUR
- ⑧ Alimentazione a 3 fili

### Impostazione dei valori limite

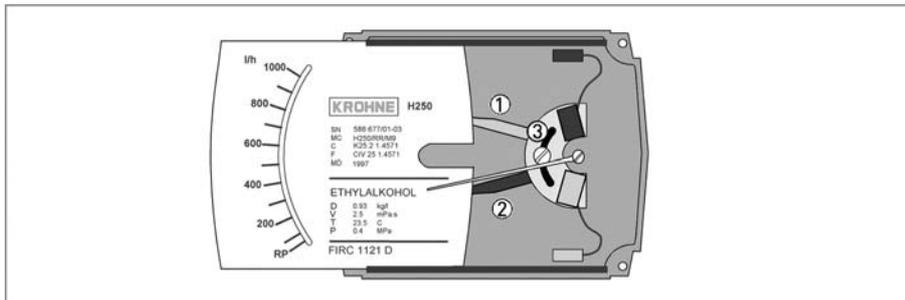


Figura 4-4: Impostazioni dei contatti di soglia

- ① Indicatore di contatto MAX
- ② Indicatore di contatto MIN
- ③ Vite di fissaggio

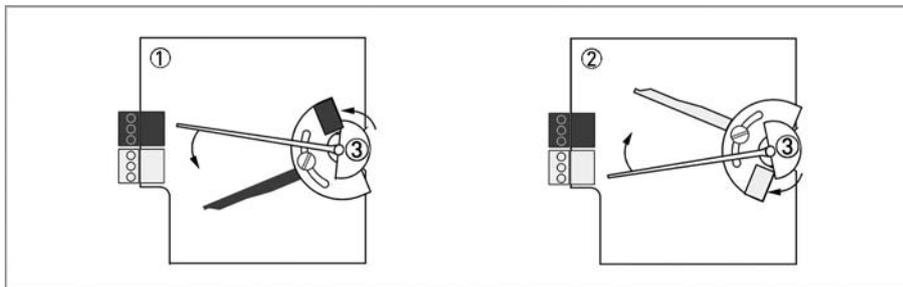


**L'impostazione viene effettuata direttamente tramite gli indicatori di contatto ① e ②:**

- Far scorrere via la scala
- Allentare leggermente la vite di fissaggio ③
- Far scorrere nuovamente la scala fino al punto di innesto
- Impostare gli indicatori di contatto ① e ② sul punto di commutazione desiderato

Al termine dell'impostazione: fissare gli indicatori di contatto con la vite di fissaggio ③.

## Definizione dei contatti di commutazione

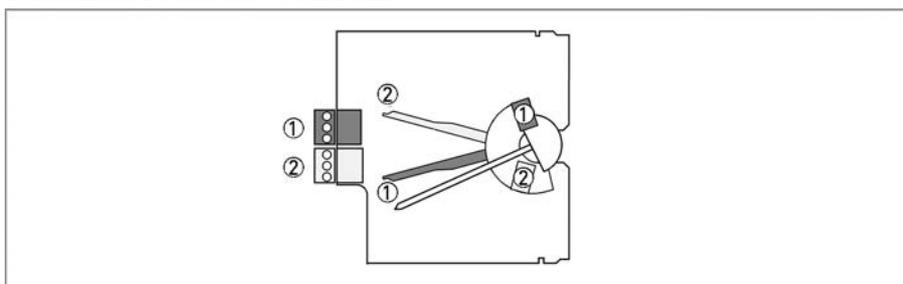


- ① Contatto MIN
- ② Contatto MAX
- ③ Paletta dell'indicatore con linguetta di commutazione

Se la paletta dell'indicatore entra nella forcella, viene attivato un allarme. Se la paletta dell'indicatore è posta al di fuori del sensore a forcella, anche una rottura del cavo causa l'attivazione dell'allarme.

Il contatto di soglia a 3 fili non è dotato di controllo di rottura cavo.

## Definizione MinMin - MaxMax



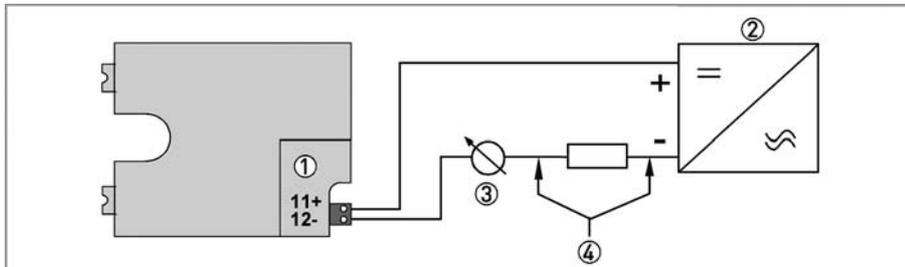
- ① Contatto MIN 2 o contatto MAX 1
- ② Contatto MIN 1 o contatto MAX 2

## Consumo di corrente nella posizione raffigurata:

Contatto	Tipo	Corrente
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 Indicatore M9 - uscita in corrente ESK2A

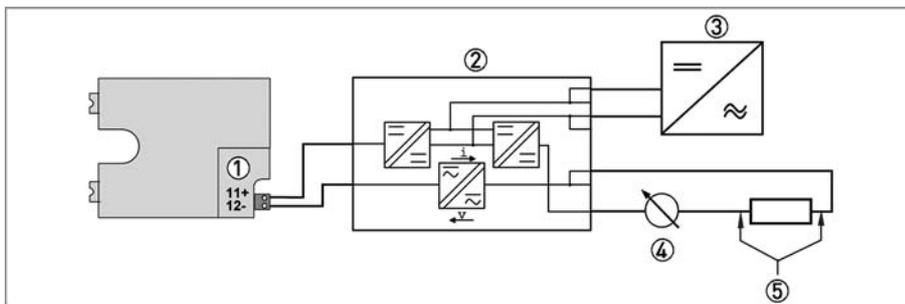
I terminali di connessione di ESK2A hanno un design a spina e possono essere rimossi per collegare i cavi.



- ① Trasmettitore di corrente ESK2A
- ② Alimentazione 12...30 VDC
- ③ Segnale di misura 4...20 mA
- ④ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione elettrica M9 con isolamento galvanico

I collegamenti elettrici ad altri strumenti quali analizzatori digitali o apparecchiature per controllo di processo devono essere progettati con estrema cura. In alcune circostanze, i collegamenti interni in questi strumenti (es. GND con PE, anelli di massa) possono indurre potenziali di tensione non ammessi tali da compromettere il funzionamento dello strumento stesso o di uno strumento collegato. In questi casi, si consiglia una bassissima tensione di protezione (PELV).



- ① Cablaggio
- ② Sezionatore alimentazione convertitore di segnale con isolamento galvanico
- ③ Alimentazione (vedere informazioni sul sezionatore dell'alimentazione)
- ④ Segnale di misura 4...20 mA
- ⑤ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione

**INFORMAZIONE!**

La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 12 VDC e 30 VDC. È in funzione della resistenza totale del circuito di misura. Per determinarla, sommare le resistenze di ciascun componente del circuito di misura (strumento escluso).

La tensione di alimentazione richiesta può essere calcolata con la seguente formula:

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

in cui

$U_{\text{est.}}$  = tensione di alimentazione minima e

$R_L$  = resistenza totale del circuito di misura.

**INFORMAZIONE!**

L'alimentazione elettrica deve poter fornire un minimo di 22 mA.

### Comunicazione HART®

Quando la comunicazione HART® avviene con ESK, la trasmissione analogica dei dati di misura (4...20 mA) non è ostacolata in alcun modo.

Un'eccezione è rappresentata dalla modalità Multidrop. In modalità Multidrop, un massimo di 15 strumenti con funzione HART® possono funzionare in parallelo, disattivandone le uscite in corrente (l ca. 4 mA a strumento).



### Carico per comunicazione HART®

#### INFORMAZIONE!

Per la comunicazione HART® è richiesto un carico di almeno 230 ohm.

La resistenza di carico massima viene calcolata come segue:

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



#### PERICOLO!

Utilizzare un cavo a due conduttori intrecciati per evitare che le interferenze elettriche ostacolino il segnale di uscita DC.

In alcuni casi può rendersi necessario un cavo schermato. La schermatura del cavo può essere collegata a terra (a massa) soltanto in un punto (sull'alimentatore).

### Configurazione

ESK può essere configurato tramite la comunicazione HART®. Per la configurazione sono disponibili DD (Device Descriptions) per AMS 6.x e PDM 5.2 così come un DTM (Device Type Manager). Possono essere scaricati gratuitamente dal nostro sito web.

La portata corrente può essere trasmessa tramite comunicazione integrata HART®. Il misuratore di portata può essere configurato. Si possono monitorare due valori limite. I valori limite vengono assegnati o ai valori di portata o all'overflow del contatore.

### Automonitoraggio - diagnostica

Sia in fase di avvio sia durante il funzionamento, in ESK2A viene eseguita ciclicamente un'ampia gamma di funzioni per garantire l'affidabilità dello strumento. Al rilevamento di un errore, tramite l'uscita analogica viene attivato un segnale di guasto (alto) (corrente > 21 mA). Inoltre si possono richiedere informazioni più dettagliate tramite HART® (CMD#48). Il segnale di guasto non viene attivato per informazioni e avvertenze.

### Funzioni diagnostiche (monitoraggio):

- Plausibilità dei dati FRAM
- Plausibilità dei dati ROM
- Campo di misura delle tensioni interne di riferimento
- Rilevamento del segnale nel campo di misura dei sensori interni
- Compensazione della temperatura dei sensori interni
- Calibrazione corrispondente all'applicazione
- Plausibilità del valore del conteggio
- Plausibilità dell'unità fisica, del sistema e dell'unità selezionata

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

#### Cavo bus

#### Schermatura e messa a terra

Le dichiarazioni del modello FISCO si applicano solo se il cavo bus utilizzato soddisfa le specifiche richieste. Per le specifiche, vedere il capitolo "Dati tecnici" di ESK3-PA.

Per assicurare una compatibilità elettromagnetica ottimale dei sistemi è importante che i componenti di sistema, in particolare i cavi bus, siano schermati. Le schermature devono avere il minor numero possibile di traferri.

#### Connessione

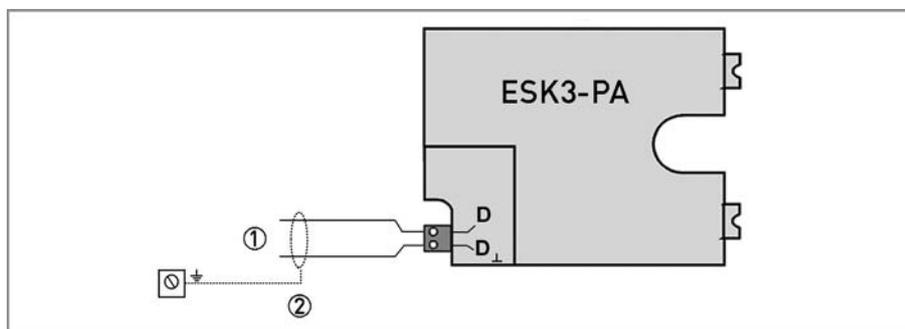


Figura 4-5: Connessione ESK3-PA

- ① Connessione di segnale
- ② Schermatura e messa a terra

L'inversione di polarità non ha alcun effetto sul funzionamento. La schermatura del cavo deve essere collegata con una lunghezza minima alla messa a terra funzionale FE.

#### 4.3.4 Indicatore M9 - totalizzatore (ESK-Z)

Il totalizzatore funziona solo in combinazione con un'uscita in corrente ESK2A. Un display a 6 cifre mostra il valore di portata totalizzato. Può essere commutato al valore di portata istantanea in 0...100%.

In caso di interruzione di corrente, viene eseguito automaticamente un backup dei dati.

Il contatore è impostato di fabbrica sul campo di misura dell'indicatore. Il valore totale può essere letto direttamente.

L'alimentazione 11/12 e i segnali di misura S+ e S- non sono isolati galvanicamente. Se il segnale di misura non è richiesto esternamente, ai terminali S+ e S- si deve collegare un bypass di cortocircuito.

Le uscite a impulsi P+ e P- sono isolate galvanicamente. Per ogni avanzamento del contatore è generato un impulso. Se l'uscita a impulsi non è richiesta, i suoi terminali possono restare inutilizzati.

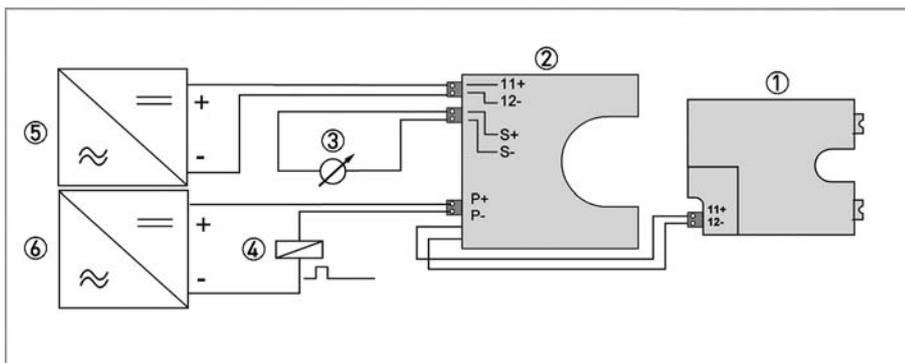


Figura 4-6: Collegamento del contatore

- ① ESK - segnale di misura 4...20 mA
- ② Modulo contatori
- ③ Trasmissione del segnale di misura o bypass di cortocircuito
- ④ Carico uscita ad impulsi
- ⑤ Alimentazione contatore
- ⑥ Alimentazione uscita ad impulsi

Come alimentazione elettrica è richiesta una bassissima tensione funzionale con isolamento elettrico di protezione (PELV) in conformità a VDE 0100 Parte 410. Tutti gli strumenti (registratore, display ecc.) connessi ai circuiti di misura S+ e S- sono collegati in serie. Se questo circuito di misura non è richiesto, è necessario un bypass di cortocircuito ③.

## Impostazioni - modalità di visualizzazione

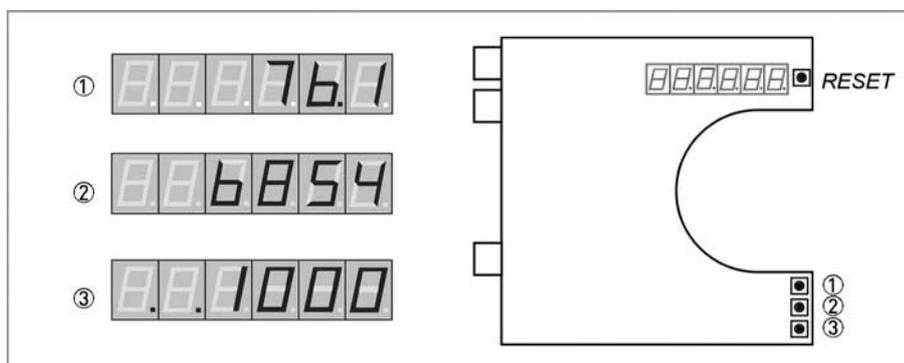


Figura 4-7: Modalità di visualizzazione contatore

- ① Visualizzazione della portata in %
- ② Visualizzazione del totalizzatore di flusso
- ③ Visualizzazione del fattore di conversione

Il pulsante RESET cancella solo il valore corrente del totalizzatore.

## Impostazioni mediante la pressione di un pulsante al momento dell'accensione

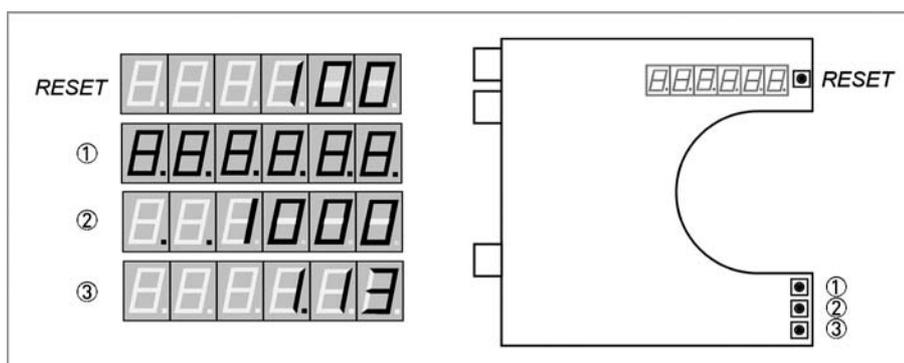


Figura 4-8: Impostazioni del contatore al momento dell'accensione

- Pulsante RESET - calibrazione mA
- Pulsante ① - test del display
- Pulsante ② - modifica del fattore di conversione
- Pulsante ③ - versione hardware/software (informazioni)

### Fattore di conversione

Il fattore di conversione è sempre il 10% del fondo scala.

Se il campo di misura non è noto, il fattore di conversione è impostato di fabbrica su 1000.

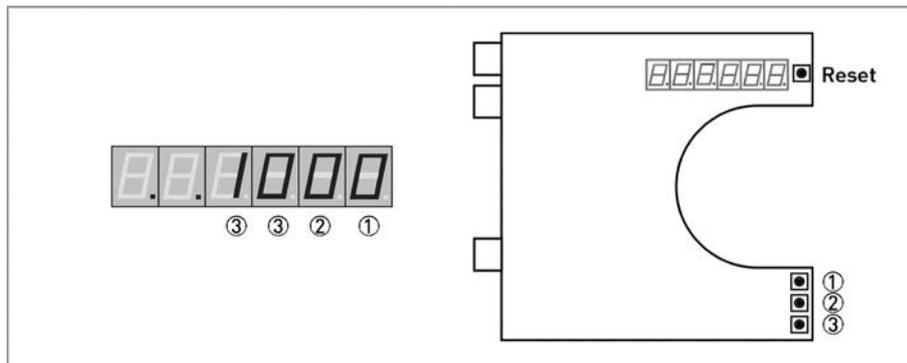


Figura 4-9: Modifica del fattore di conversione

- ① Posizione delle unità
- ② Posizione delle decine
- ③ Posizione di centinaia e migliaia

Uscire dall'impostazione premendo il pulsante RESET.

Il fattore massimo impostabile è 1099.

Non sono ammessi fattori con valori decimali.

### Overflow del contatore



Figura 4-10: Rappresentazione dell'overflow del contatore

L'overflow del contatore è segnalato dall'accensione di tutte le virgole decimali.

Resettare premendo il pulsante RESET.

### Calibrazione dell'ingresso in corrente

Durante la procedura di accensione, tenere premuto il pulsante RESET finché non si accendono tre virgole decimali.



- Impostare 4,00 mA
- Tenere premuto il pulsante ① finché non compare il numero 0
- Impostare 20,00 mA
- Tenere premuto il pulsante ③ finché non compare il numero 100
- Uscire dalla calibrazione premendo il pulsante ②

## 4.4 Collegamento elettrico indicatore M10

### 4.4.1 Indicatore M10

Il display può essere rimosso dopo aver svitato il coperchio della custodia. I terminali di connessione sono dotati di un sistema di bloccaggio a molla.

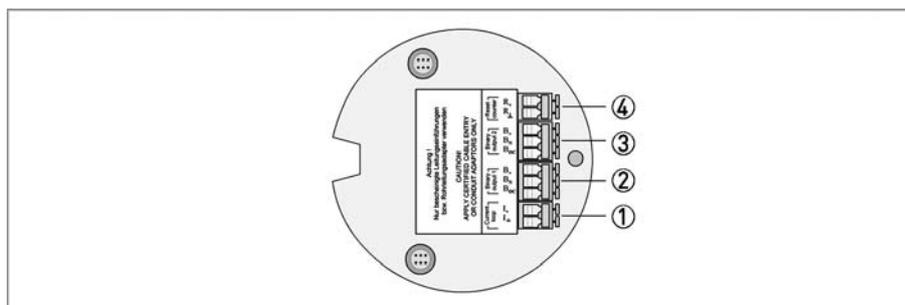


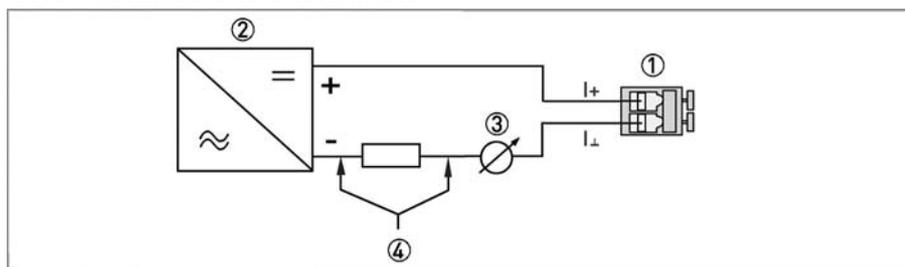
Figura 4-11: Connessione a terminale indicatore M10

- ① Alimentazione - uscita analogica
- ② Uscita di commutazione B1
- ③ Uscita di commutazione B2 o uscita ad impulsi
- ④ Ingresso di reset R

### 4.4.2 Alimentazione - uscita in corrente

Il collegamento elettrico è protetto contro l'inversione di polarità.

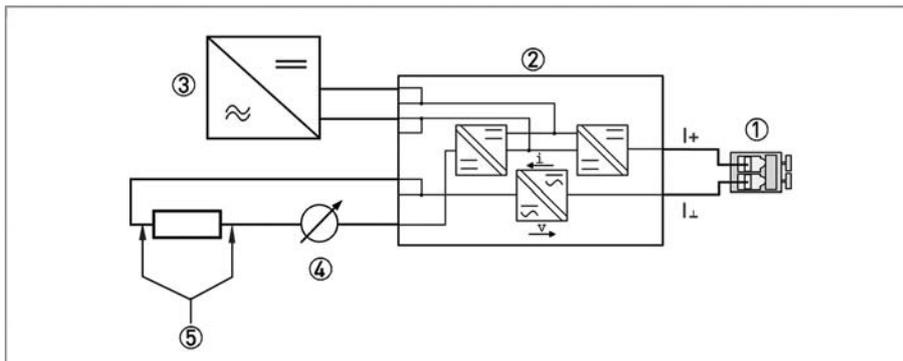
#### M10 - connessione a terminale I



- ① Connessione a terminale
- ② Alimentazione 16...32 VDC
- ③ Segnale di misura 4...20 mA
- ④ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione elettrica M10 con isolamento galvanico

I collegamenti elettrici ad altri strumenti devono essere progettati con particolare cura. In alcune circostanze, i collegamenti interni in questi strumenti (es. GND con PE, anelli di massa) possono indurre potenziali di tensione non ammessi tali da compromettere il funzionamento dello strumento stesso o di uno strumento collegato. In questi casi, si consiglia una bassissima tensione di protezione (PELV).



- ① Connessione a terminale
- ② Sezionatore alimentazione convertitore di segnale con isolamento galvanico
- ③ Alimentazione (vedere informazioni sul sezionatore dell'alimentazione)
- ④ Segnale di misura 4...20 mA
- ⑤ Carico esterno, comunicazione HART®

### Alimentazione



#### INFORMAZIONE!

La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 16 VDC e 32 VDC. È in funzione della resistenza totale del circuito di misura. Per determinarla, sommare le resistenze di ciascun componente del circuito di misura (strumento escluso).

La tensione di alimentazione richiesta può essere calcolata con la seguente formula:

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

in cui

$U_{\text{est.}}$  = tensione di alimentazione minima e

$R_L$  = resistenza totale del circuito di misura.



#### INFORMAZIONE!

L'alimentazione elettrica deve poter fornire un minimo di 22 mA.

### Comunicazione HART®

Quando la comunicazione HART® avviene con M10, la trasmissione analogica dei dati di misura (4...20 mA) non è ostacolata in alcun modo.

Un'eccezione è rappresentata dalla modalità Multidrop. In modalità Multidrop, un massimo di 15 strumenti con funzione HART® possono funzionare in parallelo, per cui le uscite in corrente vengono disattivate.

### Carico per comunicazione HART®



#### **INFORMAZIONE!**

*Per la comunicazione HART® è richiesto un carico di almeno 230 ohm.*

La resistenza di carico massima viene calcolata come segue:

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



#### **PERICOLO!**

*Utilizzare un cavo a due conduttori intrecciati per evitare che le interferenze elettriche ostacolino il segnale di uscita DC.*

*In alcuni casi può rendersi necessario un cavo schermato. La schermatura del cavo può essere collegata a terra (a massa) soltanto in un punto (sull'alimentatore).*

### Configurazione

L'indicatore elettronico M10 può essere configurato tramite la comunicazione HART®. Per la configurazione sono disponibili DD (Device Descriptions) per AMS 6.x e PDM 5.2 così come un DTM (Device Type Manager). Possono essere scaricati gratuitamente dal nostro sito web.

La portata corrente può essere trasmessa tramite comunicazione integrata HART®. Il misuratore di portata può essere configurato. Si possono monitorare due valori limite. I valori limite vengono assegnati o ai valori di portata o al contatore.

### 4.4.3 Uscite di commutazione B1 e B2

Le uscite di commutazione sono isolate galvanicamente l'una dall'altra e dall'uscita in corrente.



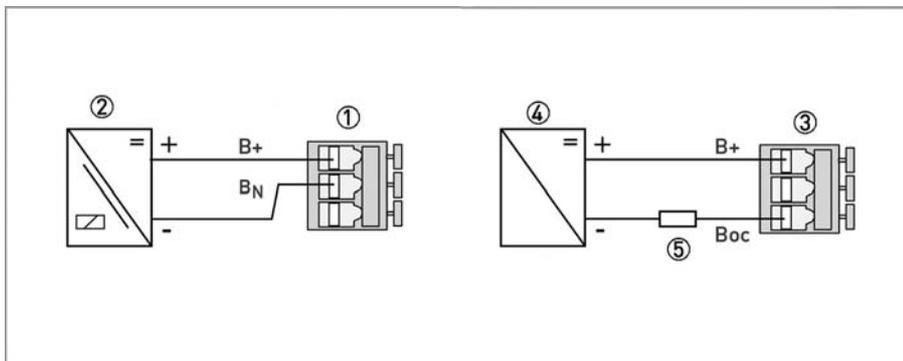
#### ATTENZIONE!

Le uscite di commutazione funzionano solo se i terminali I+ e I- sono alimentati.

Le uscite di commutazione B1 e B2 possono essere collegate in due modi:

- Uscita di commutazione NAMUR - Ri ca. 1 kOhm
- OC - (open collector) uscita di commutazione a bassa resistenza con tecnologia PNP

#### M10 - uscite di commutazione



- ① Connessione a terminale NAMUR
- ② Amplificatore di sezionamento
- ③ Connessione a terminale con tecnologia PNP
- ④ Alimentazione
- ⑤ Carico

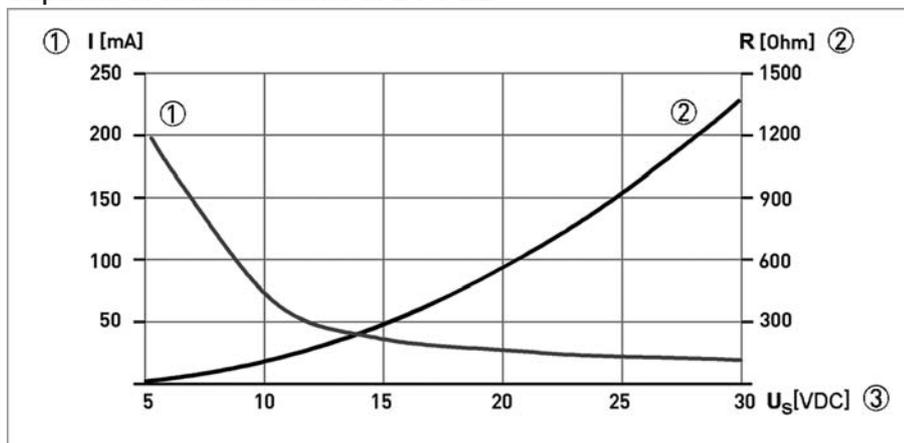
#### Intervallo di valori NAMUR

	Normalmente chiuso	Normalmente aperto
Valore di commutazione raggiunto	$\leq 1 \text{ mA}$	$> 3 \text{ mA}$
Valore di commutazione non raggiunto	$> 3 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$

### Capacità di commutazione di B1 e B2 con tecnologia PNP

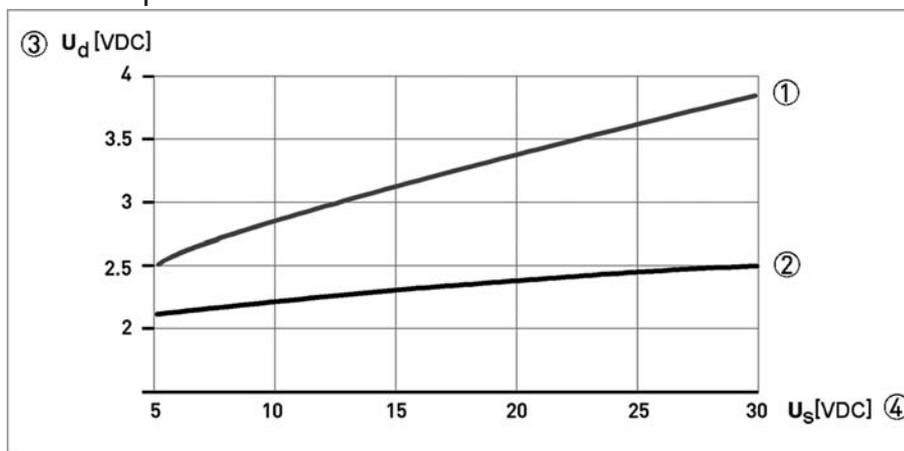
Per effetto della tecnologia PNP e dei relativi elementi di protezione, per il carico da azionare si genera una caduta di tensione  $U_v$ .

### Capacità di commutazione di B1 e B2



- ① Max. corrente di commutazione  $I$  [mA]
- ② Impedenza di carico minima  $R_L$  [Ohm]
- ③ Alimentazione elettrica  $U_{est}$ .

### Perdita di potenza di B1 e B2



- ① Impedenza di carico  $R_L$  100 Ohm
- ② Impedenza di carico  $R_L$  1000 Ohm
- ③ Perdita di potenza  $U_d$
- ④ Alimentazione elettrica  $U_{est}$ .

#### 4.4.4 Uscita di commutazione B2 come uscita ad impulsi



##### INFORMAZIONE!

Quando l'uscita di commutazione B2 è utilizzata come uscita ad impulsi, sono necessari due circuiti di segnale separati. Ogni circuito di segnale richiede una propria alimentazione elettrica. La resistenza totale ③ deve essere adattata in modo che la corrente totale  $I_{tot}$  non superi i 100 mA.

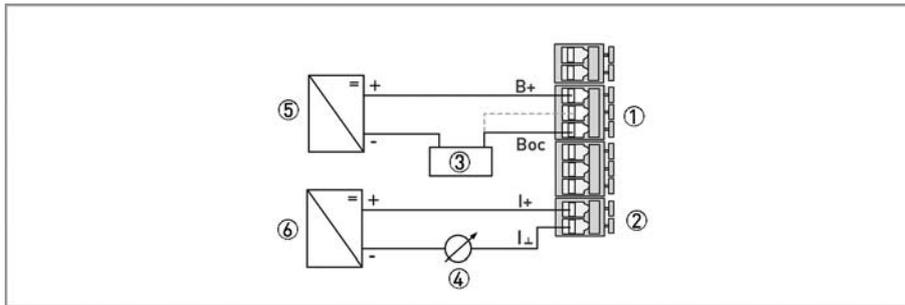


Figura 4-12: Uscita elettrica ad impulsi

- ① Terminale B2
- ② Terminale I
- ③ Carico es. contatore
- ④ Misura di portata 4...20 mA
- ⑤ Alimentazione uscita ad impulsi
- ⑥ Alimentazione M10

L'uscita ad impulsi B2 è un'uscita passiva "open collector" isolata galvanicamente dall'uscita in corrente e dall'uscita B1. Può essere attivata come uscita a bassa resistenza o come uscita NAMUR.

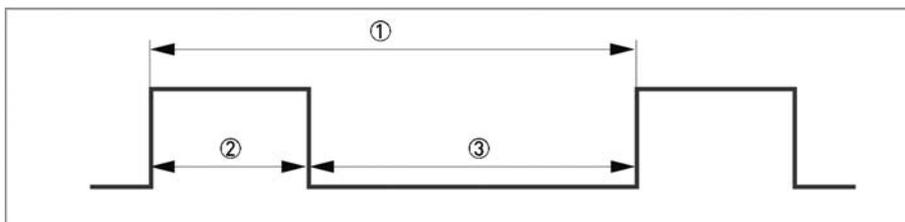


Figura 4-13: Uscita dati ad impulsi

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

L'ampiezza dell'impulso  $t_{on}$  può essere configurata a 30...500 ms nel menu dell'indicatore.

#### 4.4.5 Collegamento ingresso di reset R

L'ingresso R può essere utilizzato come ingresso di reset per il contatore interno.

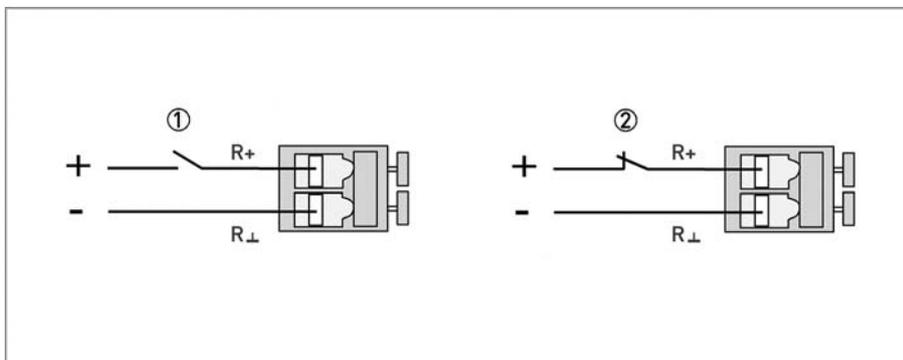


Figura 4-14: Indicatore M10 - ingresso di reset

- ① Funzione Attivo ALTO
- ② Funzione Attivo BASSO

Questo ingresso di reset può essere attivato nel menu dell'indicatore M10 e configurato come ATTIVO ALTO o ATTIVO BASSO. Vedere anche il capitolo "Indicatore M10 - Spiegazioni del menu".

Se l'ingresso è impostato su ATTIVO BASSO, un'interruzione provoca il reset del contatore.

#### 4.5 Collegamenti a terra

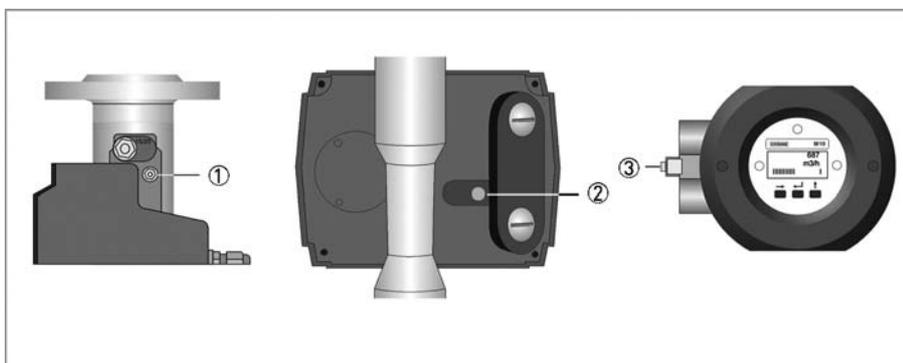


Figura 4-15: Collegamenti a terra

- ① Indicatore M8
- ② Indicatore M9
- ③ Indicatore M10



**PERICOLO!**

*Il conduttore di terra non deve trasmettere tensione di disturbo.*

*Non utilizzare questo conduttore di terra per collegare a massa altri componenti dell'impianto elettrico.*

## 4.6 Grado di protezione

Lo strumento di misura soddisfa tutti i requisiti del grado di protezione IP.

Indicatore	Grado di protezione
M9	IP65/67
M8	IP65
M10	IP66/67



### **PERICOLO!**

*Dopo aver eseguito tutti gli interventi di manutenzione e riparazione sullo strumento, è necessario assicurare nuovamente il grado di protezione specificato.*



**Pertanto è indispensabile osservare i seguenti punti:**

- Utilizzare soltanto guarnizioni originali. Devono essere pulite e prive di danni. Sostituire le guarnizioni difettose.
- I cavi elettrici utilizzati devono essere intatti e conformi alle norme.
- Posare i cavi ad anello ③ a monte dello strumento di misura per prevenire infiltrazioni d'acqua nella custodia.
- Stringere i pressacavi ②.
- Chiudere i pressacavi inutilizzati con tappi di chiusura ①.



**Figura 4-16: Pressacavo**

- ① Utilizzare tappi di chiusura se non si fa passare alcun cavo
- ② Stringere bene il pressacavo
- ③ Posare il cavo ad anello.

## 5.1 Strumento standard



### ATTENZIONE!

*Quando si avvia lo strumento, osservare i seguenti punti:*

- *Confrontare la pressione di processo effettiva e la temperatura del prodotto nell'impianto con le specifiche riportate sulla targhetta (PS e TS). Tali specifiche non possono essere superate.*
- *Assicurarsi che i materiali siano compatibili.*
- *Aprire lentamente la valvola di intercettazione.*
- *Quando si misurano i liquidi, sfiatare attentamente i tubi.*
- *Quando si misurano i gas, aumentare la pressione lentamente.*
- *Evitare l'urto del galleggiante (ad es. causato dalle elettrovalvole), poiché può danneggiare il dispositivo di misura o il galleggiante.*

**Per far funzionare lo strumento è necessaria una pressione di processo minima (pressione primaria):**

Fluido di misura	Perdita di carico : pressione operativa
Liquidi	1 : 2
Gas senza smorzatore del galleggiante	1 : 5
Gas con smorzatore del galleggiante	1 : 2

## 5.2 Indicatore M10



### INFORMAZIONE!

*Lo strumento è sempre preimpostato per l'utente e la relativa applicazione.*

#### Avvio

**Dopo aver acceso lo strumento, il display mostra i seguenti dati in sequenza**

- "Test",
- il tipo di strumento e
- il numero di versione.

In seguito lo strumento esegue un auto-test e passa alla modalità di misura. Qui tutti i parametri preimpostati per il cliente vengono analizzati e controllati in termini di plausibilità, ed è visualizzato il valore di misura corrente.

#### Operatività



### INFORMAZIONE!

*Lo strumento richiede una ridotta manutenzione.*

*Attenersi ai limiti dell'applicazione in termini di temperatura del fluido di misura e di temperatura ambiente.*

## 6.1 Elementi di comando indicatore M10

Lo strumento viene utilizzato con il coperchio anteriore aperto mediante i **tasti** meccanici o con il coperchio chiuso mediante una **barretta magnetica**.



### ATTENZIONE!

*Il punto di commutazione dei sensori magnetici è proprio a livello del cerchio corrispondente. Toccare solo il cerchio in verticale e dalla parte anteriore utilizzando la barretta magnetica. Se si tocca di lato si può provocare un malfunzionamento.*

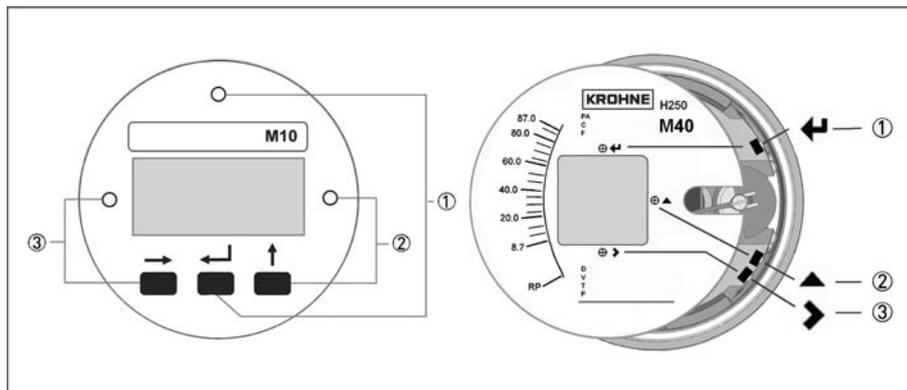


Figura 6-1: Display ed elementi di comando

- ① Pulsante Enter (circuito della barretta magnetica)
- ② Pulsante Su (circuito della barretta magnetica)
- ③ Pulsante Destra (circuito della barretta magnetica)

I tasti meccanici e i tasti della barretta magnetica hanno funzioni identiche. In questo documento i tasti sono rappresentati sotto forma di simboli per descrivere le funzioni operative:

	Pulsante	Simbolo
①	Enter	←
②	su	↑
③	destra	→

Tabella 6-1: Tasti operativi M10

## 6.2 Principi basilari di funzionamento

### 6.2.1 Descrizione delle funzioni dei tasti

→	Passa dalla modalità di misura alla modalità menu
	Passa al livello di menu inferiore
	Apri la voce di menu e attiva la modalità di modifica
	<b>In modalità di modifica:</b> sposta il cursore di input di una posizione a destra; dopo l'ultima cifra il cursore di input ritorna all'inizio.
↑	<b>In modalità di misura:</b> passa da un valore di misura e da un messaggio di errore all'altro
	Passa da una voce di menu all'altra all'interno di un livello di menu
	<b>In modalità di modifica:</b> modifica parametri e impostazioni; scorre tra i caratteri disponibili; sposta a destra la virgola decimale.
←	Passa a un livello di menu superiore
	Ritorna alla modalità di misura chiedendo se si devono accettare i dati

Tabella 6-2: Descrizione dei pulsanti di funzionamento

### 6.2.2 Navigazione nella struttura del menu

La navigazione nella struttura del menu avviene tramite i pulsanti → e ←. Premendo il pulsante → si passa al livello di menu inferiore, con ← si passa al livello di menu superiore.

Se si è già posizionati sul livello più basso (livello di funzione), è possibile utilizzare il pulsante → per passare alla modalità di modifica, che consente di impostare dati e valori.

Se si è posizionati sul primo livello (menu principale), è possibile utilizzare il tasto ← per uscire dalla modalità menu e ritornare alla modalità di misura.

Funzionamento	→	Menu principale	→	Sottomenu	→	Funzione	→	Edit
	←	↑	←	↑	←	↑	←	→ ↑ ←

Tabella 6-3: Navigazione nella struttura del menu

### 6.2.3 Modifica delle impostazioni nel menu

#### Avvio

Per avviare utilizzare il tasto → →.

Se si preme un tasto diverso, è necessario attendere 5 secondi prima di attivare il tasto → →.

Se si è impostato un blocco comandi, è necessario immettere il codice → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑. Se non si preme alcun tasto entro 5 secondi, l'immissione del codice è terminata.

#### Uscita dall'input dell'operatore

Per uscire premere più volte il tasto ←.

#### Se sono stati modificati i dati:

Salva Sì	→	Le modifiche vengono accettate. Viene eseguito un aggiornamento e l'indicatore ritorna all'operazione di misura.
Salva No	←	Le modifiche vengono rifiutate e l'indicatore ritorna all'operazione di misura.



#### ATTENZIONE!

*A ogni modifica di parametri o impostazioni, lo strumento di misura esegue un controllo interno di plausibilità.*

*In caso di immissioni non plausibili, l'indicatore rimane nel menu corrente e le modifiche non vengono accettate.*

#### Esempio: modifica del parametro di default da m<sup>3</sup>/h a l/h

	Display		Display
Esempio:	7,2 m <sup>3</sup> /h	1x →	Fct. 3.13.1 PORTATA
1x →	Fct. 1.0 FUNZIONAMENTO	1x →	10,0000 m <sup>3</sup> /h
2x ↑	Fct. 3.0 INSTALLAZIONE	6x ↑	10000 l/h
1x →	Fct 3.1 LINGUA	1x ←	Termina Sì
12x ↑	Fct 3.13 FINE&UNITA'	3x ←	7200 L/h

### 6.2.4 Interventi in caso di indicazioni errate

Se le indicazioni sul display o le risposte ai comandi della tastiera sono errate, è necessario eseguire un reset dell'hardware. Disattivare l'alimentazione elettrica e riattivarla.

### 6.3 Panoramica delle funzioni e degli indicatori principali



#### INFORMAZIONE!

Per un elenco completo di tutte le funzioni e le descrizioni brevi fare riferimento a Spiegazioni del menu a pagina 51. Tutti i parametri e le impostazioni di default vengono adattati al cliente specifico.

Livello	Designazione	Spiegazione
1.4	CONST. TIEMPO	Costante di tempo, valore di smorzamento [s]
1.5.2	ERRORE	Indicatore di errore ì: Si messaggi di errore vengono cancellati No: i messaggi di errore vengono soppressi.
2.1	4-20mA USC	Controllo dell'uscita in corrente
2.2 -2.4	USCITA B	Controllo delle uscite di commutazione e dell'ingresso di RESET
3.1	LINGUA	Selezione della lingua del menu
3.13.1	PORTATA	Portata massima Il valore impostato sull'uscita analogica in corrente è 20 mA. Se il valore corrente supera il valore preimpostato, viene segnalato un allarme.

Tabella 6-4: Funzioni principali

#### Unità di portata M10

Variabili misurate	Unità				Prodotti misurati
Volume	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	Liquidi, vapori, gas
	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	-	Liquidi, vapori, gas
	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 Messaggi di errore indicatore M10

Messaggio di errore	Descrizione	Categoria	Rimedio
NOT LINEARIZED	Linearizzazione errata o disattivata = errore di misura	Errore	Attivare la linearizzazione o eseguirla nuovamente (sono necessari la comunicazione HART® e il software di linearizzazione; devono essere noti i valori di calibrazione originali), oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Dati errati o mancanti nella tabella di linearizzazione = errore di misura		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Lo strumento è in modalità di linearizzazione = errore di misura	Errore	Completare la linearizzazione e attivarla (sono necessari la comunicazione HART® e il software di linearizzazione) oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
UNIT SYSTEM CONFLICT	L'unità di portata linearizzata è incompatibile con il tipo di portata selezionata (massa/volume)	Errore	Correggere l'errore, se necessario eseguire nuovamente la linearizzazione (sono richiesti la comunicazione HART® e il software di linearizzazione) oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
TOO FEW ENTRIES	La tabella di linearizzazione contiene un numero insufficiente di punti dati	Errore	Eeguire la linearizzazione in almeno 5 punti (sono necessari la comunicazione HART® e il software di linearizzazione) oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
NOT MONOTONOUS	La sequenza dei valori di linearizzazione non è rigorosamente monotona crescente	Errore	Controllare la linearizzazione e/o eseguirla nuovamente (sono necessari la comunicazione HART® e il software di linearizzazione) oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
FIRST NOT 0 %	Primo valore di portata se la tabella di linearizzazione non è 0%		
LAST NOT 100 %	Ultimo valore di portata se la tabella di linearizzazione non è 100%		
NO ZERO CAL OF AO	Il punto zero dell'uscita in corrente 4,00 mA non è calibrato = poss. errore di misura nel sistema di controllo processo	Avvertenza	Eeguire la calibrazione utilizzando l'amperometro e il menu 3.10 o gli strumenti standard HART®/sistema di controllo processo ed eventualmente un amperometro esterno. Attenzione: durante la calibrazione commutare il punto di misura in controllo manuale.
NO F.SC. CAL OF AO	L'uscita in corrente 100% = 20,00 mA non è calibrata = poss. errore di misura nel sistema di controllo processo	Avvertenza	Eeguire la calibrazione utilizzando l'amperometro e la voce di menu 3.11 o gli strumenti standard HART® e, se necessario, un amperometro esterno. Attenzione: durante la calibrazione commutare il punto di misura in controllo manuale.
NO TEMP. COMPENSATION	La compensazione di temperatura del sensore dello strumento è difettosa o non è stata eseguita = possibile errore di misura	Errore	Lo strumento, unitamente all'indicazione dell'errore, deve essere rispedito al produttore per un controllo.

OUTPUT NOT LINEARIZED	Linearizzazione disattivata = errore di misura	Errore	Attivare la linearizzazione o eseguirla nuovamente (sono necessari la comunicazione HART® e il software di linearizzazione; devono essere noti i valori di calibrazione originali), oppure rispedire lo strumento al produttore per la linearizzazione.
COUNTER LOST	Il valore del totalizzatore è stato resettato a causa di un errore/overflow	Avvertenza	Poiché il tempo di reset non è noto: reset controllato del contatore tramite la voce di menu 1.5.1 o mediante gli strumenti HART®/sistema di controllo processo.
FRAM WRITE FAULT	Errore interno di comunicazione	Errore	Controllare se il display è collegato correttamente e riavviare lo strumento. Se l'errore si ripete, rispedire al produttore lo strumento con l'indicazione dell'errore.
ROM/FLASH ERROR	Errore di memoria rilevato durante l'auto-test.	Errore	Riavviare lo strumento. Se l'errore si ripete: rispedire al produttore lo strumento con l'indicazione dell'errore.
RESTART OF DEVICE	È stato eseguito un riavvio dello strumento	Informazioni	Lo strumento è stato riavviato tramite la voce di menu 1.5.2 dall'ultima volta che sono stati resettati i messaggi di errore.
MULTIDROP MODE	La modalità Multidrop HART® è attiva. L'uscita in corrente è impostata su un valore fisso di 4,5 mA.	Informazioni	La modalità Multidrop HART® viene attivata selezionando un indirizzo di polling diverso da 0 tramite la voce di menu 3.9. L'indirizzo di polling 0 riattiva l'uscita in corrente.
CRYSTAL OSC FAULT	Errore interno nello strumento	Errore	Lo strumento deve essere rispedito al produttore con l'indicazione dell'errore.
REF VOLTAGE FAULT	Errore interno nello strumento		
SENSOR A FAULT	Errore interno nello strumento		
SENSOR B FAULT	Errore interno nello strumento		
MEMORY CORRUPTION	Errore interno di memoria causato da un problema hardware o software	Errore	Riavviare lo strumento; se l'errore si ripete, lo strumento deve essere rispedito al produttore con l'indicazione dell'errore.
AO FIXED	L'uscita in corrente è impostata su un valore fisso.	Informazioni	L'uscita in corrente è fissa e non rispecchia il valore di misura. Ciò succede in modalità Multidrop, con il test/la calibrazione dell'uscita in corrente tramite menu o HART®
AO SATURATED	Uscita in corrente saturata	Informazioni	L'uscita in corrente è saturata a 20,4 o 22,0 mA (a seconda che nella voce di menu 3.12 la corrente di allarme sia attiva o disattiva) e non è più accoppiata al valore di misura.

I drive per gli strumenti HART®, le apparecchiature di controllo di processo (es. Siemens PDM o AMS) PACTware™ e HART® DTM sono disponibili sul sito internet.

## 6.5 Menu indicatore M10

### 6.5.1 Impostazioni di fabbrica

Menu	Funzione	Impostazione
1.1.1	Valore di commutazione B1	0,0
1.1.2	Isteresi B1	0,0
1.2.1	Valore di commutazione B2	0,0
1.2.2	Isteresi B2	0,0
1.3	Display	Portata
1.4	Costante tempo	3 s
1.5.1	Azzerà contatore	NO
1.5.2	Azzerà errore	NO
3.1	Lingua	DEUTSCH
3.2	Funzione B1	INATTIVO
3.3	Contatto B1	Contatto NC
3.4	Funzione B2	INATTIVO
3.5	Contatto B2	Contatto NC
3.6	Durata impulso	100ms
3.7	Impulso / unità	001 / litro
3.8	Funzione B3	INATTIVO
3.9	Indirizzo di polling Multidrop	0
3.12	Corrente in allarme	SPENTO
3.13.1	Unità di portata	vedere targhetta
3.13.2	Unità contatore	Derivata dall'unità di portata
3.14	LFC	4% ON 6% OFF
3.15	Codice ingresso	NO



#### **INFORMAZIONE!**

*Lo strumento è stato impostato di fabbrica in conformità all'ordine del cliente.*

*Pertanto la successiva configurazione tramite menu è necessaria solo se l'uso previsto dello strumento è diverso.*

## 6.5.2 Struttura del menu

Menu	Sottomenu 1	Sottomenu 2
1 Funzionamento	1.1 Uscita B1	1.1.1. Valore di commutazione B1
		1.1.2 Isteresi B1
	1.2 Uscita B2	1.2.1. Valore di commutazione B2
		1.2.2 Isteresi B2
	1.3 Display	
	1.4 Costante tempo	
1.5 Azzerare	1.5.1 Azzerare contatore	
	1.5.2 Azzerare errore	
2 Test e info	2.1 Uscita 4...20mA	
	2.2 Uscita B1	
	2.3 Uscita B2	
	2.4 Ingresso B3	
	2.5 N° serie	
	2.6 Versione software	
	2.7 N° Tag	
3 Installazione	3.1 Lingua	
	3.2 Funzione B1	
	3.3 Contatto B1	
	3.4 Funzione B2	
	3.5 Contatto B2	
	3.6 Durata impulso	
	3.7 Impulso/unità	
	3.8 Funzione B3	
	3.9 Multidrop	
	3.10 Calibrazione 4mA	
	3.11 Calibrazione 20mA	
	3.12 Corrente in allarme	
	3.13 Valore campo superiore e unità	3.13.1 Portata
		3.13.2 Contatore
	3.14 taglio bassa port.	3.14.1 Controllo
		3.14.2 Valore accensione
3.14.3 Valore spegnimento		
3.15 Codice ingresso		
3.16 Impostazione base		

## 6.5.3 Spiegazioni del menu

Livello	Designazione	Selezione / ingresso	Spiegazione
1.1.1	USCITA B1	INATTIVO	
		VAL.PORTATA B1	Punto di commutazione valore di portata. Il punto di commutazione viene immesso in unità di portata. Se il valore di portata corrente supera il punto di commutazione impostato, viene attivata l'uscita B1.  Nota: La funzione NC o NA può essere selezionata mediante il menu 3.3.
		VAL.CONTATORE B1	Punto di commutazione del valore contatore. Qui è possibile impostare qualsiasi numero positivo. Se il contatore supera questo valore, viene attivata l'uscita B1.  Nota: La funzione NC o NA può essere selezionata mediante il menu 3.3.
1.1.2	USCITA B1	IST.B1	Impostazione dell'isteresi per il punto di commutazione del valore di portata. Campo valori 0...punto di commutazione. Per esempio, se in 1.1.1. si imposta un valore di commutazione 200, qui è possibile impostare un valore di isteresi 0...200. Se qui si immette il valore 0, questa uscita non ha isteresi. Se qui si immette il valore 20, l'uscita funziona come segue: Se il valore di portata corrente supera il valore 200, l'uscita viene commutata ③. Se il valore di portata corrente scende sotto il valore di isteresi 180, l'uscita di commutazione ritorna allo stato normale ④.  Nota: Per invertire il metodo di funzionamento, con il menu 3.3 impostare l'uscita da NA ① a NC ② o viceversa. Questa funzione non viene attivata sul punto di commutazione del contatore.
1.2.1	USCITA B2	INATTIVO	
		VAL.PORTATA B2	vedere VAL.PORTATA B1
		VAL.CONTATORE B2	vedere VAL.CONTATORE B1
		VAL.IMPUL.B2	B2 = uscita ad impulsi  Nota: Impostazioni nel menu 3.6 Durata impulso e 3.7 Impulsi/unità
1.2.2	USCITA B2	IST.B2	Vedere IST.B1
1.3	DISPLAY	PORTATA	
		CONTATORE	
		PORTATA E CONTEGGIO	
		PERCENTO	

Livello	Designazione	Selezione / ingresso	Spiegazione
1.4	CONST. TIEMPO		Impostazione: 1 ... 20 secondi  Nota: La costante di tempo impostabile influisce sull'uscita in corrente e sulla portata corrente visualizzata. In presenza di una portata molto variabile, consente quindi di smorzare l'indicazione. Se la portata corrente viene interrogata ciclicamente tramite comunicazione HART®, il valore di misura trasferito dipende dalla costante di tempo.
1.5.1	AZZERARE	CONTATORE	SI - NO
1.5.2	AZZERARE	ERRORE	SI - NO
2.1	4-20mA USC		L'uscita analogica in corrente può essere impostata su valori fissi a passi del 10% nel campo 4,00...20,00 mA. Questa funzione non influisce sulle uscite di commutazione binarie.  Nota: In modalità Multidrop questa funzione test è disattivata. Display: "NON DISPONIBILE".
2.2	USCITA B1	APERTO	Qui non si tiene conto dell'assegnamento delle funzioni nel menu 3.2.
		CHIUSO	
2.3	USCITA B2	APERTO	Qui non si tiene conto dell'assegnamento delle funzioni nel menu 3.3.
		CHIUSO	
2.4	INGRESSO B3		Qui è rappresentato graficamente se l'ingresso B3 ha una tensione di 5...30 V oppure no. Se nel menu 3.8 l'ingresso B3 è impostato su ATTIVO ALTO, quando si applica la tensione di commutazione il display visualizza "ON".  Nota: Se nel menu 3.8 l'uscita è impostata su INATTIVA, la funzione test NON è possibile.
3.1	LINGUA	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	FUNZIONE B1	INATTIVO	L'uscita B1 è disattivata.
		PUNTO COMMUTAZIONE	L'uscita B1 viene commutata a un valore impostato in funzione del valore di portata corrente.
		LIM_CONTATORE	L'uscita B1 viene commutata quando il contatore supera il valore limite contatore.
3.3	CONTATTO B1	Contatto NC	L'uscita B1 è normalmente chiusa. Se si verifica una situazione di allarme, il contatto si apre.
		CONTATTO NA	L'uscita B1 è normalmente aperta. Se si verifica una situazione di allarme, il contatto si chiude.

Livello	Designazione	Selezione / ingresso	Spiegazione
3.4	FUNZIONE B2	INATTIVO	Vedere FUNZIONE B1
		PUNTO COMMUTAZIONE	Vedere FUNZIONE B1
		LIM_CONTATORE	Vedere FUNZIONE B1
		USCITA IMPULSI	L'uscita B2 genera impulsi fino a 10 Hz in funzione del valore di portata corrente.
3.5	CONTATTO B2	Contatto NC	Vedere CONTATTO B1
		CONTATTO NA	Vedere CONTATTO B1
3.6	DURATA IMPULSO	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	IMPULSO / UNITÀ	0,000001	Fattore di scala minimo  Nota: Nell'impostazione base, l'unità dell'uscita ad impulsi corrisponde all'unità di portata. Esempio: l'unità di portata in volume è m <sup>3</sup> /h, quindi l'uscita ad impulsi è impostata su impulsi / m <sup>3</sup> o l'unità di portata in massa è kg/h, quindi l'uscita ad impulsi è impostata su impulsi / kg
		999999,0	Fattore di scala massimo
3.8	FUNZIONE B3	INATTIVO	
		ATTIVA ALTA	Quando una tensione positiva di 5...30 VDC viene applicata ai terminali R+ e R per almeno 100 ms, il contatore interno si azzerà.
		ATTIVA BASSA	Quando una tensione positiva di 5...30 VDC applicata ai terminali R+ e R si interrompe per almeno 100 ms, il contatore interno si azzerà.
3.9	MULTIDROP	0...15	In modalità Multidrop, lo strumento funziona continuamente in modalità bus tramite comunicazione HART® (max. 15 strumenti in parallelo). L'uscita analogica in corrente viene quindi impostata su un valore fisso di 4,1 mA. I valori di misura vengono trasferiti tramite comunicazione HART®. Tuttavia, il display consente la lettura locale dei valori di misura. L'indirizzo di polling può essere impostato su 1...15. Non sono ammessi numeri interi maggiori. Se l'indirizzo di polling è impostato su 0, la modalità bus HART® è disattivata. Lo strumento funziona in modalità analogica. L'uscita in corrente 4...20 mA è attiva. La comunicazione HART® standard resta garantita.
3.10	CALIBR.4mA		Questa voce di menu consente la calibrazione esatta dell'uscita in corrente. Lo strumento genera un'uscita in corrente fissa di 4,00 mA. Se il valore di misura si discosta da quello visualizzato, è necessario immettere il valore di misura. Quando si esce dal menu, il valore corretto viene salvato.
3.11	CALIBR.20mA		Questa voce di menu consente la calibrazione esatta dell'uscita in corrente. Lo strumento genera un'uscita in corrente fissa di 20,00 mA. Se il valore di misura si discosta da quello visualizzato, è necessario immettere il valore di misura. Quando si esce dal menu, il valore corretto viene salvato.

Livello	Designazione	Selezione / ingresso	Spiegazione
3.12	CORRENTE IN ALLARME	SPENTO	I valori di misura > 100% sono indicati come segnale di corrente fino a un massimo di 22 mA.
		ACCESO	In caso di errore, l'uscita in corrente viene impostata sul valore fisso di 22 mA.
3.13	FINE&UNITA'		Si possono modificare l'unità di portata e il valore del campo superiore.  Nota: Il passaggio da misura di portata in volume a misura di portata in massa è possibile solo con una nuova calibrazione.
3.13.1	PORTATA		Per l'elenco delle unità, vedere il capitolo 7.4 del manuale.
3.13.2	CONTATORE		Di default, l'unità del contatore deriva dall'unità della misura di portata. Può anche essere modificata singolarmente.
3.14	LFC		LFC sta per Low Flow Cutoff (cutoff portata minima). Nei misuratori di portata ad area variabile, il campo di misura da 0 a 10% non è definito. Per assicurare la stabilità del punto zero dell'uscita analogica, quest'ultima può essere impostata su un valore stabile di 4,00 mA in un campo selezionabile da 0 a 20%.
3.14.1	CONTROLLO	INATTIVO	LFC è disattivo
		ATTIVO	LFC è attivo
3.14.2	LFC ON_VALORE	1...19 %	Valore di accensione ①: La portata è superiore al 20%. L'uscita in corrente corrisponde. Se la portata diminuisce, l'uscita in corrente la segue fino al valore ON. Se la portata continua a diminuire, l'uscita in corrente viene commutata a 4,00 mA ③.
3.14.3	LFC OFF_VALORE	2...20 %	Valore di spegnimento ②: La portata è 0. L'uscita in corrente è 4,00 mA ③. Se la portata aumenta, l'uscita in corrente rimane a 4,00 mA ③ fino al valore OFF e viene commutata al valore di portata corrispondente se la portata continua ad aumentare.
3.15	CODICE INGR.	SI	Il codice di ingresso serve a impedire la regolazione non autorizzata dei parametri di misura. Il codice di ingresso è inattivo per default. Se si seleziona SI, è necessario digitare l'ultimo codice immesso. Codice di fabbrica: → → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ Se, dopo la conferma con SI, si preme anche il pulsante →, è possibile digitare un nuovo codice personalizzato a nove cifre. Il display visualizza la combinazione di tasti richiesta.
		NO	
3.16	IMPOSTAZIONE BASE	SI	Questa voce di menu può essere utilizzata per selezionare l'impostazione base calibrata. Può essere utile dopo aver modificato più volte i dati operativi. Questa voce di menu non può essere utilizzata per resettare la calibrazione.
		NO	

## 7.1 Manutenzione

Nell'ambito della manutenzione ordinaria dell'impianto e delle condutture, il misuratore di portata deve anch'esso essere controllato per riscontrare eventuali segni di incrostazione, corrosione, usura meccanica e perdite, nonché danni al tubo di misura e all'indicatore. Si consiglia di eseguire le ispezioni almeno una volta l'anno. Lo strumento deve essere staccato dalle tubazioni prima di procedere alla pulizia.



### **ATTENZIONE!**

*Prima di rimuovere il dispositivo, i tubi pressurizzati devono essere depressurizzati. Svuotare i tubi il più possibile.*

*Nel caso di strumenti utilizzati per misurare prodotti aggressivi o pericolosi, adottare precauzioni adeguate per la sicurezza relativamente alla presenza di liquidi residui nel dispositivo di misura.*

*Utilizzare sempre guarnizioni nuove quando si reinstalla lo strumento nella tubazione. Evitare cariche elettrostatiche quando si puliscono le superfici (es. spia)!*

## 7.2 Sostituzione e retrofitting

Alcuni componenti dei misuratori di portata ad area variabile sono convertibili in un secondo tempo:  
Alcuni componenti dei misuratori di portata ad area variabile sono convertibili in un secondo tempo:

- Smorzatore del galleggiante
- **Indicatore M9:**
- Freno a correnti parassite
- Contatto di soglia
- Uscita in corrente ESK2A
- Modulo contatori

Profibus ESK3-PA è convertibile in un secondo tempo solo dopo la ricalibrazione.

### 7.2.1 Sostituzione dei galleggianti



- Rimuovere lo strumento dalla tubazione.
- Estrarre l'anello elastico superiore dal dispositivo di misura.
- Estrarre l'arresto superiore del galleggiante e il galleggiante dal dispositivo di misura.
- Inserire il nuovo galleggiante nel foro centrale dell'arresto inferiore del galleggiante stesso e spingerlo nel dispositivo di misura unitamente all'arresto superiore. Durante questa operazione, l'asta di guida superiore del galleggiante deve essere guidata attraverso il foro centrale dell'arresto del galleggiante.
- Inserire l'anello elastico nel dispositivo di misura.
- Rimontare lo strumento nella tubazione.



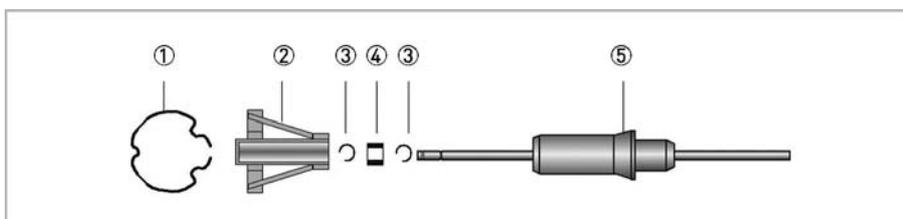
### **ATTENZIONE!**

*In mancanza della ricalibrazione, è prevedibile un errore di misura supplementare.*

### 7.2.2 Retrofitting dello smorzatore del galleggiante



- Estrarre l'anello elastico superiore ① dal dispositivo di misura.
- Estrarre l'arresto superiore del galleggiante ② e il galleggiante ⑤ dal dispositivo di misura.
- Fissare l'anello elastico ③ nella scanalatura inferiore dell'asta di guida del galleggiante.
- Far scorrere il manicotto in ceramica ④ sull'asta di guida del galleggiante e fissarlo alla scanalatura superiore mediante l'anello elastico ③.
- Inserire il galleggiante nella relativa guida inferiore nel dispositivo di misura.
- Montare il cilindro di smorzamento in dotazione con l'arresto galleggiante integrato ② nel dispositivo di misura.
- Inserire l'anello elastico superiore ①.

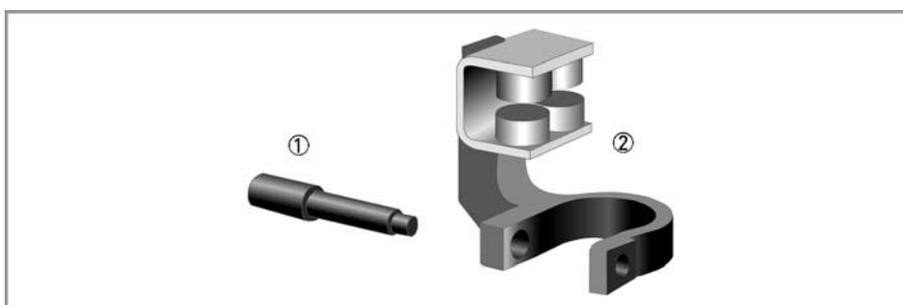


- ① Anello elastico
- ② Arresto del galleggiante
- ③ Rondella elastica
- ④ Manicotto in ceramica
- ⑤ Galleggiante

### 7.2.3 Retrofitting dello smorzamento dell'indicatore

Durante il retrofitting dello smorzamento dell'indicatore M9 con uscita in corrente ESK2A e contatti di soglia, si noti che l'indicatore può spostarsi brevemente mentre si installa lo smorzamento (freno a correnti parassite), il che può attivare una segnalazione di errore o alterare l'uscita in corrente sotto forma di picchi.

Il freno a correnti parassite è costituito da due parti:

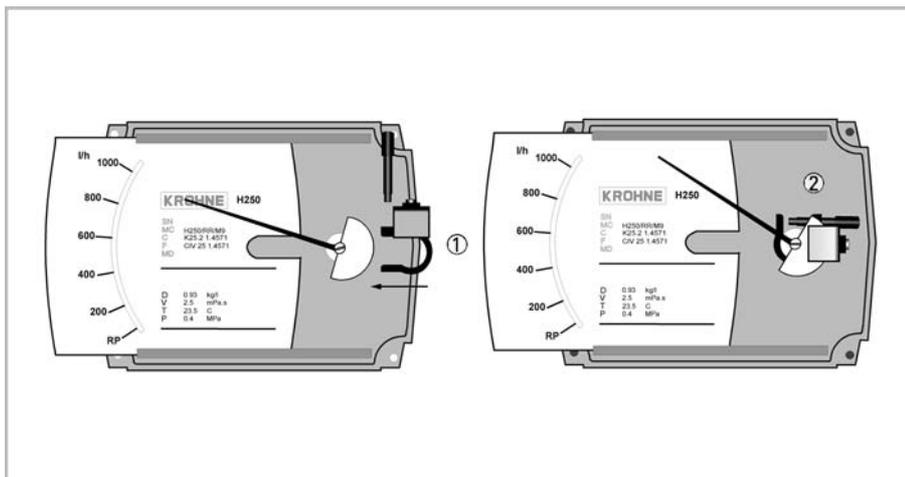


- ① Tenditore a vite
- ② Freno a correnti parassite

Il freno con l'anello di tenuta può essere attaccato al cilindro dell'indicatore indipendentemente dai componenti incorporati (ESK2A, contatto di soglia, contatore). Durante l'installazione del freno, si noti che la fessura tra i magneti del freno è di soli 3 mm e lo spessore della paletta dell'indicatore in alluminio è 1 mm.



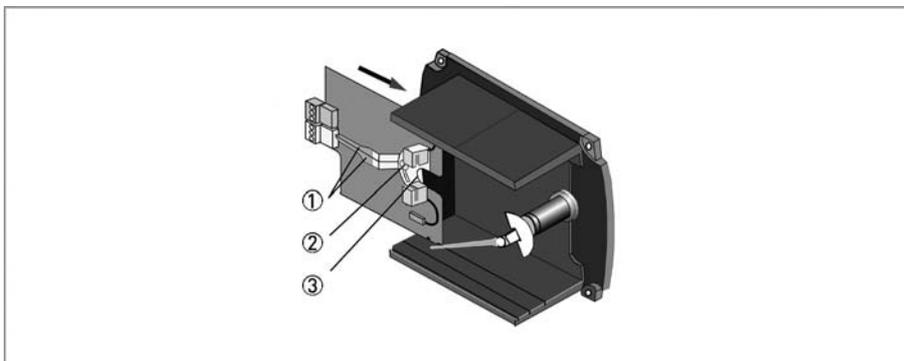
- Agganciare il freno a correnti parassite ①.
- Ruotare leggermente il freno in senso orario ②.
- Controllare che la paletta dell'indicatore possa muoversi tra i magneti senza toccarli.
- Avvitare il tenditore a vite ②.



#### 7.2.4 Retrofitting del contatto di soglia



- Rimuovere il modulo contatori (se presente).
- Allentare la vite di fissaggio ② sull'indicatore di contatto.
- Unire al centro l'indicatore di contatto ①.
- Inserire il modulo contatti nella terza scanalatura della staffa finché il semicerchio ③ non circonda il cilindro dell'indicatore.



I terminali di connessione del modulo contatti sono caratterizzati da un design a spina e possono essere rimossi per collegare i cavi.

### 7.2.5 Sostituzione - retrofitting di ESK2A

Per la sostituzione o il retrofitting di ESK2A, al momento dell'ordine sono necessarie le seguenti informazioni:

- SN - numero di serie o
  - SO - ordine di vendita
- Queste informazioni sono riportate sulla targhetta dell'indicatore.

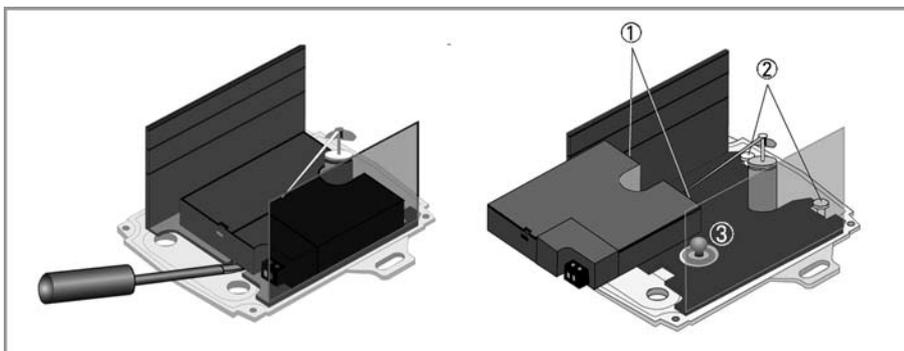


#### **INFORMAZIONE!**

*ESK2A è calibrato di fabbrica e quindi può essere sostituito o convertito in un secondo tempo senza ricalibrazione.*



- Disattivare ESK2A.
- Sollevare e rimuovere ESK2A con un cacciavite.



**Per l'installazione di ESK2A è utilizzata la tecnologia plug-in.**

- Le linguette plug-in di ESK2A ① sono inserite sotto i due bulloni ② sulla piastra base.
- Con una leggera pressione premere ESK2A sulle spine elastiche ③ finché non si arresta e fissare saldamente ESK2A.

Se si desidera modificare il campo di misura, la temperatura del prodotto, il prodotto stesso, la densità, la viscosità o la pressione, è possibile utilizzare il programma KroVaCal o un modem HART™. Tuttavia, ogni dispositivo di misura ha i propri limiti fisici che il programma KroVaCal calcola correttamente, e quindi può respingere la modifica desiderata. Se si apporta una modifica mediante il programma, i nuovi dati vengono trasmessi anche a ESK2A.

#### **Caratteristiche e funzionalità del programma**

- Identificazione dello strumento
- Indirizzo dello strumento
- Numero di serie
- Designazione del punto di misura
- Interrogazione digitale dei valori di misura in unità di portata, % e mA
- Funzioni di prova / impostazione
- Calibrazione 4,00 e 20,00 mA
- Impostazione dell'uscita in corrente su qualsiasi valore desiderato

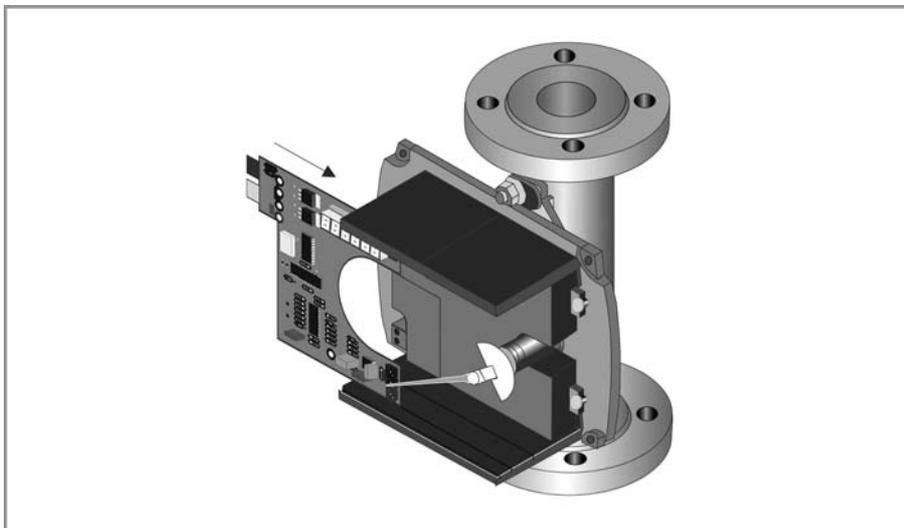
## 7.2.6 Totalizzatore

Il misuratore di portata, unitamente all'uscita in corrente elettrica ESK2A, può anche essere incorporato retroattivamente nell'indicatore M9.

Al momento di ordinare il totalizzatore ESK-Z come kit di retrofit, indicare le informazioni sullo strumento (vedere la scala) e il campo di misura.

L'indicazione di queste informazioni assicurerà che la nuova scala dotata di finestrata per il display del contatore sia pronta per l'installazione.

Il misuratore di portata viene quindi preimpostato mediante il fattore di conversione corrispondente al campo di misura.



### Installazione

- Spingere fuori la scala esistente.
- Inserire il misuratore di portata nella guida centrale del supporto del modulo.
- Inserire la nuova scala nel supporto del modulo.
- Durante questa operazione, sollevare leggermente la scala finché la relativa finestrata non circonda il display del contatore.

## 7.3 Disponibilità dei ricambi

Il produttore aderisce al principio secondo cui le parti di ricambio o gli accessori per ogni strumento saranno disponibili per un periodo di 10 (dieci) anni dopo la consegna dell'ultimo pezzo.

Si definiscono parti di ricambio per operation quelle parti che sono soggette a danneggiamenti nel normale utilizzo.

### 7.3.1 Elenco delle parti di ricambio

Parte di ricambio	N. d'ordine
<b>DN 15</b>	
Galleggiante CIV 15, 1.4404	X251041000
Galleggiante DIV 15, 1.4404	X251042000
Galleggiante TIV 15, 1.4404	X251043000
Galleggiante DIVT 15, 1.4404	X251044000
Galleggiante TIV 15, Alluminio	X251043100
Galleggiante TIV 15, Titanio	X251043200
Set di arresti galleggiante; standard (1 arresto galleggiante, 1 anello elastico)	X251050100
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (ZrO <sub>2</sub> )	X251050200
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (PEEK)	X251050300
Boccola di smorzamento (7x8) ZrO <sub>2</sub> incl. 2 anelli elastici	X251053100
Boccola di smorzamento (7x8) PEEK incl. 2 anelli elastici	X251053200
<b>DN 25</b>	
Galleggiante CIV 15, 1.4404	X252041000
Galleggiante DIV 25, 1.4404	X252042000
Galleggiante TIV 25, 1.4404	X252043000
Galleggiante DIVT 25, 1.4404	X252044000
Set di arresti galleggiante; standard (1 arresto galleggiante, 1 anello elastico)	X252050100
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (ZrO <sub>2</sub> )	X252050200
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (PEEK)	X252050300
Boccola di smorzamento (12x8) ZrO <sub>2</sub> incl. 2 anelli elastici	X252053100
Boccola di smorzamento (12x8) PEEK incl. 2 anelli elastici	X252053200
<b>DN 50</b>	
Galleggiante CIV 55, 1.4404	X253041000
Galleggiante DIV 55, 1.4404	X253042000
Galleggiante TIV55, 1.4404	X253043000
Galleggiante DIVT 55, 1.4404	X253044000
Set di arresti galleggiante; standard (1 arresto galleggiante, 1 anello elastico)	X253050100
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (ZrO <sub>2</sub> )	X253050200
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (PEEK)	X253050300
Boccola di smorzamento (14x10) ZrO <sub>2</sub> incl. 2 anelli elastici	X253053100
Boccola di smorzamento (14x10) PEEK incl. 2 anelli elastici	X253053200

Parte di ricambio	N. d'ordine
<b>DN 80</b>	
Galleggiante CIV 85, 1.4404	X254041000
Galleggiante DIV 85, 1.4404	X254042000
Galleggiante TIV 85, 1.4404	X254043000
Galleggiante DIVT 85, 1.4404	X254044000
Set di arresti galleggiante; standard (1 arresto galleggiante, 1 anello elastico)	X254050100
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (ZrO <sub>2</sub> )	X254050200
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (PEEK)	X254050300
Boccola di smorzamento (18x14) ZrO <sub>2</sub> incl. 2 anelli elastici	X254053100
Boccola di smorzamento (18x14) PEEK incl. 2 anelli elastici	X254053200
<b>DN 100</b>	
Galleggiante CIV 105, 1.4404	X255041000
Galleggiante DIV 105, 1.4404	X255042000
Galleggiante DIVT 105, 1.4404	X255044000
Set di arresti galleggiante; stand. (1 arresto galleggiante, 1 anello elastico) solo per la parte inferiore!	X255050100
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (ZrO <sub>2</sub> )	X255050200
Set di arresti galleggiante; smorzamento a gas (PEEK)	X255050300
Boccola di smorzamento (18x14) ZrO <sub>2</sub> incl. 2 anelli elastici	X254053100
Boccola di smorzamento (18x14) PEEK incl. 2 anelli elastici	X254053200
<b>Indicatore M9</b>	
Custodia indicatore completa senza scala	X251010000
Indicatore completo in acciaio inossidabile non verniciato, senza scala	X251011000
Coperchio M9 completo, standard (blu; RAL 5015)	X251010100
Coperchio M9 completo, resistente all'atmosfera marina (grigio; RAL 7001)	X251010200
Coperchio M9 completo, senza silicone (blu; RAL 5015)	X251010300
Coperchio M9 completo, acciaio inossidabile non verniciato	X251010400
Spia di livello in vetro di sicurezza laminato	X251011100
Spia di livello in plastica (macrolon)	X251011200
Guarnizione coperchio (silicone)	X251012100
Piastra base M9 standard	X251020100
Piastra base M9 resistente all'atmosfera marina	X251020200
Kit di retrofit, estensione HT	X251021000
Supporto del modulo (guida profilata)	X251021100
Set di elementi di fissaggio per custodia (coppia)	X251021300
Sistema di indicatori completo	X251022100
Freno a correnti parassite	X251022200
Scala stampata (numero di serie necessario)	su richiesta
Scala in bianco	X251023200
Scala stampata con finestratura per contatore (numero di serie necessario)	su richiesta
Scala in bianco con finestratura per contatore	X251023400

Altre parti di ricambio su richiesta

## 7.4 Disponibilità dei servizi

Il produttore offre una gamma di servizi a supporto del cliente dopo la scadenza della garanzia. Ciò include la riparazione, il supporto tecnico e il training.

**INFORMAZIONE!**

*Per maggiori informazioni, contattare il rappresentante locale.*

## 7.5 Istruzioni per il ritorno in fabbrica dello strumento

### 7.5.1 Informazioni generali

Questo strumento è stato prodotto e testato con cura. Se installato e messo in funzione secondo le istruzioni operative raramente presenterà delle anomalie.

**ATTENZIONE!**

*Nel caso aveste la necessità di rispedire un dispositivo alla fabbrica per un collaudo o una riparazione, Vi preghiamo di prestare attenzione ai punti sotto riportati:*

- *Secondo le norme per la protezione ambientale e la salvaguardia della salute e della sicurezza del personale, il produttore può maneggiare, testare e riparare solo gli strumenti rispediti in fabbrica che sono stati a contatto con prodotti non rischiosi per le persone e per l'ambiente.*
- *Ciò significa che il produttore può intervenire solo se lo strumento è accompagnato dal certificato apposito (vedi sezione successiva) che confermi che esso sia maneggiabile in sicurezza.*

**ATTENZIONE!**

*Se lo strumento è stato utilizzato con sostanze tossiche, caustiche, infiammabili o acque inquinate, siete pregati di:*

- *controllare ed assicurarvi, se necessario sciacquando e neutralizzando il dispositivo, che tutte le cavità siano libere da sostanze pericolose,*
- *allegare al dispositivo un certificato che confermi che è maneggiabile in sicurezza e che attesti il prodotto utilizzato*

## 7.5.2 Modulo (da fotocopiare) per la restituzione di uno strumento



### ATTENZIONE!

*Per non esporre a rischi il nostro personale di assistenza, questo modulo deve essere accessibile dall'esterno dell'imballaggio dello strumento restituito.*

Azienda:		Indirizzo:	
Reparto:		Nome:	
Tel.:		N. fax e/o indirizzo e-mail:	
Nr. ordine del produttore. o nr. di serie.:			
Lo strumento è stato utilizzato con il seguente prodotto:			
Il prodotto è:	<input type="checkbox"/>	radioattivo	
	<input type="checkbox"/>	acque inquinate	
	<input type="checkbox"/>	tossico	
	<input type="checkbox"/>	caustico	
	<input type="checkbox"/>	infiammabile	
	<input type="checkbox"/>	Abbiamo controllato che tutte le cavità all'interno dello strumento siano libere da queste sostanze.	
	<input type="checkbox"/>	Abbiamo lavato e neutralizzato tutte le cavità dello strumento.	
Confermiamo che non sussiste pericolo per le persone o per l'ambiente tramite eventuali residui di prodotto contenuto nello strumento rispedito alla fabbrica.			
Data:		Firma:	
Timbro:			

## 7.6 Cessione



### ATTENZIONE!

*La cessione può essere effettuata in accordo alle norme vigenti nel Vs. Paese.*

### Raccolta differenziata RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) nell'Unione Europea:



Secondo la direttiva 2012/19/UE, gli strumenti di controllo e monitoraggio contrassegnati dal simbolo RAEE che raggiungono il fine vita **non devono essere smaltiti insieme ad altri rifiuti**. L'utilizzatore deve smaltirli in un punto di raccolta designato per il riciclaggio dei RAEE o rispedirli alla propria organizzazione locale o al rappresentante autorizzato.

## 8.1 Principio di funzionamento

Il misuratore di portata H250 funziona in base al principio di misura del galleggiante. La sezione di misura è costituita da un cono metallico in cui un galleggiante può muoversi liberamente in alto e in basso. Il fluido di misura fluisce attraverso il misuratore di portata dal basso verso l'alto. Il galleggiante si regola automaticamente in modo che la forza di galleggiamento  $B$  che agisce su di esso, la resistenza di forma  $D$  e il peso  $W$  siano in equilibrio:  $W = B + D$ .

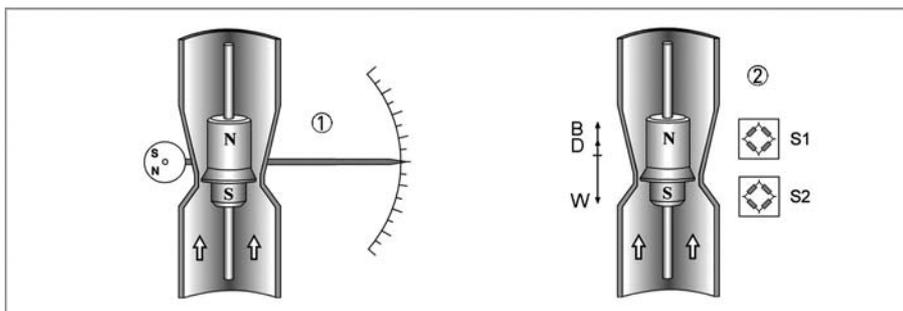


Figura 8-1: Principio di funzionamento

- ① Principio di visualizzazione M9 e M8MG
- ② Principio di visualizzazione M10 e M8EG

Per gli indicatori M9 e M8MG ② l'altezza del galleggiante dipendente dalla portata nel dispositivo di misura viene trasmessa per accoppiamento magnetico e visualizzata su una scala. Per gli indicatori M10 e M8EG ② l'altezza del galleggiante dipendente dalla portata nel dispositivo di misura viene trasmessa al display elettronico tramite i sensori del campo magnetico S1 e S2.

### Principio di funzionamento di H250H e H250U

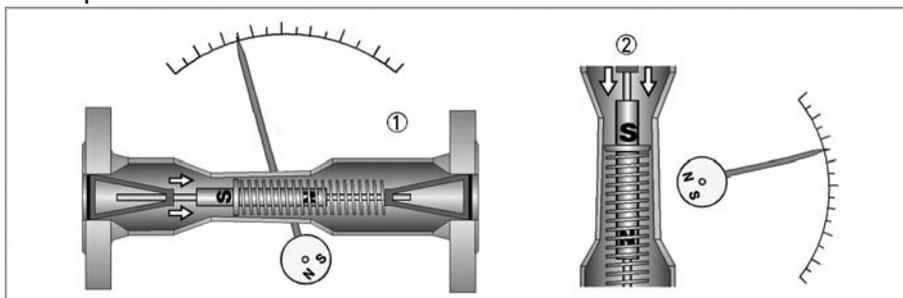


Figura 8-2: Principio di funzionamento H250H e H250U

- ① H250H - direzione del flusso orizzontale
- ② H250U - direzione del flusso dall'alto verso il basso

I misuratori di portata funzionano secondo un principio modificato di misura del galleggiante. Il galleggiante, dotato di guida, si regola automaticamente in modo che le forze di flusso che agiscono su di esso siano in equilibrio con la forza elastica opposta. La posizione del galleggiante dipendente dalla portata nel dispositivo di misura è visualizzata su una scala per accoppiamento magnetico.



#### INFORMAZIONE!

*I misuratori di portata H250H e H250U funzionano solo in combinazione con l'indicatore M9.*

## 8.2 Dati tecnici



### INFORMAZIONE!

- I dati seguenti sono forniti per applicazioni generali. Se sono necessari dati attinenti ad un'applicazione specifica, contattare l'azienda oppure un rappresentante locale.
- Ulteriori informazioni (certificati, tool speciali, software,...) e la documentazione completa del prodotto possono essere scaricate gratuitamente dal sito web (Downloadcenter).

### Sistema di misura

Gamma di applicazione	Misura della portata di liquidi, gas e vapori
Metodo di funzionamento / principio di misura	Principio di misura a galleggiante
Valore misurato	
Valore misurato primario	Posizione del galleggiante
Valore misurato secondario	Portata operativa e volumetrica standard

### Precisione di misura

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

### Condizioni operative

<b>Temperatura</b>	
Max. temperatura operativa TS	-196...+300°C / -321...+572°F
<b>Pressione</b>	
Max. pressione operativa PS	A seconda della versione fino a 400 bar / 5802 psig
Max. pressione di prova PT	Direttiva sulle apparecchiature a pressione 97/23/CE o AD 2000-HP30
Min. pressione operativa richiesta	doppia rispetto alla perdita di carico (vedere campi di misura)
<b>Smorzatore del galleggiante raccomandato durante la misura di gas:</b>	
DN15...25 / ½" ...1"	Pressione operativa <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2" ...4"	Pressione operativa <0,2 bar / 2,9 psig

### Condizioni di installazione

Diametro a monte	≥ 5 x DN
Diametro a valle	≥ 3 x DN

## Materiali

Articolo	Flangia con faccia a semplice risalto	Tubo di misura	Galleggiante	Arresto / guida galleggiante	Apertura ad anello
H250/RR Acciaio inossidabile	Acciaio CrNi 1.4404 massiccio ①	Acciaio CrNi 1.4404 ①			-
H250/HC Hastelloy®	Acciaio CrNi 1.4571 rivestito in Hastelloy® C4 [2.4610] ①	Hastelloy® C-22 [2.4602]			-
H250/C Ceramica/PTFE ②	Acciaio CrNi 1.4571 con rivestimento TFM/PTFE ③	PTFE o Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> con guarnizione in FFKM	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> e PTFE		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
H250/F - alimentare	Acciaio CrNi 1.4435				-

① acciaio CrNi 1.4571 su richiesta, per attacco a morsetto acciaio CrNi 1.4435

② DN100/4" solo PTFE

③ rivestimento TFM/PTFE (non elettricamente conducibile)

**INFORMAZIONE!**

H250/C - DN100 / 4" solo PTFE

H250/F: superfici bagnate Ra ≤ 0,8 μm, opzionale ≤ 0,6 μm

**Altre opzioni:**

- Materiali speciali su richiesta: es. SMO 254, titanio, 1.4435
- Smorzatore del galleggiante: ceramica o PEEK
- Guarnizione per strumenti con inserto a filettatura femmina: o-ring FPM / FKM

**Temperature****PERICOLO!**

Per strumenti da utilizzare in zone pericolose, si applicano campi di temperatura particolari. Fare riferimento alle istruzioni separate.

**Temperature H250/M9 - indicatore meccanico senza alimentazione elettrica**

	Galleggiante	Rivestimento	Temperatura del prodotto		Temperatura ambiente	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Acciaio inossidabile		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
Fissaggio a vite H250/RR					-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	Ceramica	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Ceramica	TFM / Ceramica	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Acciaio inossidabile		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

## Temperature H250/M9 - con componenti elettrici [°C]

Temperature massime del prodotto T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +40°C		T <sub>amb.</sub> < +60°C ①	
EN	ASME	Versione con	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		ESK2A con contatore	+200	+300	+80	+130
		Contatto di soglia NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Contatto di soglia a 3 fili	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		ESK2A con contatore	+180	+300	+75	+100
		Contatto di soglia NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Contatto di soglia a 3 fili	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		ESK2A con contatore	+150	+270	+70	+85
		Contatto di soglia NAMUR	+200	+300	+200	+300
		Contatto di soglia a 3 fili	+190	+300	+110	+160

## Temperature H250/M9 - con componenti elettrici [°F]

Temperature massime del prodotto T <sub>m</sub>			T <sub>amb.</sub> < +104 °F		T <sub>amb.</sub> < +104 °F ①	
EN	ASME	Versione con	Standard	HT	Standard	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		ESK2A con contatore	392	572	176	266
		Contatto di soglia NAMUR	392	572	392	572
		Contatto di soglia a 3 fili	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		ESK2A con contatore	356	572	167	212
		Contatto di soglia NAMUR	392	572	392	572
		Contatto di soglia a 3 fili	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		ESK2A con contatore	302	518	158	185
		Contatto di soglia NAMUR	392	572	392	572
		Contatto di soglia a 3 fili	374	572	230	320

① In mancanza di misure di isolamento termico, è necessario un cavo resistente al calore (temperatura di funzionamento continuo del cavo da utilizzare: +100°C [212°F])

## Abbreviazione

HT	Versione per alta temperatura
ESK2A	Uscita in corrente 2 fili 4...20 mA
ESK3-PA	Interfaccia PROFIBUS? PA

Temperature ambiente minime  $T_{amb.}$  con ESK e contatti di soglia

Strumento	[°C]	[°F]
Contatto di soglia	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

## Temperature H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]
--	------	------

**M8M**

Temperatura min. del prodotto $T_m$ senza contatti di soglia	-80...+200	-112...+392
Temperatura min. del prodotto $T_m$ con contatti di soglia	-25...+200	-13...+392
Temperatura ambiente $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

**M8E**

Temperatura max. del prodotto $T_m$ a $T_{amb.}$ +40°C / +104°F	-25...+200	-13...+392
Temperatura max. del prodotto $T_m$ a $T_{amb.}$ +50°C / +122°F	-25...+185	-13...+365
Temperatura max. del prodotto $T_m$ a $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-25...+145	-13...+293
Temperatura ambiente $T_{amb.}$	-25...+70	-13...+158

**M10**

Temperatura max. del prodotto $T_m$ a $T_{amb.}$ +60°C / +140°F	-80...+200	-112...+392
Temperatura ambiente $T_{amb.}$	-40...+75	-40...+167

## Indicatore M8

### Contatti di soglia M8M

Connessione a terminale	2,5 mm <sup>2</sup>		
Contatto di soglia	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Tipo	NAMUR 2 fili	NAMUR 2 fili ①	NAMUR 2 fili ①
Configurazione contatti	Contatto NC	Contatto NC	Contatto NA
Tensione nominale U <sub>0</sub>	8 VDC	8 VDC	8 VDC
Paletta indicatore non letta	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
Paletta indicatore letta	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① di sicurezza

### Uscita in corrente M8E

Pressacavo	M16 x 1,5
Diametro del cavo	8...10 mm
Connessione a terminale	4 mm <sup>2</sup>
Segnale di misura	4...20 mA = valore portata 0...100% con tecnologia a 2 fili
Alimentazione	14,8...30 VDC
Alimentazione min. per HART®	20,5 VDC
Effetto dell'alimentazione	< 0,1%
Dipendenza dalla resistenza esterna	< 0,1%
Effetto della temperatura	< 10 µA / K
Max. resistenza esterna / carico	640 Ohm (30 VDC)
Carico min. per HART®	250 Ohm

### Configurazione HART® M8E

Nome del produttore (codice)	KROHNE Messtechnik (69)
Nome del modello	M8E (230)
Revisione del protocollo HART®	5,1
Revisione strumento	1
Strato fisico	FSK
Categoria dello strumento	Trasmittitore

### Variabile di processo M8E

Variabile di processo portata M8E	Valori [%]	Segnale d'uscita [mA]
Fuori scala	+102,5 (±1%)	20,24...20,56
Identificazione dell'errore nello strumento	>106,25	≥21,00
Massimo	112,5	22
Funzionamento multi-drop	-	4,5

**Indicatore M9**

Pressacavo	Materiale	Diametro del cavo	
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	Ottone rivestito di nichel	5...9 mm	0,197...0,355"
M20 x 1,5 ②	Ottone rivestito di nichel	10...14 mm	0,394...0,552"

① M9

② M9 e M40

**Contatti di soglia M9 - M40**

Connessione a terminale	2,5 mm <sup>2</sup>			
Contatto di soglia	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	sì	sì	sì	no
Tipo di attacco	2 fili	2 fili	2 fili	3 fili
Funzionamento elemento di commutazione	Contatto NC	Contatto NC	Contatto NA	Contatto NA PNP
Tensione nominale U <sub>0</sub>	8 VDC	8 VDC	8 VDC	10...30 VDC
Paletta indicatore non rilevata	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VDC
Paletta indicatore rilevata	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U <sub>B</sub> - 3 VDC
Corrente continua	-	-	-	max. 100 mA
Corrente a vuoto I <sub>0</sub>	-	-	-	≤ 15 mA

① di sicurezza

**Uscita in corrente M9 ESK2A**

Connessione a terminale	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentazione	12...30 VDC
Alimentazione min. per HART®	18 VDC
Segnale di misura	4,00...20,00 mA = valore portata 0...100% con tecnologia a 2 fili
Effetto dell'alimentazione	<0,1%
Dipendenza dalla resistenza esterna	<0,1%
Effetto della temperatura	< 10µA / K
Max. resistenza esterna / carico	800 Ohm (30 VDC)
Carico min. per HART®	250 Ohm
Versione firmware/software	02,15
N. ID	4000054602
Configurazione HART® ESK2A	
Nome del produttore (codice)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Nome del modello	ESK2A (226 = E2h)
Revisione del protocollo HART®	5,9
Revisione strumento	1
Strato fisico	FSK
Categoria dello strumento	Trasmettitore senza isolamento galvanico

**Variabile di processo M9 ESK2A**

Variabile di processo portata ESK2A	Valori [%]	Segnale d'uscita [mA]
Fuori scala	+102,5 ( $\pm 1\%$ )	20,24...20,56
Identificazione dell'errore nello strumento	> 106,25	>21,00
Massimo	131,25	25
Funzionamento multidrop	-	4,5
Min. $U_{ext.}$	12 VDC	

**Totalizzatore M9 ESK-Z**

Connessione a terminale	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentazione	10...30 VDC
Loop di corrente $R_{est.}$	0...600 Ohm
Consumo	max. 2,5 Watt
Errore di indicazione	< 1% in relazione al valore visualizzato
Max. tensione di reset	30 VDC
Min. impulso di reset	300 ms
Versione firmware/software	1,19
Alimentazione	10...30 VDC
Corrente max.	50 mA
Dissipazione max.	250 mW
T on	Ampiezza impulso fissa 80 ms
T off	a seconda della portata
U on	$U_b - 3$ VDC
U off	0 VDC
Valore impulso	1 impulso = 1 avanzamento contatore display (1 litro, 1 m <sup>3</sup> ...)

**Indicatore M9 ESK3-PA Profibus**

Connessione a terminale	2,5 mm <sup>2</sup>
Cavo bus R´	15...150 Ohm/km
Cavo bus L´	0,4...1 mH/km
Cavo bus C´	80...200 nF/km

**Hardware M9 ESK3PA**

Hardware	secondo IEC 1158-2 e modello FISCO
Tensione di alimentazione	9...32 VDC
Corrente di base	12 mA
Corrente di spunto	< corrente di base
FDE (fault drop electronics)	< 18 mA
Precisione secondo VDI/VDE 3513	1,6
Risoluzione di misura	< 0,1% valore di fondo scala
Effetto della temperatura	< 0,05% / K valore di fondo scala
Versione firmware/software	1,01/000418
N. ID	3184980200

**Software M9 ESK3PA**

GSD	File master strumenti
Profilo strumento	Profili B, V3.0
Blocchi funzione	
Portata (AI0)	Volume o massa
Totalizzatore (TOT0)	Totalizzatore volumi Unità di default: [m <sup>3</sup> ]
Totalizzatore (TOT1)	Totalizzatore masse Unità di default: [kg]
Intervallo indirizzo	0...126, default 126
SAP`s	Service Access Points (punti di accesso al servizio)
DD	Device Description (descrizione dello strumento)

## Indicatore M10

### Pressacavo M10

(Standard)	senza
M20 x 1,5	Su richiesta
M 20x1,5 Ex d	Su richiesta

### Uscita in corrente M10

Cablaggio	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentazione	24 VDC $\pm$ 30%
Alimentazione min. per HART <sup>®</sup>	18 VDC
Segnale di misura	4,00...20,00 mA = valore portata 0...100% con tecnologia a 2 fili
Effetto dell'alimentazione	< 0,1%
Dipendenza dalla resistenza esterna	< 0,1%
Effetto della temperatura	< 5 $\mu$ A/K
Max. resistenza esterna / carico	$\leq$ 630 Ohm
Carico min. per HART	$\geq$ 250 Ohm
Versione firmware/software	02,17
N. ID	4000276702

### M10 HART<sup>®</sup>

Nome del produttore (codice)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Nome del modello	M10 (234 = EA)
Revisione del protocollo HART <sup>®</sup>	5,9
Revisione strumento	1
Strato fisico	FSK
Categoria dello strumento	Trasmettitore

### Variabile di processo M10

	Valori [%]	Segnale d'uscita [mA]
Fuori scala	+105 ( $\pm$ 1%)	20,64...20,96
Identificazione dell'errore nello strumento	> 110	> 21,60
Massimo	112,5	22
Funzionamento multi-drop	-	4,5
Tensione di avvio	12 VDC	

**Uscita binaria M10**

Due uscite binarie	Isolamento galvanico	
Modalità operativa	Uscita di commutazione	NAMUR o open collector
Configurabile come	contatto di commutazione o uscita ad impulsi	aperto / chiuso o max. 10 impulsi / s
Uscita di commutazione NAMUR		
Alimentazione	8 VDC	
Corrente di segnale	> 3 mA valore di commutazione non raggiunto;	< 1 mA valore di commutazione raggiunto
Uscita di commutazione, open collector		
Alimentazione	8...30 VDC	
P <sub>max</sub>	500 mW	
I <sub>max</sub>	100 mA	

**Ingresso di reset M10**

Ingresso binario	Isolamento galvanico
Modalità operativa	Azzerare il contatore
Configurabile come	attivo a livello alto / attivo a livello basso
Livello di tensione	5...30 VDC
Consumo corrente	≤ 1 mA
Durata impulso (attiva)	≥500 ms

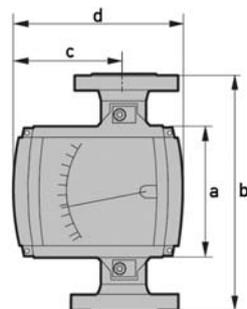
## Certificazioni

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

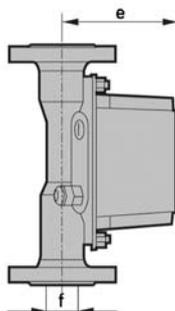
### 8.3 Dimensioni e pesi

#### Dimensioni H250/M9

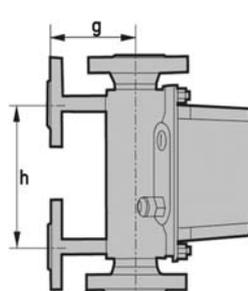
Vista anteriore



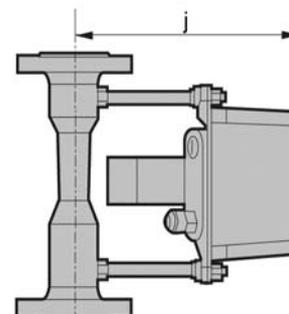
Vista laterale



con riscaldamento



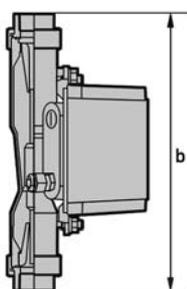
Per alta temperatura



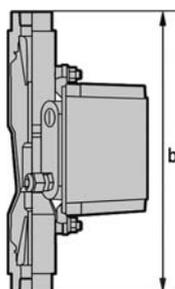
	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Tutti i diametri nominali	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

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

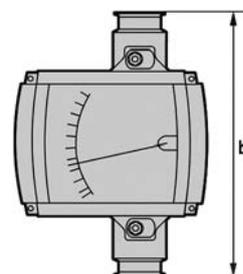
ISO 228  
filettatura femmina  
a vite



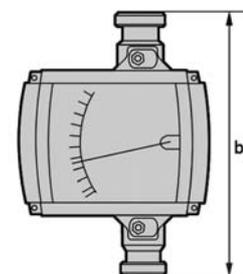
ISO 228  
filettatura femmina  
saldata



H250/F  
Attacco a morsetto



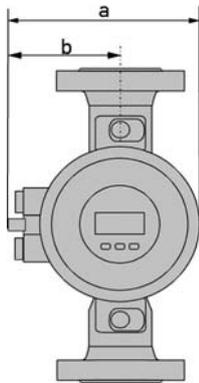
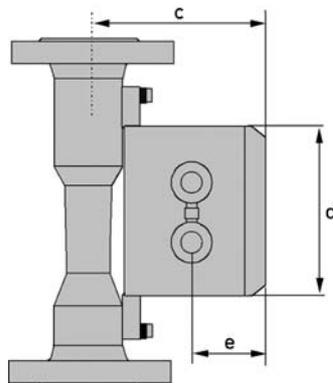
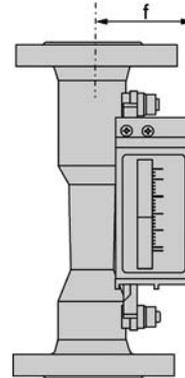
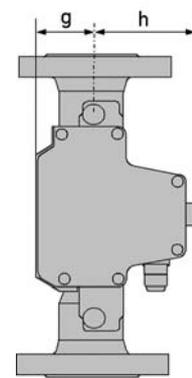
H250/F  
Collegamento a vite  
DIN 11851



①

① acciaio inossidabile 1.4435 - testato EHEDG - superfici bagnate Ra ≤ 0,8 / 0,6 µm

## Dimensioni H250/M10 /M8

M10  
Vista anterioreM10  
Vista lateraleM8  
Vista anterioreM8  
Vista laterale

		Dimensioni 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

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

Per l'ingombro in altezza vedere gli strumenti con indicatore M9

## Pesi

		H250		con riscaldamento			
Diametro nominale		EN 1092-1		Collegamento a flangia		Collegamento Ermeto	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

		H250/C [Ceramica / PTFE]						Colleg. a vite	
Diametro nominale		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

## Conessioni di processo

	Standard	Dim. attacco	Press. nom.
Flange (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Attacchi a morsetto (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Diam. 25...139,7	10...16 bar
Collegamenti a vite (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Filettatura femmina saldata (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Filettatura femmina (H250/RR /HC) con inserto, guarnizione FPM e dado di unione	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Attacco filettato asettico (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Flangia asettica (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
<b>Misuratori di portata (H250/RR /HC) con riscaldamento:</b>			
Riscaldamento con collegamento a flangia	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Raccordo tubo di riscaldamento per Ermeto	-	E12	PN40

Pressioni nominali superiori e altri attacchi su richiesta

## Bulloni e coppie di serraggio

Nei misuratori di portata con rivestimento in PTFE o in ceramica e flangia con faccia a semplice risalto in PTFE, stringere i filetti della flangia con le seguenti coppie:

### Diametro nominale EN

Diametro nominale a norma EN 1092-1	Tiranti		Coppie di serraggio	
	Quantità x dimensioni		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4 x M12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4 x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4 x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8 x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8 x M16		67	48

① attacchi standard; altri attacchi su richiesta

### Diametro nominale ASME

Diametri nominali a norma ASME B 16.5	Tiranti		Coppie di serraggio	
	Quantità x dimensioni		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
½" 150 lb / 300 lb ①	4 x ½"	4 x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4 x ½"	4 x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4 x 5/8"	8 x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4 x 5/8"	8 x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8 x 5/8"	8 x ¾"	50	36

① attacchi standard; altri attacchi su richiesta

### Bassa resistenza alla pressione (vuoto) H 250/IC

Max. temperatura di processo ▶			+70°C (+158°F)	+150°C (*302°F)	+250°C (+482°F)			
			Min. pressione operativa					
Diametro nominale	galleggiante	rivestimento	[mbar ass.]	[psia]	[mbar ass.]	[psia]	[mbar ass.]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	ceramica	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	ceramica	TFM / ceramica	100	1,45	100	1,45	100	1,45

## 8.4 Campi di misura

H250/RR - acciaio inossidabile, H250/HC - Hastelloy®

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

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

① P &gt; 0,5 bar

② con galleggiante TR

③ 300 mbar con smorzatore (misura di gas)

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a

Nl/h o Nm<sup>3</sup>/h: portata allo stato normale 0°C - 1,013 bar ass. [DIN 1343]

## H250/RR - acciaio inossidabile, H250/HC - Hastelloy®

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

		Acqua			Aria			Perdita di carico max.			
Galleggiante ▶		TIV	CIV	DIV	TIV Alu	TIV	DIV	TIV Alu	TIV	CIV	DIV
Diametro nominale	Cono	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
DN25, 1"	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
DN50 2"	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
DN80 3"	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
DN100 4"	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P &gt; 7,4 psig

② con galleggiante TR

③ 4,4 psig con smorzatore (misura di gas)

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento durante le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a

SCFM o SCFH: portata allo stato normale 15°C - 1,013 bar ass. (ISO 13443)

## H250/C - Ceramica/PTFE

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

		Portata				Perdita di carico max.			
		Acqua		Aria		Acqua		Aria	
Rivestimento / Galleggiante ▶		PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica
Diametro nominale	Cono	[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 galleggiante speciale

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento durante le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a

Nl/h o Nm<sup>3</sup>/h: portata allo stato normale 0°C - 1,013 bar ass. (DIN 1343)

## H250/C - Ceramica/PTFE

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

		Portata				Perdita di carico max.			
		Acqua		Aria		Acqua		Aria	
Rivestimento / galleggiante ▶		PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica	PTFE	Ceramica
Diametro nominale	Cono	[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	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5		1,49	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3		2,48	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8		4,03	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0		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	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185		13,6	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291		18,6	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423		31,0	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660		46,5	4,21	1,45	2,81	1,45
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189		86,8	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664		124	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906		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 galleggiante speciale

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a SCFM o SCFH: portata allo stato normale 15°C - 1,013 bar ass. (ISO 13443)

## H250H - posizione di installazione orizzontale

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

EN	ASME	Cono	Acqua [l/h]	Aria [Nm <sup>3</sup> /h]	Perdita di carico [mbar]
DN15	½"	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
DN25	1"	K 15.8	2400	60	1600
		K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
DN50	2"	K 25.5	10000	260	336
		K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
DN80	3"	K 55.3	34000	900	420
		K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
DN100	4"	K 85.2	60000	1600	290
		K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a

NI/h o Nm<sup>3</sup>/h: portata allo stato normale 0°C - 1,013 bar ass. (DIN 1343)

## H250H - posizione di installazione orizzontale

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]

EN	ASME	Cono	Acqua [GPH]	Aria [SCFM]	Perdita di carico [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

**INFORMAZIONE!**

*Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.*

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a SCFM o SCFH: portata allo stato normale 15°C - 1,013 bar ass. (ISO 13443)

## H250U - posizione di installazione verticale

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]
Direzione del flusso	verticale verso il basso		

EN	ASME	Cono	Acqua [l/h]	Aria [Nm <sup>3</sup> /h]	Perdita di carico [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

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a

Nl/h o Nm<sup>3</sup>/h: portata allo stato normale 0°C - 1,013 bar ass. (DIN 1343)

## H250U - posizione di installazione verticale

Intervallo di misura:	10 : 1		
Valori di portata:	Valori = 100%	Acqua 20°C / 68°F	Aria: 20°C [68°F], 1,013 bar ass. [14,7 psia]
Direzione del flusso	verticale verso il basso		

EN	ASME	Cono	Acqua [GPH]	Aria [SCFM]	Perdita di carico [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

**INFORMAZIONE!**

Per i liquidi la pressione di processo dovrebbe essere almeno il doppio della perdita di carico, e per i gas almeno cinque volte la perdita di carico. Per l'acqua e l'aria le perdite di carico indicate sono valide alla portata massima. Altri campi di misura su richiesta. La conversione di altri prodotti o dati operativi viene eseguita con il metodo di calcolo conforme alla Direttiva VDI/VDE 3513.

**Condizione di riferimento per le misure di gas:**

Per i gas le misure di portata sono riferite a  
SCFM o SCFH: portata allo stato normale 15°C - 1,013 bar ass. (ISO 13443)



## KROHNE – Process instrumentation and measurement solutions

- Portata
- Livello
- Temperatura
- Pressione
- Analisi di processo
- Servizi

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

L'elenco aggiornato di tutti i referenti e gli indirizzi KROHNE è riportato all'indirizzo:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**